

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

Утверждаю  
Директор/Декан Синицына О. В.



Номер регистрации  
РПД\_3-08.03.01.01\_2021\_122476  
Актуализировано: 29.06.2021

**Рабочая программа факультативной дисциплины**  
**Основы математических знаний**

	наименование дисциплины
Квалификация выпускника	Бакалавр
Направление подготовки	08.03.01 шифр
	Строительство наименование
Направленность (профиль)	3-08.03.01.01 шифр
	Промышленное и гражданское строительство наименование
Формы обучения	Очная, Очно-заочная, Заочная наименование
Кафедра-разработчик	Кафедра фундаментальной математики наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра строительного производства наименование

Киров, 2021 г.

**Сведения о разработчиках рабочей программы факультативной  
дисциплины**

---

Крутихина Марина Викторовна

ФИО

---

Чиркова Лариса Николаевна

ФИО

---

Трефилова Елена Сергеевна

ФИО

## Цели и задачи факультативной дисциплины

Цель факультативной дисциплины	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Повторить наиболее важные понятия школьного курса математики, необходимые в дальнейшем обучении;</li> <li>2. Познакомить студентов с теми разделами математики, которые являются базовыми для изучения высшей математики и профильных дисциплин, а также широко используются в практической деятельности человека.</li> </ol>
Задачи факультативной дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> <li>- повторение, систематизация и углубление разделов школьного курса математики, необходимых для изучения естественнонаучных дисциплин;</li> <li>- повышение логической культуры студентов;</li> <li>- формирование умений применять математические знания к решению простейших задач реальной действительности.</li> </ul>

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

#### Компетенция ФК-2

Способность использовать основы математических знаний для решения теоретических и практических задач		
Знает	Умеет	Владеет
содержание утверждений и следствий из них, используемых для обоснования выбираемого математического инструментария решения теоретических и практических задач	применять математический инструментарий для решения теоретических и практических задач	базовыми приемами и математическими методами, позволяющими осуществлять решение широкого класса задач прикладного характера; навыками анализа и обработки данных, необходимых для постановки и решения задач; навыками анализа и интерпретации результатов решения задач

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

№ п/п	Наименование разделов факультативной дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Элементы математической логики	ФК-2
2	Множества и операции над ними	ФК-2
3	Элементы комбинаторики	ФК-2
4	Числовые множества	ФК-2
5	Элементарные функции	ФК-2
6	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ФК-2

**Формы промежуточной аттестации**

Зачет	1 семестр (Очная форма обучения) 2 семестр (Заочная форма обучения) 1 семестр (Очно-заочная форма обучения)
Экзамен	Не предусмотрен (Очная форма обучения) Не предусмотрен (Заочная форма обучения) Не предусмотрен (Очно-заочная форма обучения)
Курсовая работа	Не предусмотрена (Очная форма обучения) Не предусмотрена (Заочная форма обучения) Не предусмотрена (Очно-заочная форма обучения)
Курсовой проект	Не предусмотрена (Очная форма обучения) Не предусмотрена (Заочная форма обучения) Не предусмотрена (Очно-заочная форма обучения)

### Трудоемкость факультативной 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	1	1	108	3	66.5	36	18	18	0	41.5		1	
Заочная форма обучения	1	2	108	3	6.5	6	2	4	0	101.5		2	
Очно-заочная форма обучения	1	1	108	3	6.5	6	2	4	0	101.5		1	

## Содержание факультативной дисциплины

### Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
<b>Раздел 1 «Элементы математической логики»</b>		<b>28.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л1.1	Основные понятия математической логики	2.00
Л1.2	Логические операции	2.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П1.1	Основные понятия математической логики	2.00
П1.2	Логические операции	2.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С1.1	Математические теоремы, их виды	10.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	10.00
<b>Раздел 2 «Множества и операции над ними»</b>		<b>4.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л2.1	Множества и операции над ними	2.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П2.1	Множества и операции над ними	2.00
<b>Раздел 3 «Элементы комбинаторики»</b>		<b>4.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л3.1	Основные понятия и формулы комбинаторики	2.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П3.1	Основные понятия и формулы комбинаторики	2.00
<b>Раздел 4 «Числовые множества»</b>		<b>33.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л4.1	Действительные числа	2.00
Л4.2	Комплексные числа	2.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П4.1	Свойства действительных чисел	2.00
П4.2	Операции над комплексными числами	2.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С4.1	Модуль числа и его свойства	15.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР4.1	Контактная внеаудиторная работа	10.00
<b>Раздел 5 «Элементарные функции»</b>		<b>35.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л5.1	Контактная внеаудиторная работа	2.00
Л5.2	Основные свойства числовых функций	2.00
Л5.3	Производные и первообразные элементарных функций	2.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П5.1	Отображения, свойства отображений	2.00
П5.2	Свойства и графики элементарных функций	2.00
П5.3	Производные и первообразные элементарных функций	2.00

<b>Самостоятельная работа</b>		
C5.1	Построение графиков функций	13.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР5.1	Построение графиков функций	10.00
<b>Раздел 6 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»</b>		<b>4.00</b>
36.1	Подготовка к сдаче зачета	3.50
КВР6.1	Сдача зачета	0.50
<b>ИТОГО</b>		<b>108.00</b>

### Очно-заочная (вечерняя) форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
<b>Раздел 1 «Элементы математической логики»</b>		<b>28.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л1.1	Основные понятия математической логики	
Л1.2	Логические операции	
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П1.1	Основные понятия математической логики	
П1.2	Логические операции	
<b>Самостоятельная работа</b>		
C1.1	Математические теоремы, их виды	28.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	
<b>Раздел 2 «Множества и операции над ними»</b>		
<b>Лекции</b>		
Л2.1	Множества и операции над ними	
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П2.1	Множества и операции над ними	
<b>Раздел 3 «Элементы комбинаторики»</b>		<b>2.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л3.1	Основные понятия и формулы комбинаторики	
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П3.1	Основные понятия и формулы комбинаторики	2.00
<b>Раздел 4 «Числовые множества»</b>		<b>37.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л4.1	Действительные числа	
Л4.2	Комплексные числа	2.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П4.1	Свойства действительных чисел	
П4.2	Операции над комплексными числами	
<b>Самостоятельная работа</b>		
C4.1	Модуль числа и его свойства	35.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР4.1	Контактная внеаудиторная работа	
<b>Раздел 5 «Элементарные функции»</b>		<b>37.00</b>

<b>Лекции</b>		
Л5.1	Контактная внеаудиторная работа	
Л5.2	Основные свойства числовых функций	
Л5.3	Производные и первообразные элементарных функций	
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П5.1	Отображения, свойства отображений	
П5.2	Свойства и графики элементарных функций	2.00
П5.3	Производные и первообразные элементарных функций	
<b>Самостоятельная работа</b>		
С5.1	Построение графиков функций	35.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР5.1	Построение графиков функций	
<b>Раздел 6 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»</b>		<b>4.00</b>
36.1	Подготовка к сдаче зачета	3.50
КВР6.1	Сдача зачета	0.50
<b>ИТОГО</b>		<b>108.00</b>

### Заочная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
<b>Раздел 1 «Элементы математической логики»</b>		<b>25.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л1.1	Основные понятия математической логики	
Л1.2	Логические операции	
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П1.1	Основные понятия математической логики	
П1.2	Логические операции	
<b>Самостоятельная работа</b>		
С1.1	Математические теоремы, их виды	25.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	
<b>Раздел 2 «Множества и операции над ними»</b>		
<b>Лекции</b>		
Л2.1	Множества и операции над ними	
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П2.1	Множества и операции над ними	
<b>Раздел 3 «Элементы комбинаторики»</b>		
<b>Лекции</b>		
Л3.1	Основные понятия и формулы комбинаторики	
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П3.1	Основные понятия и формулы комбинаторики	
<b>Раздел 4 «Числовые множества»</b>		<b>33.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л4.1	Действительные числа	
Л4.2	Комплексные числа	2.00



<b>Семинары, практические занятия</b>		
П4.1	Свойства действительных чисел	
П4.2	Операции над комплексными числами	
<b>Самостоятельная работа</b>		
С4.1	Модуль числа и его свойства	31.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР4.1	Контактная внеаудиторная работа	
<b>Раздел 5 «Элементарные функции»</b>		<b>46.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л5.1	Контактная внеаудиторная работа	
Л5.2	Основные свойства числовых функций	
Л5.3	Производные и первообразные элементарных функций	
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П5.1	Отображения, свойства отображений	
П5.2	Свойства и графики элементарных функций	4.00
П5.3	Производные и первообразные элементарных функций	
<b>Самостоятельная работа</b>		
С5.1	Построение графиков функций	42.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР5.1	Построение графиков функций	
<b>Раздел 6 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»</b>		<b>4.00</b>
З6.1	Подготовка к сдаче зачета	3.50
КВР6.1	Сдача зачета	0.50
<b>ИТОГО</b>		<b>108.00</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 факультативной 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 знакомятся на официальном сайте университета [www.vyatsu.ru](http://www.vyatsu.ru).

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

### **Учебная литература (основная)**

1) Основы математики. - Екатеринбург : УрГПУ. - ISBN 978-5-7186-0689-8. - Текст : электронный. Ч. 1. - Екатеринбург : УрГПУ, 2015. - 194 с. - ISBN 978-5-7186-0690-4 : Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/129376> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань.

2) Основы математики. - Екатеринбург : УрГПУ. - ISBN 978-5-7186-0689-8. - Текст : электронный. Ч. 2. - Екатеринбург : УрГПУ, 2015. - 279 с. - ISBN 978-5-7186-0694-2 : Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/129377> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань.

### **Учебная литература (дополнительная)**

1) Математика. Элементы дискретной математики : учебное пособие / И.В. Сапронов, П.Н. Зюкин, С.С. Веневитина, Е.О. Уточкина. - Воронеж : Воронежская государственная лесотехническая академия, 2013. - 118 с. - ISBN 978-5-7994-0526-7 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143107/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

### **Учебно-методические издания**

1) Соколова, Л. И. Основы математики : Учебное пособие / Соколова Л. И. - Москва : Российский университет дружбы народов, 2010. - 131 с. - ISBN 978-5-209-03484-1 : Б. ц. - URL: <https://ros-edu.ru/book?id=11577> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Платформа РКИ. - Текст : электронный.

2) Райгородский, Андрей Михайлович. Комбинаторика и теория вероятностей : учеб. пособие / А. М. Райгородский. - Долгопрудный : Интеллект, 2013. - 98, [1] с. : ил. - Библиогр.: с. 62-64. - ISBN 978-5-91559-147-8 : 572.00 р. - Текст : непосредственный.

3) Ряттель, Александра Владимировна. Элементарные функции. Классификация функций : видеолекция: дисциплина "Математика" / А. В. Ряттель ; ВятГУ. - Киров : ВятГУ, [2017]. - Б. ц. - URL: <https://online.vyatsu.ru/content/elementarnye-funktsii-klassifikatsiya-funktsii> (дата обращения: 04.10.2017). - Режим доступа: Видеолекция ВятГУ. - Изображение : видео.

### **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=3-08.03.01.01](https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program_ID=3-08.03.01.01)
- 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/elektronnye-servisy/informatsionno-poiskovaya-sistema>)
- Web of Science® (<http://webofscience.com>)

## Материально-техническое обеспечение дисциплины

### Демонстрационное оборудование

Перечень используемого оборудования
МУЛЬТИМЕДИА ПРОЕКТОР CASIO XJ-ST145V С ЭКРАНОМ НАСТЕННЫМ ПРОЕКТА ПРОФИ 200*200СМ И ШТАТИВОМ POLYMEDIA ДО 145СМ.
НОУТБУК HP g6-1160er 15,6"/I3

**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 диссертация 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=122476](https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=122476)