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.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Проективная геометрия (на английском языке) М2.ДВ.3

Направление подготовки: 010100.68 - Математика
Профиль подготовки: Геометрия и топология
Квалификация выпускника: магистр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский

Автор(ы):

Шурыгин В.В.

Рецензент(ы):

-

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Шурыгин В. В.
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 81722314

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) "Проективная геометрия (на английском языке)" являются: изучение основных понятий и методов проективной геометрии; теоретическая и практическая подготовка в области проективной геометрии; овладение современным математическим аппаратом, применяемым в геометрии трехмерного пространства и плоскости; приобретение навыков изучения и изложения научного материала в области геометрии и топологии на английском языке.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " М2.ДВ.3 Профессиональный" основной образовательной программы 010100.68 Математика и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 1 курсе, 1 семестр.

Для успешного изучения дисциплины "Проективная геометрия (на английском языке) " необходимы знание английского языка в объеме бакалавриата по направлению Математика, знания и умения, приобретенные в результате освоения аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, линейной алгебры.

Приобретенные знания в результате освоения дисциплины "Проективная геометрии (на английском языке)" будут полезны в научно-исследовательской работе и практике научного сотрудничества.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-3 (общекультурные компетенции)	активная социальная мобильность, способность работать в международной среде
ОК-6 (общекультурные компетенции)	способность работать самостоятельно, с заботой о качестве, стремлением к успеху
ОК-8 (общекультурные компетенции)	инициативностью и лидерством
ПК-12 (профессиональные компетенции)	способность различным образом представлять и адаптировать математические знания с учетом уровня аудитории
ПК-13 (профессиональные компетенции)	способность к управлению и руководству научной работой коллективов
ПК-15 (профессиональные компетенции)	возможность преподавания физико-математических дисциплин и информатики в общеобразовательных учреждениях, образовательных учреждениях начального профессионального, среднего профессионального и высшего профессионального образования на основе полученного фундаментального образования и научного мировоззрения

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-16 (профессиональные компетенции)	умение извлекать актуальную научно-техническую информацию из электронных библиотек, реферативных журналов
ПК-3 (профессиональные компетенции)	способность к интенсивной научно-исследовательской и научно-изыскательской деятельности
ПК-6 (профессиональные компетенции)	самостоятельное построение целостной картины дисциплины

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

определения и свойства основных объектов, изучаемых в проективной геометрии на русском и английском языках, формулировки наиболее важных утверждений, методы их доказательств, возможные сферы приложений.

2. должен уметь:

решать задачи вычислительного и теоретического характера в области проективной геометрии, устанавливать взаимосвязи между понятиями, доказывать утверждения, пользуясь как русским так и английским языком.

3. должен владеть:

математическим аппаратом проективной геометрии, аналитическими методами исследования геометрических объектов.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

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

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 1 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. A projective space. Projective transformations. Homogeneous coordinates. The dual projective space.	1	1-4	2	4	0	устный опрос 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	
2.	Тема 2. The Desargues theorem. The Pappus theorem.	1	5-8	4	4	0	домашнее задание устный опрос
3.	Тема 3. A complete quadrangle. Homology transformations.	1	9-13	2	6	0	домашнее задание устный опрос
4.	Тема 4. Complexification of a projective space. Hypersurfaces of second order. Classification. The Pascal theorem.	1	14-17	4	4	0	устный опрос домашнее задание
.	Тема . Итоговая форма контроля	1		0	0	0	экзамен
	Итого			12	18	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. A projective space. Projective transformations. Homogeneous coordinates. The dual projective space.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

A projective space. Models. Projective frames and projective coordinates. Projective transformations. Homogeneous coordinates.Configurations in the projective plane. The dual projective space.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Anharmonic ratio. An affine space as a projective space with a fixed hyperplane. Projective transformations of an affine space. The anharmonic ratio of four hyperplanes from a pencil. The duality principle.

Тема 2. The Desargues theorem. The Pappus theorem.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

The Desargues theorem. The Pappus theorem on the projective and the affine planes.The Fano theorem.

практическое занятие (4 часа(ов)):

The dual Desargues theorem. The dual Pappus theorem. The Fano theorem.

Тема 3. A complete quadrangle. Homology transformations.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

A complete quadrangle. Harmonic quadruples of points. Perspectivities. Homology transformations.

практическое занятие (6 часа(ов)):

Projective transformations of a line. Projective transformations of a projective plane. Homology transformations.

Тема 4. Complexification of a projective space. Hypersurfaces of second order. Classification. The Pascal theorem.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Complexification of a projective space. Hypersurfaces of second order. Classification. A tangent hyperplane. The Steiner theorem. The converse Steiner theorem. The Pascal theorem.

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

практическое занятие (4 часа(ов)):

Complexification of a projective space. Poles and polar hyperplanes.. Quadrangles with vertices belonging to an oval curve of second order. Corollaries from the Steiner theorem. The Brianchon theorem.

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. A projective space. Projective transformations. Homogeneous coordinates. The dual projective space.	1	1-4	подготовка домашнего задания	14	домашнее задание
				подготовка к устному опросу	4	устный опрос
2.	Тема 2. The Desargues theorem. The Pappus theorem.	1	5-8	подготовка домашнего задания	15	домашнее задание
				подготовка к устному опросу	5	устный опрос
3.	Тема 3. A complete quadrangle. Homology transformations.	1	9-13	подготовка домашнего задания	15	домашнее задание
				подготовка к устному опросу	5	устный опрос
4.	Тема 4. Complexification of a projective space. Hypersurfaces of second order. Classification. The Pascal theorem.	1	14-17	подготовка домашнего задания	15	домашнее задание
				подготовка к устному опросу	5	устный опрос
	Итого				78	

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. A projective space. Projective transformations. Homogeneous coordinates. The dual projective space.

домашнее задание , примерные вопросы:

проверка домашнего задания

устный опрос , примерные вопросы:

опрос теоретического материала

Тема 2. The Desargues theorem. The Pappus theorem.

домашнее задание , примерные вопросы:

проверка домашнего задания

устный опрос , примерные вопросы:

опрос теоретического материала

Тема 3. A complete quadrangle. Homology transformations.

домашнее задание , примерные вопросы:

проверка домашнего задания

устный опрос , примерные вопросы:

опрос теоретического материала

Тема 4. Complexification of a projective space. Hypersurfaces of second order. Classification. The Pascal theorem.

домашнее задание , примерные вопросы:

проверка домашнего задания

устный опрос , примерные вопросы:

опрос теоретического материала

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

В течение семестра студенты решают задачи, указанные преподавателем, к каждому семинару. Литература для самостоятельного изучения имеется в библиотеке и в электронном виде.

Пример экзаменационного билета в формате LaTeX.

1. Desargues' theorem for the case S and W are points at infinity.

Draw a figure.

2. The polar of the point $[1:2:1]$ with respect to the curve

$$
(x^1)^2-2x^1x^2+2(x^2)^2-3(x^3)^2=0.
$$

The definition of the polar in the general case.

3. Find the point of intersection of the lines

$u_1[2:1:-2]$ and $u_1[1:3:2]$.

7.1. Основная литература:

Проективная геометрия и проективные метрики, Буземан, Герберт;Келли, Пол Дж., 2010г.

1. Александров П.С. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры. Изд-во "Лань", 2009, 512 с. // http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=493

2. Шурыгин В.В., Шурыгин В.В. (мл.) Аналитическая геометрия III. Многомерные пространства. Гиперповерхности второго порядка. Учебное пособие. Изд-во КФУ, 2014, 160 с. //http://vufind.kpfu.ru/opac/Record/RU05CLSL05CEOR05C522

7.2. Дополнительная литература:

Элементы комбинаторной и дифференциальной топологии, Прасолов, Виктор Васильевич, 2004г.

1. Берже М. Геометрия. Т. 1. М. Мир. 1984. 560 с.
2. Берже М. Геометрия. Т. 2. М. Мир. 1984. 368 с.
3. Casse R. Projective geometry. An introduction. Oxford University Press. Oxford. 2006. 198 p.
4. Berger M. Geometry I. Springer. 2009.
5. Berger M. Geometry II. Springer. 2009.

6. Розенфельд Б.А. Многомерные пространства. М. Наука. 1966. 648 с.
7. Базылев В.Т., Дуничев К.И. Геометрия II. М. Просвещение. 1975. 368 с.
8. Hartshorn R. Foundations of projective geometry. N.Y., Benjamin, inc. 1967. 85 p.
9.Prasolov V.V., Tikhomirov V.M. Geometry. AMS. Providence. Rhode Island. 2001. 258 p.
10.Прасолов В.В., Тихомиров В.М. Геометрия. Москва. МЦНМО. 2007. 328 с. //http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=9396

7.3. Интернет-ресурсы:

An Introduction to Projective Geometry - http://robotics.stanford.edu/~birch/projective/

Foundations of Projective Geometry - http://filebox.vt.edu/users/jabrunso/Math/Hartshorne.pdf

Pro jective Geometry for Three-Dimensional Computer Vision - http://www.site.uottawa.ca/research/viva/papers/3D.pdf

Геометрия - http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=9396

Курс аналитической геометрии и линейной алгебры - http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=493

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Проективная геометрия (на английском языке)" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

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.

Учебные аудитории для проведения лекционных и семинарских занятий.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 010100.68 "Математика" и магистерской программе Геометрия и топология .

Автор(ы):
Шурыгин В.В. _____
"__" _____ 201 __ г.

Рецензент(ы):
"__" _____ 201 __ г.