

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

Утверждаю  
Директор/Декан Лисовский В. А.



Номер регистрации  
РПД\_3-22.03.02.02\_2019\_103843  
Актуализировано: 11.04.2021

**Рабочая программа дисциплины**  
**Математика**

|                          | наименование дисциплины  |
|--------------------------|--|
| Квалификация выпускника  | Бакалавр пр.   |
| Направление подготовки   | 22.03.02<br>шифр   |
|                          | Металлургия<br>наименование  |
| Направленность (профиль) | 3-22.03.02.02<br>шифр  |
|                          | Обработка материалов давлением<br>наименование                         |
| Формы обучения           | Очная<br>наименование  |
| Кафедра-разработчик      | Кафедра фундаментальной математики (ОРУ)<br>наименование               |
| Выпускающая кафедра      | Кафедра материаловедения и основ конструирования (ОРУ)<br>наименование |

## Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Чупраков Дмитрий Вячеславович

---

ФИО

## Цели и задачи дисциплины

|                   |  |
|-------------------|--|
| Цель дисциплины   | Формирование у будущих инженеров знаний математических понятий и методов, умений и навыков применения математического аппарата при моделировании, анализе, и управлении современными техническими системами  |
| Задачи дисциплины | <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Усвоение студентами теоретических основ математики и способов их применения</li> <li>2) Формирование опыта употребления математической символики для выражения количественных и качественных отношений объектов</li> <li>3) Усвоение студентами основных понятий, фактов и методов линейной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа.</li> <li>4) Формирование у студентов умений решать ключевые математические задачи.</li> <li>5) Формирование опыта построения и анализа математические модели простейших систем процессов в естествознании и технике</li> <li>6) Развитие у студентов математического мышления и умения ставить, исследовать и решать сложные технические задачи, возникающие в профессиональной практике.</li> <li>7) Формирование опыта аналитического решения алгебраических и дифференциальных уравнений.</li> </ol> |

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

#### Компетенция ОК-5

| способностью к самоорганизации и самообразованию  |  |   |
|---|--|---|
| Знает   | Умеет  | Владеет   |
| основные принципы организации самостоятельной работы в процессе изучения математики; основные законы общеинженерных, математических дисциплин | уметь составлять конспекты лекций, планы, и тезисы выступлений, работать с учебной и дополнительной литературой; использовать математический аппарат при изучении естественнонаучных дисциплин | аналитическими и графическими методами решения профессиональных задач; способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения |

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

| № п/п | Наименование разделов дисциплины                  | Шифр формируемых компетенций |
|-------|---|------------------------------|
| 1     | Линейная алгебра и аналитическая геометрия        | ОК-5                         |
| 2     | Математический анализ                             | ОК-5                         |
| 3     | Дифференциальные уравнения                        | ОК-5                         |
| 4     | Подготовка и прохождение промежуточной аттестации | ОК-5                         |

**Формы промежуточной аттестации**

|                 |   |
|-----------------|---|
| Зачет           | 1 семестр (Очная форма обучения)        |
| Экзамен         | 2 семестр (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 | 1     | 1, 2     | 288                        | 8   | 185.5                  | 126  | 54     | 72                                | 0                    | 102.5                       |                                   | 1              | 2                |

## Содержание дисциплины

### Очная форма обучения

| Код занятия  | Наименование тем занятий   | Трудоемкость, академических часов |
|--|--|-----------------------------------|
| <b>Раздел 1 «Линейная алгебра и аналитическая геометрия»</b> |  | <b>82.00</b>                      |
| <b>Лекции</b>  |  |                                   |
| Л1.1   | Комплексные числа  | 2.00                              |
| Л1.2   | Системы линейных уравнений. Матрицы  | 2.00                              |
| Л1.3   | Определители. Метод Крамера решения СЛУ. Обратная матрица                                | 2.00                              |
| Л1.4   | Методы решения систем линейных уравнений   | 2.00                              |
| Л1.5   | Векторы и и векторные пространства. Произведения векторов в пространстве и их приложения | 2.00                              |
| Л1.6   | Прямая на плоскости  | 2.00                              |
| Л1.7   | Прямая и плоскость в пространстве  | 2.00                              |
| Л1.8   | Кривые второго порядка   | 2.00                              |
| Л1.9   | Поверхности второго порядка  | 2.00                              |
| <b>Семинары, практические занятия</b>                        |  |                                   |
| П1.1   | Комплексные числа  | 2.00                              |
| П1.2   | Матрицы  | 2.00                              |
| П1.3   | Определители   | 2.00                              |
| П1.4   | Обратная матрица   | 2.00                              |
| П1.5   | Метод Гаусса   | 2.00                              |
| П1.6   | Исследование СЛУ   | 4.00                              |
| П1.7   | Приложения линейной алгебры  | 2.00                              |
| П1.8   | Векторы. Базис векторного пространства   | 2.00                              |
| П1.9   | Собственные числа и векторы  | 2.00                              |
| П1.10  | Прямая на плоскости  | 4.00                              |
| П1.11  | Прямая и плоскость в пространстве  | 4.00                              |
| П1.12  | Метрические задачи в пространстве  | 2.00                              |
| П1.13  | Кривые второго порядка   | 2.00                              |
| П1.14  | Поверхности второго порядка  | 2.00                              |
| <b>Самостоятельная работа</b>                                |  |                                   |
| С1.1   | Матрицы и определители   | 4.00                              |
| С1.2   | Решение СЛУ  | 6.00                              |
| С1.3   | Аналитическая геометрия  | 5.00                              |
| <b>Контактная внеаудиторная работа</b>                       |  |                                   |
| КВР1.1   | Контактная внеаудиторная работа  | 15.00                             |
| <b>Раздел 2 «Математический анализ»</b>                      |  | <b>99.50</b>                      |
| <b>Лекции</b>  |  |                                   |
| Л2.1   | Функция и ее свойства  | 2.00                              |
| Л2.2   | Предел. Методы вычисления пределов   | 2.00                              |
| Л2.3   | Замечательные пределы и эквивалентные бесконечно малые.                                  | 2.00                              |
| Л2.4   | Производная. Методы дифференцирования  | 2.00                              |

|  |  |              |
|--|--|--------------|
| Л2.5   | Свойства дифференцируемых функций. Правило Лопиталья-Бернулли  | 2.00         |
| Л2.6   | Дифференциал. Ряд Тейлора. Приближенные вычисления             | 2.00         |
| Л2.7   | Исследование функции. Асимптоты                                | 2.00         |
| Л2.8   | Функции двух переменных. Частные производные                   | 2.00         |
| Л2.9   | Определенный и неопределенный интеграл. Свойства интегралов    | 2.00         |
| Л2.10  | Методы интегрирования. Несобственный интеграл                  | 2.00         |
| Л2.11  | Интегрирование иррациональных и тригонометрических функций     | 2.00         |
| Л2.12  | Приложения определенного интеграла в геометрии и физике        | 2.00         |
| <b>Семинары, практические занятия</b>        |  |              |
| П2.1   | Вычисление пределов  | 2.00         |
| П2.2   | Замечательные пределы  | 2.00         |
| П2.3   | Вычисление производных   | 2.00         |
| П2.4   | Приложение производных. Правило Лопиталья-Бернулли             | 2.00         |
| П2.5   | Исследование функций   | 2.00         |
| П2.6   | Производная в задачах оптимизации                              | 2.00         |
| П2.7   | Исследование функций двух переменных                           | 2.00         |
| П2.8   | Вычисление интегралов  | 8.00         |
| П2.9   | Приложения определенного интеграла                             | 4.00         |
| <b>Самостоятельная работа</b>                |  |              |
| С2.1   | Пределы  | 2.00         |
| С2.2   | Производные и их приложения                                    | 2.00         |
| С2.3   | Исследование функций   | 8.00         |
| С2.4   | Функции многих переменных                                      | 4.00         |
| С2.5   | Интегралы и их приложения                                      | 12.00        |
| <b>Контактная внеаудиторная работа</b>       |  |              |
| КВР2.1                                       | Контактная внеаудиторная работа                                | 21.50        |
| <b>Раздел 3 «Дифференциальные уравнения»</b> |  | <b>75.50</b> |
| <b>Лекции</b>                                |  |              |
| Л3.1   | Дифференциальные уравнения. Задача Коши                        | 2.00         |
| Л3.2   | Методы решения дифференциальных уравнений первого порядка      | 2.00         |
| Л3.3   | Уравнения в полных дифференциалах                              | 2.00         |
| Л3.4   | Дифференциальные уравнения высших порядков                     | 2.00         |
| Л3.5   | Линейные однородные дифференциальные уравнения высших порядков | 2.00         |
| Л3.6   | Приложения дифференциальных уравнений                          | 2.00         |
| <b>Семинары, практические занятия</b>        |  |              |
| П3.1   | Дифференциальные уравнения первого порядка                     | 6.00         |
| П3.2   | Модели на основе дифференциальных уравнений первого порядка    | 2.00         |
| П3.3   | Дифференциальные уравнения высших порядков                     | 4.00         |
| <b>Самостоятельная работа</b>                |  |              |
| С3.1   | Дифференциальные уравнения первого порядка                     | 10.00        |

|   |   |               |
|---|---|---------------|
| С3.2  | Дифференциальные уравнения высших порядков              | 10.00         |
| С3.3  | Построение моделей с помощью дифференциальных уравнений | 11.50         |
| <b>Контактная внеаудиторная работа</b>                              |   |               |
| КВР3.1  | Контактная внеаудиторная работа                         | 20.00         |
| <b>Раздел 4 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»</b> |   | <b>31.00</b>  |
| 34.1  | Подготовка к сдаче зачета                               | 3.50          |
| Э4.1  | Подготовка к сдаче экзамена                             | 24.50         |
| КВР4.1  | Сдача зачета  | 0.50          |
| КВР4.3  | Консультация перед экзаменом                            | 2.00          |
| КВР4.2  | Сдача экзамена  | 0.50          |
| <b>ИТОГО</b>  |   | <b>288.00</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 знакомятся 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) Балдин, К. В. Математика : учебное пособие / К.В. Балдин. - Москва : Юнити-Дана, 2015. - 543 с. - ISBN 5-238-00980-1 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114423/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

2) Зеленина, Наталья Алексеевна. Математика : учеб. пособие для студентов различных спец. и направлений подготовки / Н. А. Зеленина, М. В. Крутихина, О. В. Старостина ; ред. Е. М. Вечтомов ; ВятГУ, ИМИС, ФКиФМН, каф. ФикМ. - Киров : ВятГУ, 2018. - 192 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 20.04.2018). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

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

1) Бугров, Яков Степанович. Высшая математика : учебник / Я. С. Бугров, С. М. Никольский. - 7-е изд. стер. - М. : Дрофа. - ISBN 5-7107-9898-3. - Текст : непосредственный. Ч. 3 : Дифференциальные уравнения. Кратные интегралы. Ряды. Функции комплексного переменного. - 2005. - 512 с. : ил. - (Высшее образование: Современный учебник). - Предм. указ.: с. 506. - ISBN 5-7107-9846-0 : 120.00 р.

2) Черненко, В. Д. Высшая математика в примерах и задачах. Т. 1 : учебное пособие / В.Д. Черненко. - 2-е изд., перераб. и доп. - Санкт-Петербург : Политехника, 2011. - 713 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7325-0986-1 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=129578/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

### **Учебно-методические издания**

1) Куликова, Е. В. Высшая математика для горных вузов. 1 : учебное пособие / Е.В. Куликова. - Москва : Горная книга, 2012. - 504 с. - ISBN 5-7418-0421-7 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228997/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

2) Черненко, В. Д. Высшая математика в примерах и задачах. Т. 3 : учебное пособие / В.Д. Черненко. - 2-е изд., перераб. и доп. - Санкт-Петербург : Политехника, 2011. - 510 с. - Библиогр.: с. 496. - ISBN 978-5-7325-0986-1 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=129581/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

## Учебно-наглядное пособие

1) Предел функции в точке : учебное наглядное пособие для студентов естественнонаучных, инженерно-технических направлений подготовки и педагогических направлений с профилем "Математика" / ВятГУ, ИМИС, ФКиФМН, каф. ФМ ; сост. В. И. Варанкина. - Киров : ВятГУ, 2021. - 21 с. - Б. ц. - Текст .  
Изображение : электронное.

## 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=3-22.03.02.02](https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program_ID=3-22.03.02.02)
- 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-A140V С ЭКРАНОМ НАСТЕННЫМ ПРОЕКТА ПРОФИ 180*180СМ И ШТАТИВОМ 63-100 И КАБЕЛЕМ VGA 15М |
| НОУТБУК HP Probook 450 Core 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=103843](https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=103843)