

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_2021_122396
Актуализировано: 26.05.2021

Рабочая программа дисциплины
Методы расчета и инженерного анализа технических систем

	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 информационных технологий в машиностроении
	наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра информационных технологий в машиностроении
	наименование

Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Чернявский Виктор Борисович

ФИО

Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	Цель дисциплины - изучение специальных математических методов, применяемых при проектных расчетах технологических комплексов и машин.
Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> * изучить и усвоить теоретические основы специальных математических методов расчета и инженерного анализа * уметь осуществлять постановку задач по расчету и инженерному анализу технических систем с применением специальных математических методов * владеть методологией и инструментарием специальных математических методов для решения конкретных задач расчета и инженерного анализа технических систем.

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
методологию и методические приемы адаптации математических знаний к возможности их использования при постановке и решении профессиональных задач	переводить на математический язык простейшие проблемы, поставленные в терминах других предметных областей и использовать превосходства математической переформулировки для их решения	владеет навыками математического мышления; способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения

Компетенция ОК-3

способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности		
Знает	Умеет	Владеет
основные математические положения и законы, необходимые для проектирования технических и технологических комплексов, систем машиностроительного производства и освоения новых технологий	применять основные математические положения и законы, необходимые для проектирования технических и технологических комплексов, систем машиностроительного производства и освоения новых технологий	математическим аппаратом, необходимым для профессиональной деятельности; навыками создания математических моделей в производственной и проектно-технологической, проектно-конструкторской и научно-исследовательской деятельности

Структура дисциплины
Тематический план

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Кратные интегралы	ОК-1, ОК-3
2	Разложение функций в ряды	ОПК-3
3	Элементы теории функций комплексного переменного	ОК-1
4	Элементы теории вероятностей	ОК-1, ОК-3
5	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ОК-1, ОК-3

Формы промежуточной аттестации

Зачет	4 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	2	4	144	4	100.5	68	34	34	0	43.5		4	

Содержание дисциплины

Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
Раздел 1 «Кратные интегралы»		34.00
Лекции		
Л1.1	Кратные интегралы	8.00
Семинары, практические занятия		
П1.1	Кратные интегралы	8.00
Самостоятельная работа		
С1.1	Кратные интегралы	10.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	8.00
Раздел 2 «Разложение функций в ряды»		34.00
Лекции		
Л2.1	Числовые и функциональные ряды	8.00
Семинары, практические занятия		
П2.1	Числовые и функциональные ряды	8.00
Самостоятельная работа		
С2.1	Числовые и функциональные ряды	10.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	8.00
Раздел 3 «Элементы теории функций комплексного переменного»		38.00
Лекции		
Л3.1	Комплексные числа	4.00
Л3.2	Функций комплексного переменного	6.00
Семинары, практические занятия		
П3.1	Комплексные числа	4.00
П3.2	Функции комплексного переменного	6.00
Самостоятельная работа		
С3.1	Элементы теории функций комплексного переменного	10.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР3.1	Контактная внеаудиторная работа	8.00
Раздел 4 «Элементы теории вероятностей»		34.00
Лекции		
Л4.1	Основные понятия теории вероятностей	2.00
Л4.2	Теоремы теории вероятностей	6.00
Семинары, практические занятия		
П4.1	Основные понятия теории вероятностей	2.00
П4.2	Теоремы теории вероятностей.	6.00
Самостоятельная работа		
С4.1	Элементы теории вероятностей	10.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР4.1	Контактная внеаудиторная работа	8.00
Раздел 5 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»		4.00

35.1	Подготовка к сдаче зачета	3.50
КВР5.1	Сдача зачета	0.50
ИТОГО		144.00

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) Баврин, Иван Иванович. Высшая математика : учеб. для вузов / И. И. Баврин. - 3-е изд., стер. - М. : Академия, 2003. - 616 с. : ил. - (Высшее образование). - ISBN 5-7695-0612-1 : 130.13 р. - Текст : непосредственный.
- 2) Шипачев, Виктор Семенович. Высшая математика : Учеб. для вузов / В. С. Шипачев. - 5-е изд., стер. - М. : Высш. шк., 2001. - 479 с. : ил. - ISBN 5-06-003959-5 : 78.00 р., 89.10 р., 90.00 р., 67.00 р. - Текст : непосредственный.
- 3) Демидович, Борис Павлович. Краткий курс высшей математики : учеб. пос. / Б. П. Демидович, В. А. Кудрявцев. - М. : Астрель : АСТ, 2001. - 656 с. : ил. - ISBN 5-17-004601-4 : 94.00 р. - Текст : непосредственный.

Учебно-методические издания

- 1) Практикум по высшей математике для технических специальностей. - Новосибирск : СГУПС, 2018. - . - ISBN 978-5-93461-880-4. - Текст : электронный. Ч. 4 : Практикум по высшей математике для технических специальностей. - Новосибирск : СГУПС, 2018. - 334 с. - ISBN 978-5-93461-614-5 : Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/164617> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань.
- 2) Кузин, Г. А. Нестандартные задачи по курсу высшей математики / Г.А. Кузин. - Новосибирск : НГТУ, 2012. - 128 с. - ISBN 978-5-7782-1923-6 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228869/> (дата обращения: 03.03.2021). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.
- 3) Копченова, Наталья Васильевна. Вычислительная математика в примерах и задачах : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям 510000 Естествен. науки и математика, 550000 Техн. науки, 540000 Пед. науки / Н. В. Копченова, И. А. Марон. - Изд. 3-е, стер. - СПб. : Лань, 2009. - 368 с. - (Классическая учебная литература по математике). - Библиогр.: с. 365-367. - ISBN 978-5-8114-0801-6 : 350.02 р. - Текст : непосредственный.
- 4) Лихолетов, Иван Иванович. Руководство к решению задач по высшей математике, теории вероятностей и математической статистике / И. И. Лихолетов, И. П. Мацкевич. - 3-е изд., стер. - Минск : Выш. шк., 1976. - 452 с. : ил. - Библиогр.: с. 452. - 1.13 р. - Текст : непосредственный.

Учебно-наглядное пособие

- 1) Комплексные числа : 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. - 10 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-F210WN С ДОПОЛНИТЕЛЬНЫМ КАБЕЛЕМ HDMI
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=122396