

**Программа учебной дисциплины «Научно-исследовательский семинар
"Проективная алгебраическая геометрия 2"»**

Утверждена

Ученым советом факультета математики

Протокол № 18/91 от «29» мая 2018г.

Автор	Артамкин И.В., Городенцев А.Л., Тихомиров А.С.
Число кредитов	3
Контактная работа (час.)	42
Самостоятельная работа (час.)	72
Курс	Для студентов образовательных программ, реализуемых факультетом математики
Формат изучения дисциплины	без использования онлайн курса

I. ЦЕЛЬ, РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И ПРЕРЕКВИЗИТЫ

Цель семинара - рассказать о геометрических истоках алгебраической геометрии. Поэтому семинар рассчитан как на студентов-младшекурсников, имеющих совсем элементарный начальный уровень, так и на студентов старших курсов, магистрантов и аспирантов, которые уже имеют серьезную техническую базу в алгебраической геометрии (однако, и для них знакомство с наглядными геометрическими картинками несомненно будет полезно). На семинаре предполагается обсуждение различных классических алгебро-геометрических объектов и конструкций в проективном пространстве, таких как конфигурации Дезарга и Паскаля, проективные коники и квадрики, поляры, гессианы, детерминанталь, многообразия Сегре и Веронезе, грассманианы, и целого ряда других геометрических сюжетов.

Предварительная подготовка: нет.

II. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Поверхности дель Пеццо, нормногообразия, квадрики.

Тема 2. Детерминанталь, многообразия Сегре, Веронезе, их многообразия хорд.

Тема 3. Грассманианы, многообразия флагов, индукционная процедура построения грассманианов. Многомерные конфигурации прямых.

Тема 4. Замыкания Понселе и задачи классификации векторных расслоений.

Тема 5. Пространства «полных» квадрат, «полных» треугольников и задачи исчислительной геометрии.

III. ОЦЕНИВАНИЕ

Формула оценки: $0,5 \times (\text{накопленная оценка}) + 0,5 \times (\text{итоговый письменный экзамен})$

IV. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Примерная тематика контрольных вопросов:

- (1) Как устроено простейшее проективное вложение произведения двух проективных пространств?
- (2) Что такое вложение Плюккера-Грассманниана k -мерных подпространств в n -мерном пространстве, и как оно помогает решать задачи исчислительной геометрии, например, задачу о числе прямых, пересекающих четыре данные прямые в трёхмерном пространстве?
- (3) Что такое пространство полных коник, и как оно помогает решить задачу Штейнера о числе невырожденных коник, касающихся пяти данных?

V. РЕСУРСЫ

1. Основная литература

1. В. В. Прасолов, В. М. Тихомиров. Геометрия. М., МЦНМО, 2007.
2. А. Л. Городенцев. Курс геометрии для НМУ, 2016/17.
http://gorod.bogomolov-lab.ru/ps/stud/geom_ru/1617/list.html.
3. А. Л. Городенцев. Геометрическое введение в алгебраическую геометрию. Екатеринбургские лекции 2012 г., http://gorod.bogomolov-lab.ru/ps/stud/giag_ru/giag.pdf.
4. А. Л. Городенцев. Algebraic Geometry. A Start Up Course, М., МЦНМО, 2006,
<http://gorod.bogomolov-lab.ru/ps/stud/projgeom/tot-2006.ps.gz>
5. J. G. Semple, J. T. Kneebone. Algebraic projective geometry. Oxford, 1963.
6. И. Р. Шафаревич. Основы алгебраической геометрии – Изд. 3-е, доп. – М.: МЦНМО, 2007.

2. Дополнительная литература

Ravi Vakil, Foundations Of Algebraic Geometry.
<http://math.stanford.edu/~vakil/216blog/FOAGjun1113public.pdf>

3. Программное обеспечение

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1.	Microsoft Windows 7 Professional RUS Microsoft Windows 10 Microsoft Windows 8.1 Professional RUS	Из внутренней сети университета (договор)
2.	Microsoft Office Professional Plus 2010	Из внутренней сети университета (договор)
3.	LaTeX пакет верстки научных текстов	Свободно распространяемый программный продукт

4. Профессиональные базы данных, информационные справочные системы, интернет-ресурсы (электронные образовательные ресурсы)

№ п/п	Наименование	Условия доступа
<i>Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы</i>		
1.	База препринтов Cornell University	https://arxiv.org/
2.	База данных зарубежной периодики MathSciNet	Онлайн доступ из локальной сети НИУ ВШЭ
<i>Интернет-ресурсы (электронные образовательные ресурсы)</i>		
1.	Открытое образование	https://openedu.ru
2.	Coursera	http://www.coursera.org
3.	edX	https://www.edx.org/course
4.	MITOPENCOURSE WARE	https://ocw.mit.edu/index.htm

5. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для лекционных занятий по дисциплине обеспечивают использование и демонстрацию тематических иллюстраций, соответствующих программе дисциплины в составе:

- ПЭВМ с доступом в Интернет (операционная система, офисные программы, антивирусные программы);
- мультимедийный проектор с дистанционным управлением.

Учебные аудитории для самостоятельных занятий по дисциплине оснащены персональными компьютерами, с возможностью подключения к сети Интернет и доступом к электронной информационно-образовательной среде НИУ ВШЭ.