

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_3-15.05.01.02_2018_94764
Актуализировано: 17.05.2021

Рабочая программа дисциплины
Математика

| | наименование дисциплины |
|--------------------------|---|
| Квалификация выпускника | Инженер |
| Специальность | 15.05.01 |
| | шифр |
| | Проектирование технологических машин и комплексов |
| | наименование |
| Специализация | Проектирование механообрабатывающих и инструментальных комплексов в машиностроении |
| | наименование |
| Направленность (профиль) | Проектно-конструкторское обеспечение механообрабатывающих и инструментальных комплексов |
| | наименование |
| Формы обучения | Очная |
| | наименование |
| Кафедра-разработчик | Кафедра фундаментальной математики |
| | наименование |
| Выпускающая кафедра | Кафедра информационных технологий в машиностроении |
| | 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"> 1) Усвоение студентами теоретических основ математики и способов их применения 2) Формирование опыта употребления математической символики для выражения количественных и качественных отношений объектов 3) Усвоение студентами основных понятий, фактов и методов линейной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа. 4) Формирование у студентов умений решать ключевые математические задачи. 5) Формирование опыта построения и анализа математические модели простейших систем процессов в естествознании и технике 6) Развитие у студентов математического мышления и умения ставить, исследовать и решать сложные технические задачи, возникающие в профессиональной практике. 7) Формирование опыта аналитического решения алгебраических и дифференциальных уравнений. |

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

Компетенция ОК-1

| способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу | | |
|--|--|--|
| Знает | Умеет | Владеет |
| знает структуру современной математики и суть задач каждого из основных её разделов; методологию и методические приемы адаптации математических знаний к возможности их использования при постановке и решении социальных и профессиональных задач; основные математические положения и законы, необходимые для проектирования технических и технологических | переводить на математический язык простейшие проблемы, поставленные в терминах других предметных областей и использовать превосходства математической переформулировки для их решения; применять основные математические положения и законы, необходимые для проектирования технических и технологических комплексов, систем машиностроительного | владеет навыками математического мышления, математической культурой как частью профессиональной и общечеловеческой культуры; математическим аппаратом, необходимым для профессиональной деятельности; навыками создания математических моделей в производственной и проектно-технологической, проектно-конструкторской и научно-исследовательской деятельности; методы математического анализа и |

| | | |
|--|---|---|
| комплексов, систем машиностроительного производства и освоения новых технологий; методы математического анализа и моделирования; системный подход и стандартные методы расчета при постановке и решении профессиональных задач | производства и освоения новых технологий; методы математического анализа и моделирования; системный подход и стандартные методы расчета при постановке и решении профессиональных задач | моделирования; навыками применять системный подход и стандартные методы расчета при постановке и решении профессиональных задач |
|--|---|---|

Структура дисциплины
Тематический план

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

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 | 196 | 144 | 72 | 72 | 0 | 92 | | 1 | 2 |

Содержание дисциплины

Очная форма обучения

| Код занятия | Наименование тем занятий | Трудоемкость, академических часов |
|--|--|-----------------------------------|
| Раздел 1 «Линейная алгебра и аналитическая геометрия» | | 89.00 |
| Лекции | | |
| 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 | 4.00 |
| Л1.5 | Векторы и векторные пространства. Произведения векторов в пространстве и их приложения | 4.00 |
| Л1.6 | Прямая на плоскости | 4.00 |
| Л1.7 | Прямая и плоскость в пространстве | 4.00 |
| Л1.8 | Кривые второго порядка | 4.00 |
| Л1.9 | Поверхности второго порядка | 2.00 |
| Семинары, практические занятия | | |
| 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 |
| Самостоятельная работа | | |
| С1.1 | Матрицы и определители | 2.00 |
| С1.2 | Решение СЛУ | 4.00 |
| С1.3 | Аналитическая геометрия | 6.00 |
| Контактная внеаудиторная работа | | |
| КВР1.1 | Контактная внеаудиторная работа | 15.00 |
| Раздел 2 «Математический анализ» | | 104.00 |
| Лекции | | |
| 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 | 4.00 |
| Л2.9 | Определенный и неопределенный интеграл. Свойства интегралов | 2.00 |
| Л2.10 | Методы интегрирования. Несобственный интеграл | 4.00 |
| Л2.11 | Интегрирование иррациональных и тригонометрических функций | 2.00 |
| Л2.12 | Приложения определенного интеграла в геометрии и физике | 2.00 |
| Семинары, практические занятия | | |
| 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 |
| Самостоятельная работа | | |
| С2.1 | Пределы | 5.00 |
| С2.2 | Производные и их приложения | 4.00 |
| С2.3 | Исследование функций | 7.00 |
| С2.4 | Функции многих переменных | 4.00 |
| С2.5 | Интегралы и их приложения | 12.00 |
| Контактная внеаудиторная работа | | |
| КВР2.1 | Контактная внеаудиторная работа | 18.00 |
| Раздел 3 «Дифференциальные уравнения» | | 64.00 |
| Лекции | | |
| 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 дифференциальные уравнения высших порядков | 4.00 |
| Л3.6 | Приложения дифференциальных уравнений | 4.00 |
| Семинары, практические занятия | | |
| 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 |
| Самостоятельная работа | | |
| С3.1 | Дифференциальные уравнения первого порядка | 8.00 |

| | | |
|---|---|---------------|
| С3.2 | Дифференциальные уравнения высших порядков | 8.00 |
| С3.3 | Построение моделей с помощью дифференциальных уравнений | 4.00 |
| Контактная внеаудиторная работа | | |
| КВР3.1 | Контактная внеаудиторная работа | 16.00 |
| Раздел 4 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации» | | 31.00 |
| З4.1 | Подготовка к сдаче зачета | 3.50 |
| Э4.1 | Подготовка к сдаче экзамена | 24.50 |
| КВР4.2 | Сдача зачета | 0.50 |
| КВР4.1 | Консультация перед экзаменом | 2.00 |
| КВР4.3 | Сдача экзамена | 0.50 |
| ИТОГО | | 288.00 |

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.

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=3-15.05.01.02
- 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)
- 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=94764