

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования «Вятский государственный университет»  
(ВятГУ)  
г. Киров

Утверждаю  
Директор/Декан Бушмелева Н. А.

  
Номер регистрации  
РПД\_3-02.03.01.51\_2019\_103938  
Актуализировано: 03.04.2021

## Рабочая программа дисциплины

### Конечные геометрии

наименование дисциплины

|                |  |
|----------------|--|
| Квалификация   | Бакалавр                                 |
| выпускника     |  |
| Направление    | 02.03.01                                 |
| подготовки     | шифр                                     |
|                | Математика и компьютерные науки          |
|                | наименование                             |
| Направленность | 3-02.03.01.51                            |
| (профиль)      | шифр                                     |
|                | Математические основы компьютерных наук  |
|                | наименование                             |
| Формы обучения | Очная                                    |
|                | наименование                             |
| Кафедра-       | Кафедра фундаментальной математики (ОРУ) |
| разработчик    | наименование                             |
| Выпускающая    | Кафедра фундаментальной математики (ОРУ) |
| кафедра        | наименование                             |

## **Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины**

Чупраков Дмитрий Вячеславович

ФИО

Вечтомов Евгений Михайлович

ФИО

## Цели и задачи дисциплины

|                   |  |
|-------------------|--|
| Цель дисциплины   | формирование математической культуры; фундаментальная подготовка по основам профессиональных знаний; формирование исследовательских навыков и способности применять знания на практике   |
| Задачи дисциплины | - интеграция знаний и умений полученных в процессе изучения математических дисциплин таких как геометрия, дискретная математика, абстрактная алгебра.<br>- получение навыков построения и анализа дискретных моделей в терминах геометрии. |

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

#### Компетенция ПК-1

| способностью к самостоятельной научно-исследовательской работе                                   |  |   |
|--|--|---|
| Знает  | Умеет  | Владеет   |
| основные факты и терминологию учебной дисциплины, используемые в научно-исследовательской работе | самостоятельно решать задачи дисциплины, используемые при проведении научно-исследовательской работы | навыками решения задач при проведении научно-исследовательской работы |

#### Компетенция ПК-4

| способностью публично представлять собственные и известные научные результаты  |   |   |
|--|---|---|
| Знает  | Умеет   | Владеет   |
| специальные термины, определения и математические факты, необходимые для осуществления профессиональной деятельности, основные правила и особенности профессионального общения | оформлять собственные и известные научные результаты для публичного представления | навыками публичного представления собственных и известных научных результатов |

**Структура дисциплины**  
**Тематический план**

| №<br>п/п | Наименование разделов дисциплины                     | Шифр формируемых<br>компетенций |
|----------|--|---------------------------------|
| 1        | Конечные геометрии и латинские квадраты              | ПК-1, ПК-4                      |
| 2        | Плоскости Галуа                                      | ПК-1, ПК-4                      |
| 3        | Подготовка и прохождение промежуточной<br>аттестации | ПК-1, ПК-4                      |

**Формы промежуточной аттестации**

|                 |   |
|-----------------|---|
| Зачет           | 6 семестр (Очная форма обучения)        |
| Экзамен         | Не предусмотрен (Очная форма обучения)  |
| Курсовая работа | Не предусмотрена (Очная форма обучения) |
| Курсовой проект | Не предусмотрена (Очная форма обучения) |

### Трудоемкость дисциплины

| Форма обучения       | Курсы | Семестры | Общий объем (трудоемкость) |     | Контактная работа, час | в том числе аудиторная контактная работа обучающихся с преподавателем, час |        |                                   |                      | Самостоятельная работа, час | Курсовая работа (проект), семестр | Зачет, семестр | Экзамен, семестр |
|----------------------|-------|----------|----------------------------|-----|------------------------|--|--------|-----------------------------------|----------------------|-----------------------------|-----------------------------------|----------------|------------------|
|                      |       |          | Часов                      | ЗЕТ |                        | Всего  | Лекции | Семинарские, практические занятия | Лабораторные занятия |                             |                                   |                |                  |
| Очная форма обучения | 3     | 6        | 144                        | 4   | 93.5                   | 56   | 26     | 30                                | 0                    | 50.5                        |                                   | 6              |                  |

## Содержание дисциплины

### Очная форма обучения

| Код занятия   | Наименование тем занятий  | Трудоемкость, академических часов |
|---|---|-----------------------------------|
| <b>Раздел 1 «Конечные геометрии и латинские квадраты»</b>           |   | <b>67.00</b>                      |
| <b>Лекции</b>   |   |                                   |
| Л1.1  | Конечная плоскость. Изоморфные плоскости                                | 2.00                              |
| Л1.2  | Построение конечных плоскостей. Системы координат на конечной плоскости | 2.00                              |
| Л1.3  | Аффинные конечные геометрии   | 2.00                              |
| Л1.4  | Проективные конечные геометрии  | 4.00                              |
| Л1.5  | Латинские квадраты и их свойства  | 2.00                              |
| Л1.6  | Ортогональные латинские квадраты  | 2.00                              |
| <b>Семинары, практические занятия</b>                               |   |                                   |
| П1.1  | Конечные аффинные плоскости   | 4.00                              |
| П1.2  | Конечные проективные плоскости  | 4.00                              |
| П1.3  | Латинские квадраты  | 4.00                              |
| <b>Самостоятельная работа</b>                                       |   |                                   |
| C1.1  | Проработка материала лекции и подготовка к практическим занятиям        | 24.00                             |
| <b>Контактная внеаудиторная работа</b>                              |   |                                   |
| КВР1.1  | Контактная внеаудиторная работа   | 17.00                             |
| <b>Раздел 2 «Плоскости Галуа»</b>                                   |   | <b>73.00</b>                      |
| <b>Лекции</b>   |   |                                   |
| Л2.1  | Понятие плоскости Галуа   | 2.00                              |
| Л2.2  | Обобщение теоремы Паппа на плоскости Галуа                              | 4.00                              |
| Л2.3  | Коники в плоскости Галуа  | 4.00                              |
| Л2.4  | Соответствие между двумя пучками прямых в плоскости Галуа               | 2.00                              |
| <b>Семинары, практические занятия</b>                               |   |                                   |
| П2.1  | Плоскость Фано  | 2.00                              |
| П2.2  | Отображения, определенные с помощью линейных преобразований             | 4.00                              |
| П2.3  | Овалы на конечной плоскости   | 4.00                              |
| П2.4  | Кривые второго порядка на плоскости Галуа                               | 4.00                              |
| П2.5  | Коллинеации на плоскости Галуа  | 4.00                              |
| <b>Самостоятельная работа</b>                                       |   |                                   |
| C2.1  | Проработка материала лекции и подготовка к практическим занятиям        | 23.00                             |
| <b>Контактная внеаудиторная работа</b>                              |   |                                   |
| КВР2.1  | Контактная внеаудиторная работа   | 20.00                             |
| <b>Раздел 3 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»</b> |   | <b>4.00</b>                       |
| 33.1  | Подготовка к сдаче зачета   | 3.50                              |
| КВР3.1  | Сдача зачета  | 0.50                              |
| <b>ИТОГО</b>  |   | <b>144.00</b>                     |

Содержание дисциплины данной рабочей программы используется при обучении по индивидуальному учебному плану, при ускоренном обучении, при применении дистанционных образовательных технологий и электронном обучении (при наличии).

## **Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Успешное освоение дисциплины предполагает активное, творческое участие обучающегося на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы. Обучающийся обязан посещать лекции, семинарские, практические и лабораторные занятия (при их наличии), получать консультации преподавателя и выполнять самостоятельную работу.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, методических указаний и разработок, указанных в программе, особое внимание уделить целям, задачам, структуре и содержанию дисциплины.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее основных положений. Тематика лекций определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Лекции – это систематическое устное изложение учебного материала. На них обучающийся получает основной объем информации по каждой конкретной теме. Лекции обычно носят проблемный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов.

Предполагается, что обучающиеся приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендованным программой. Часто обучающимся трудно разобраться с дискуссионными вопросами, дать однозначный ответ. Преподаватель, сравнивая различные точки зрения, излагает свой взгляд и нацеливает их на дальнейшие исследования и поиск научных решений. После лекции желательно вечером перечитать и закрепить полученную информацию, тогда эффективность ее усвоения значительно возрастает. При работе с конспектом лекции необходимо отметить материал, который вызывает затруднения для понимания, попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю.

Целью семинарских занятий является проверка уровня понимания обучающимися вопросов, рассмотренных на лекциях и в учебной литературе.

Целью практических и лабораторных занятий является формирование у обучающихся умений и навыков применения теоретических знаний в реальной практике решения задач; восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса.

Семинарские, практические и лабораторные занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения теоретических и прикладных задач, выработку навыков интеллектуальной работы, а также ведения дискуссий. Для успешного участия в семинарских, практических и лабораторных занятиях обучающемуся следует тщательно подготовиться.

Основной формой подготовки обучающихся к практическим (лабораторным) занятиям является самостоятельная работа с учебно-методическими материалами, научной литературой, статистическими данными и т.п.

Изучив конкретную тему, обучающийся может определить, насколько хорошо он в ней разобрался. Если какие-то моменты остались непонятными, целесообразно составить список вопросов и на занятии задать их преподавателю. Практические (лабораторные) занятия предоставляют обучающемуся возможность творчески раскрыться, проявить инициативу и развить навыки публичного ведения дискуссий и общения.

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя выполнение различного рода заданий (изучение учебной и научной литературы, материалов лекций, систематизацию прочитанного материала, подготовку контрольной работы, решение

задач, подготовка докладов, написание рефератов, публикация тезисов, научных статей, подготовка и защита курсовой работы / проекта и другие), которые ориентированы на глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины.

Обучающимся рекомендуется систематически отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки.

Внутренняя система оценки качества освоения дисциплины включает входной контроль уровня подготовленности обучающихся, текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию, направленную на оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ) при наличии).

При проведении промежуточной аттестации обучающегося учитываются результаты текущего контроля, проводимого в течение освоения дисциплины.

Процедура оценивания результатов освоения дисциплины осуществляется на основе действующих локальных нормативных актов ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет», с которыми обучающиеся ознакомлены на официальном сайте университета [www.vyatsu.ru](http://www.vyatsu.ru).

**Учебно-методическое обеспечение дисциплины, в том числе учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающегося по дисциплине**

**Учебная литература (основная)**

- 1) Вечтомов, Евгений Михайлович. Математика: логика, множества, комбинаторика : учеб. пособие для акад. бакалавриата / Е. М. Вечтомов, Д. В. Широков. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2018. - 242 с. - (Бакалавр. Академический курс). - Библиогр.: с. 237(11 назв.). - Предм. указ.: с. 238-239. - Тираж не указан. - ISBN 978-5-534-06612-8 : 657.72 р. - Текст : непосредственный.
- 2) Вечтомов, Евгений Михайлович. Основные математические структуры : учеб. пособие / Е. М. Вечтомов ; ВятГГУ, РАН. - Киров : [б. и.], 2013. - 292 с. : ил. - Библиогр. в конце глав. - ISBN 978-5-906013-87-3 : 270.00 р. - Текст : непосредственный.
- 3) Компьютерная геометрия : практикум / А.О. Иванов. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2010. - 388 с. - (Основы информатики и математики). - ISBN 978-5-9556-0117-5 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233999/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

**Учебная литература (дополнительная)**

- 1) Таранников, Юрий Валерьевич. Комбинаторные свойства дискретных структур и приложения к криптологии : научное издание / Ю. В. Таранников. - Москва : Изд-во МЦНМО, 2011. - 152 с. - Библиогр.: с. 150-152. - ISBN 978-5-94057-812-3 : 120.00 р. - Текст : непосредственный.
- 2) Райгородский, А. М. Линейно-алгебраический метод в комбинаторике / А.М. Райгородский. - Москва : МЦНМО, 2007. - 136 с. - ISBN 978-5-94057-313-5 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=63265/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.
- 3) Асанов, Магаз Оразкимович. Дискретная математика. Графы, матроиды, алгоритмы : учеб. пособие / М. О. Асанов, В. А. Баранский, В. В. Расин. - 2-е изд., испр. и доп. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2010. - 362 с. - Библиогр.: с. 351-355. - ISBN 978-5-8114-1068-2 : 449.90 р. - Текст : непосредственный.

**Учебно-методические издания**

- 1) Мяготин, А. В. Компьютерные системы символьной математики : учебное пособие / А. В. Мяготин. - Санкт-Петербург : СПбГУ ГА, 2014. - 68 с. - Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/145581> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

## **Электронные образовательные ресурсы**

- 1) Портал дистанционного обучения ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <http://mooc.do-kirov.ru/>
- 2) Раздел официального сайта ВятГУ, содержащий описание образовательной программы [электронный ресурс] / - Режим доступа: [https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program\\_ID=3-02.03.01.51](https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program_ID=3-02.03.01.51)
- 3) Личный кабинет студента на официальном сайте ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <https://new.vyatsu.ru/account/>
- 4) Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>

## **Электронные библиотечные системы (ЭБС)**

- ЭБС «Научная электронная библиотека eLIBRARY» (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>)
- ЭБС «Издательства Лань» (<http://e.lanbook.com/>)
- ЭБС «Университетская библиотека online» ([www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru))
- Внутренняя электронно-библиотечная система ВятГУ (<http://lib.vyatsu.ru/>)
- ЭБС «ЮРАЙТ» (<https://urait.ru>)

## **Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

- ГАРАНТ
- КонсультантПлюс
- Техэксперт: Нормы, правила, стандарты
- Роспатент (<https://www1.fips.ru/elektronnnye-servisy/informatsionno-poiskovaya-sistema>)
- Web of Science® (<http://webofscience.com>)

## **Материально-техническое обеспечение дисциплины**

### **Демонстрационное оборудование**

| Перечень используемого оборудования                       |
|---|
| Доска интерактивная Hitachi StarBoard с напольной стойкой |
| интерактивная система Smart со встроенным проектором      |
| Компьютер персональный                                    |
| Мультимедиа-проектор Epson EB-X72                         |
| Проектор №2   |
| Телевизор LCD с креплением                                |

**Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе лицензионное и свободно распространяемое ПО (включая ПО отечественного производства)**

| № п.п | Наименование ПО  | Краткая характеристика назначения ПО   |
|-------|--|--|
| 1     | Программная система с модулями для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ» | Программный комплекс для проверки текстов на предмет заимствования из Интернет-источников, в коллекции диссертаций и авторефератов Российской государственной библиотеки (РГБ) и коллекции нормативно-правовой документации LEXPRO |
| 2     | Microsoft Office 365 ProPlusEdu ALNG SubsVL MVL AddOn toOPP  | Набор веб-сервисов, предоставляющий доступ к различным программам и услугам на основе платформы Microsoft Office, электронной почте бизнес-класса, функционалу для общения и управления документами                                |
| 3     | Office Professional Plus 2016  | Пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных, презентациями   |
| 4     | Windows Professional   | Операционная система   |
| 5     | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса  | Антивирусное программное обеспечение   |
| 6     | Справочная правовая система «Консультант Плюс»   | Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации  |
| 7     | Электронный периодический справочник ГАРАНТ Аналитик   | Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации  |
| 8     | Security Essentials (Защитник Windows)   | Защита в режиме реального времени от шпионского программного обеспечения, вирусов.   |
| 9     | МойОфис Стандартный  | Набор приложений для работы с документами, почтой, календарями и контактами на компьютерах и веб браузерах   |

Обновленный список программного обеспечения данной рабочей программы находится по адресу:  
[https://www.vyatsu.ru/php/list\\_it/index.php?op\\_id=103938](https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=103938)