

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\_3-44.03.05.66\_2017\_116467  
Актуализировано: 25.04.2021

**Рабочая программа дисциплины**  
**Методы математической физики**

	наименование дисциплины
Квалификация выпускника	Бакалавр пр.
Направление подготовки	44.03.05 шифр
	Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) ФКиФМН наименование
Направленность (профиль)	3-44.03.05.66 шифр
	Физика, информатика наименование
Формы обучения	Очная наименование
Кафедра-разработчик	Кафедра физики и методики обучения физике (ОРУ) наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра физики и методики обучения физике (ОРУ) наименование

## Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Кантор Павел Яковлевич

---

ФИО

## Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	Целью освоения учебной дисциплины является математическая подготовка студентов для адекватного восприятия курсов теоретической физики
Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> <li>- овладение аппаратом векторного анализа;</li> <li>- обучение методам разделения переменных, преобразования Фурье, теории линейных операторов;</li> <li>- обучение использованию специальных функций для решения краевых задач;</li> <li>- выработка у студентов навыков самостоятельной учебной деятельности, развитие познавательной потребности</li> </ul>

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

#### Компетенция ПК-2

способностью использовать современные методы и технологии обучения и диагностики		
Знает	Умеет	Владеет
типичные методические приемы организации и управления познавательной деятельности для развития интереса и профессионализации субъектов образования	использовать современные методы и технологии обучения и диагностики для развития интереса и профессионализации субъектов образования	современной педагогической техникой и технологиями для доступного и эффективного обучения и диагностики

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

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Векторный анализ	ПК-2
2	Ряд и интеграл Фурье	ПК-2
3	Дифференциальные уравнения 2 порядка. Нелинейные уравнения.	ПК-2
4	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ПК-2

**Формы промежуточной аттестации**

Зачет	5 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	3	5	72	2	49.5	32	16	16	0	22.5		5	

## Содержание дисциплины

### Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
<b>Раздел 1 «Векторный анализ»</b>		<b>15.50</b>
<b>Лекции</b>		
Л1.1	Векторная алгебра	2.00
Л1.2	Векторный анализ	2.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П1.1	Векторная алгебра	2.00
П1.2	Векторный анализ	2.00
П1.3	Вторые пространственные производные	2.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С1.1	Векторный анализ	3.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР1.1	Векторный анализ	2.50
<b>Раздел 2 «Ряд и интеграл Фурье»</b>		<b>15.50</b>
<b>Лекции</b>		
Л2.1	Ряд и интеграл Фурье	2.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П2.1	Разложение в ряд Фурье	2.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С2.1	Ряд и интеграл Фурье	6.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР2.1	Ряд и интеграл Фурье	5.50
<b>Раздел 3 «Дифференциальные уравнения 2 порядка. Нелинейные уравнения.»</b>		<b>37.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л3.1	Дифференциальные уравнения в частных производных	2.00
Л3.2	Уравнение Эрмита	2.00
Л3.3	Уравнение Лапласа	2.00
Л3.4	Сферические функции	2.00
Л3.5	Уравнение теплопроводности	2.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П3.1	Задача о струне	2.00
П3.2	Полиномы Эрмита	2.00
П3.3	Уравнение Лапласа сферических координатах	2.00
П3.4	Уравнение теплопроводности	2.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С3.1	Дифференциальные уравнения второго порядка	10.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР3.1	Дифференциальные уравнения второго порядка	9.00
<b>Раздел 4 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»</b>		<b>4.00</b>
34.1	Подготовка к сдаче зачета	3.50
КВР4.1	Сдача зачета	0.50

<b>ИТОГО</b>	<b>72.00</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) Кантор, Павел Яковлевич. Методы математической физики : учеб. пособие для вузов / П. Я. Кантор. - Киров : Изд-во ВятГГУ, 2009. - 153 с. - Библиогр.: с. 150. - ISBN 978-5-93825-774-0 : 80.00 р. - Текст : непосредственный.

2) Методы математической физики : учебное пособие. - Горно-Алтайск : ГАГУ, 2019. - 76 с. - Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/159335> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

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

1) Владимиров, В. С. Уравнения математической физики : учебник / В.С. Владимиров. - Москва : Физматлит, 2000. - 400 с. - ISBN 5-9221-0011-4 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68126/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

2) Владимиров, Василий Сергеевич. Уравнения математической физики : Учеб. / В. С. Владимиров, В. В. Жаринов. - 2-е изд., стер. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2004. - 400 с. - Библиогр.: с. 399. - ISBN 5-9221-0310-5 : 175.50 р. - Текст : непосредственный.

3) Тихонов, Андрей Николаевич. Уравнения математической физики : учеб. пособие для вузов / А. Н. Тихонов, А. А. Самарский. - 4-е изд., испр. - М. : Наука, 1972. - 735 с. : ил. - 1.58 р. - Текст : непосредственный.

### **Учебно-методические издания**

1) Янов, С. И. Уравнения математической физики : учебно-методическое пособие / С. И. Янов. - Барнаул : АлтГПУ, 2019. - 81 с. - Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/139183> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

2) Сборник задач по уравнениям математической физики / под ред. В. С. Владимирова. - 3-е изд., испр. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2001. - 288 с. - Библиогр.: с. 287. - ISBN 5-9221-0072-6 : 119.00 р. - Текст : непосредственный.

### **Учебно-наглядное пособие**

1) Ефремов, Ю. С. Методы математической физики в пакете символьной математики Maple : учебное пособие / Ю.С. Ефремов. - М.|Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 299 с. - ISBN 978-5-4475-4619-9 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428680/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

### 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=3-44.03.05.66](https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program_ID=3-44.03.05.66)
- 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
Блок системный
Настенный экран Luma 198x264
Проектор №2
Телевизор Akai LEA-50V28P

**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=116467](https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=116467)