

Программа учебной дисциплины «Научно-исследовательский семинар "Геометрия группы 2"»

Утверждена

Ученым советом факультета математики

Протокол № 18/91 от «29» мая 2018г.

Автор	Шварцман О.В.
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

Первое знакомство с идеей симметрии на примере очаровательной коллекции плоских кристаллографических групп, симметрических групп, групп самосовмещений правильных многогранников, фундаментальных групп некоторых поверхностей, групп автоморфизмов деревьев, линейных и проективных групп над конечными полями и других интересных групп, тесно связанных с геометрией, доступной первокурснику.

предварительная подготовка: семинар «геометрия и группы 1».

II. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

- Дискретные кристаллографические группы в трехмерном евклидовом пространстве.
- Решетки и их фундаментальные области (элементарная теория многогранников Вороного).
- Теорема Бибербаха.
- Примеры высокосимметричных замощений пространства.
- Выпуклые тела и решетки. Теорема Минковского и некоторые ее применения в геометрии и теории чисел.
- Что такое фуксова группа. Алгебра и геометрия модулярной группы и её друзей.

- Третья экскурсия в комбинаторную теорию групп: группы, действующие на деревьях.
- Правильные мозаики на плоскости Лобачевского.

III. ОЦЕНИВАНИЕ

1) Для двух курсов накопленная оценка будет вычисляться по формуле $HO = \max(10, X)$, $X = 0,1(\text{число семинаров}) + 0,9(\text{контрольная работа})$ А итоговая оценка будет равна $0.5(HO) + 0.5(\text{экзамен})$.

IV. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Примерная тематика контрольных вопросов:

- (1) Как устроена фундаментальная область модулярной группы Клейна?
- (2) В каких областях используются фуксовы группы?
- (3) Какими правильными многоугольниками можно замостить плоскость Лобачевского?

V. РЕСУРСЫ

1. Основная литература

1. И. Р. Шафаревич, А. О. Ремизов. Линейная алгебра и геометрия: учеб. пособие для вузов /– М.: Физматлит, 2009. – 511 с.

1. Дополнительная литература

2. У. Фултон, Дж. Харрис; Теория представлений: начальный курс /– М.: МЦНМО, 2017. – 583 с

2. 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

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

4.

№ 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.