

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_3-44.03.05.60_2017_70588
Актуализировано: 19.04.2021

Рабочая программа дисциплины
Математический анализ (часть 4)

	наименование дисциплины
Квалификация выпускника	Бакалавр пр.
Направление подготовки	44.03.05 шифр
	Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) ФКиФМН наименование
Направленность (профиль)	3-44.03.05.60 шифр
	Математика, информатика наименование
Формы обучения	Очная наименование
Кафедра-разработчик	Кафедра фундаментальной математики (ОРУ) наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра фундаментальной математики (ОРУ) наименование

Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Варанкина Вера Ивановна

ФИО

Панкратова Лариса Валерьевна

ФИО

Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	Формирование необходимого уровня фундаментальной математической подготовки обучающихся, содействие развитию их системного мышления и мировоззрения.
Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> - Изучение основных понятий теории функций нескольких переменных; - формирование умений и навыков доказательства теорем и решения задач теории функций нескольких переменных; - знакомство с методами анализа, применяемыми в теории функций нескольких переменных; - знакомство с историей развития теории функций нескольких переменных, ее местом в системе математических знаний; - развитие математического мышления обучающихся в процессе освоения дисциплины; - привитие студентам навыков самостоятельного использования учебной, научной и научно-методической литературы для решения образовательных задач.

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

Компетенция ПК-4

способностью использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов

Знает	Умеет	Владеет
основные понятия и факты математического анализа(часть 4), необходимые для осуществления профессиональной педагогической деятельности при преподавании математических дисциплин	решать задачи и применять методы математического анализа (часть 4) для решения задач, возникающих в процессе осуществления профессиональной педагогической деятельности	навыками применения аппарата математического анализа для осуществления профессиональной педагогической деятельности

Структура дисциплины
Тематический план

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Дифференциальное исчисление функций многих переменных	ПК-4
2	Интегральное исчисление функций многих переменных	ПК-4
3	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ПК-4

Формы промежуточной аттестации

Зачет	Не предусмотрен (Очная форма обучения)
Экзамен	5 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	3	5	144	4	92	70	18	52	0	52			5

Содержание дисциплины

Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
Раздел 1 «Дифференциальное исчисление функций многих переменных»		49.00
Лекции		
Л1.1	Предел и непрерывность функции многих переменных	2.00
Л1.2	Дифференцируемость функции многих переменных. Частные производные. Дифференциал. Касательная плоскость и нормаль к поверхности	4.00
Л1.3	Экстремум функции многих переменных. Необходимые и достаточные условия экстремума. Условный экстремум	2.00
Семинары, практические занятия		
П1.1	Предел и непрерывность функции многих переменных	6.00
П1.2	Дифференцируемость функции многих переменных. Частные производные. Дифференциал. Касательная плоскость и нормаль к поверхности	8.00
П1.3	Экстремум функции многих переменных. Необходимые и достаточные условия экстремума. Условный экстремум	8.00
Самостоятельная работа		
С1.1	Дифференциальное исчисление функций многих переменных	12.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	7.00
Раздел 2 «Интегральное исчисление функций многих переменных»		68.00
Лекции		
Л2.1	Двойные и тройные интегралы	4.00
Л2.2	Криволинейные и поверхностные интегралы	4.00
Л2.3	Элементы теории поля	2.00
Семинары, практические занятия		
П2.1	Двойные и тройные интегралы	10.00
П2.2	Криволинейные и поверхностные интегралы	12.00
П2.3	Элементы теории поля	8.00
Самостоятельная работа		
С2.1	Интегральное исчисление функций многих переменных	15.50
Контактная внеаудиторная работа		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	12.50
Раздел 3 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»		27.00
ЭЗ.1	Подготовка к сдаче экзамена	24.50
КВР3.1	Консультация перед экзаменом	2.00
КВР3.2	Сдача экзамена	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)

2) Берман, Г. Н. Сборник задач по курсу математического анализа : учеб. пособие / Г. Н. Берман. - СПб. : Профессия, 2007. - 432 с. - ISBN 5-93913-009-7 : 300.00 р. - Текст : непосредственный.

1) Кудрявцев, Л. Д. Краткий курс математического анализа. Т. 2 Дифференциальное и интегральное исчисления функций многих переменных. Гармонический анализ : учебник / Л.Д. Кудрявцев. - 3-е изд., перераб. - Москва : Физматлит, 2010. - 425 с. - ISBN 978-5-9221-0185-1 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82818/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

3) Фихтенгольц, Григорий Михайлович. Курс дифференциального и интегрального исчисления. Т. 3 : учебник / Г. М. Фихтенгольц. - Изд. 9-е, стер. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2009. - 656 с. : ил. - (Классическая учебная литература по математике) (Лучшие классические учебники). - Алф. указ.: с. 650-656. - ISBN 978-5-8114-0675-3 : 489.94 р. - Текст : непосредственный.

4) Фихтенгольц, Григорий Михайлович. Основы математического анализа. Ч. 2 : учеб. для студ. вузов, обучающихся по направлениям подготовки и спец. в обл. естест. наук и математики, техники и технологий, образования и педагогики / Г. М. Фихтенгольц. - Изд. 9-е, стер. - СПб. : Лань, 2008. - 464 с. - (Учебники для вузов). - Алф. указ.: с. 456-463. - ISBN 978-5-8114-0191-8 : 382.80 р. - Текст : непосредственный.

Учебная литература (дополнительная)

1) Демидович, Б. П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу : учебное пособие / Б.П. Демидович. - Изд. 13-е, испр. - Москва : ЧеРо, 1997. - 624 с. - Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459722/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

2) Виноградова, Ирина Андреевна Задачи и упражнения по математическому анализу : в 2 кн.: Учеб. пособие / И. А. Виноградова, С. Н. Олехник, В. А. Садовничий. - 2-е изд., перераб. - М. : Высш. шк. - ISBN 5-06-003769-X. - Текст : непосредственный. Кн. 2 : Ряды, несобственные интегралы, кратные и поверхностные интегралы. - 2002. - 712 с. : ил. - ISBN 5-06-003687-1 : 145.80 р.

3) Львовский, С. М. Лекции по математическому анализу : курс анализа / С.М. Львовский. - Москва : МЦНМО, 2008. - 296 с. - ISBN 978-5-94057-438-5 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=63277/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

4) Егоров, Владимир Иванович. Определенный и кратные интегралы. Элементы теории поля : учеб. пособие / В. И. Егоров, А. Ф. Салимова. - М. : Физматлит, 2004. - 256 с. - ISBN 5-9221-0470-5 : 161.70 р. - Текст : непосредственный.

Учебно-методические издания

1) Калинин, Сергей Иванович. Избранные вопросы математического анализа и методики его преподавания: деятельностный аспект / С. И. Калинин, А. В. Ястребов. - Киров : Радуга-ПРЕСС, 2015. - 257 с. - Библиогр.: с. 252-256. - 200.00 р. - Текст : непосредственный.

2) Калинин, Сергей Иванович. Обучение студентов математическому анализу в условиях фундаментализации высшего педагогического образования / С. И. Калинин. - Киров : Изд-во ВятГУ, 2008. - 353 с. - Библиогр.: с. 334-353. - ISBN 978-5-93825-525-8 : 100.00 р. - Текст : непосредственный.

3) Математический анализ функций нескольких переменных. - Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2014 - . - Текст : электронный. Ч. 1 : Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных. - Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2014. - 66 с. - Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/152911> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань.

4) Математический анализ функций нескольких переменных. - Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2014 - . - Текст : электронный. Ч. 2 : Кратные интегралы. - Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2014. - 45 с. - Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/153064> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань.

5) Кратные, криволинейные и поверхностные интегралы : учебно-методическое пособие для студентов 2 курса. - Пермь : ПНИПУ, 2007. - 76 с. - ISBN 978-5-88151-704-5 : Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/160849> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

Учебно-наглядное пособие

1) Задачи на движение : учебное наглядное пособие для студентов естественнонаучных, инженерно-технических направлений подготовки и педагогических направлений с профилем "Математика" / ВятГУ, ИМИС, ФКиФМН, каф. ФМ ; сост. С. И. Торопова. - Киров : ВятГУ, 2021. - 19 с. - Б. ц. - Текст . Изображение : электронное.

2) 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=3-44.03.05.60
- 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
Нетбук Samsung NC-110
ПРОЕКТОР CASIO XJ-F210WN
Проектор MX660P
ТЕЛЕВИЗОР SUPRA STV-LC42ST660FL00 42" LED С КРЕПЛЕНИЕМ НА СТЕНУ
ЭКРАН ПРОЕКЦИОННЫЙ DIGIS DSOB-1106

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=70588