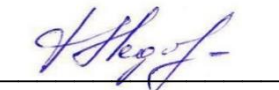


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ С.А. ЕСЕНИНА»

Утверждаю  
Декан физико-математического  
факультета  
  
Н.Б. Федорова  
«30» августа 2019 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Математический анализ**

Уровень основной профессиональной образовательной программы:  
бакалавриат

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя  
профилями подготовки)

Направленность (профиль) подготовки: Математика и Экономическое  
образование

Форма обучения: очная

Срок освоения ОПОП: 5 лет

Факультет: физико-математический

Кафедра: математики и методики преподавания математических дисциплин

Рязань, 2019

## ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины Б1.О.06.12 «Математический анализ» являются: формирование общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО, формирование математической культуры студентов, фундаментальная подготовка студентов в области математического анализа, овладение современным аппаратом математического анализа для дальнейшего использования в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания, обеспечение качественной подготовки квалифицированных конкурентоспособных педагогов на основе системных знаний предметного характера (по математике).

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВУЗА

2.1. Дисциплина Б1.О.06.12 «Математический анализ» относится к обязательной части Блока 1.

2.2. Для изучения данной дисциплины необходимы следующие предшествующие дисциплины:

- Математика (алгебра, геометрия, алгебра и начала анализа) в объеме школьной программы.

2.3. Перечень последующих дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной дисциплиной:

- Теория функций комплексного переменного.
- Теория вероятностей и математическая статистика.

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

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся профессиональных (ПК) компетенций:

№ п/п	Код и содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
			Знать 4	Уметь 5	Владеть (навыками) 6
1.	ПКО-1. Способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по предмету в профессиональной деятельности	ПКО-1.1. Объясняет (интерпретирует) содержание, сущность, закономерности, особенности изучаемых явлений и процессов, базовые теории в предметной области; принцип определяющие место предмета общей картине мира	1) основные понятия математического анализа 2) основные способы решения типовых задач 3) основные направления решения сложных задач	1) проводить математические доказательства 2) решать типовые задачи 3) решать задачи повышенной сложности	1) математической терминологией 2) методами математических рассуждений 3) способами решения типовых задач
2	ПКО-1. Способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по предмету в профессиональной деятельности	ПКО-1.2. Демонстрирует знания основ общетеоретических дисциплин в объеме, необходимых для решения педагогических и научно-методических задач	1) основные понятия классических разделов математики 2) основные способы решения типовых задач 3) основные направления решения сложных задач	1) проводить математические доказательства 2) решать типовые задачи 3) решать задачи повышенной сложности	1) математической терминологией 2) методами математических рассуждений 3) способами решения типовых задач

## ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

### 1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры				
		№1	№2	№3	№4	
		часов		часов	часов	
1	2				3	
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	254	66	48	50	90	
В том числе:						
Лекции (Л)		32	16	16	36	
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)		34	34	34	54	
Лабораторные работы (ЛР)						
2. Самостоятельная работа студента (всего)	358	114	60	58	126	
3. Курсовая работа (при наличии)	КП					
	КР					
Вид промежуточной аттестации	зачет (З)		3	3		
	экзамен (Э)	72	36		36	
ИТОГО: общая трудоемкость	часов	612	180	108	108	216
	зач. ед.	17	5	3	3	6

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Содержание разделов дисциплины

семестра №	раздела №	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
1	1	Введение в математический анализ	Ограниченные и неограниченные числовые множества. Функции и их классификации. Последовательность, предел последовательности. Предел функции, непрерывность функции.
1	2	Дифференциальное исчисление функций одной переменной	Производная и дифференциал. Правила дифференцирования. Производные и дифференциалы высших порядков.
2	3	Дифференциальное и интегральное исчисление функций одной переменной	Основные теоремы дифференциального исчисления. Исследование функций с помощью производных. Неопределённый интеграл. Определённый интеграл Римана. Приложения определённого интеграла. Несобственные интегралы.
3	4	Ряды	Числовые ряды. Функциональные и степенные ряды.
4	5	Дифференциальное исчисление функций многих переменных	Частные производные, полный дифференциал, частные дифференциалы. Экстремум функции двух переменных. Наибольшее и наименьшее значения функции двух переменных.
4	6	Интегральное исчисление функций многих переменных	Двойной интеграл. Криволинейный интеграл 1-го рода. Криволинейный интеграл 2-го рода.
4	7	Дифференциальные уравнения	Дифференциальные уравнения первого порядка. Дифференциальные уравнения высший порядков.

## 3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

Самостоятельная работа осуществляется в объеме 358 часов.

Видами СРС являются:

- изучение лекций и дополнительной литературы
- конспектирование литературы
- самостоятельное решение домашних заданий
- обзор Интернет-источников
- подготовка к коллоквиумам
- подготовка к зачету, экзамену

Формами текущего контроля успеваемости являются

- устный опрос на практическом занятии
- индивидуальные практические задания
- письменные самостоятельные и контрольные работы
- коллоквиум

#### 4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

(см. Фонд оценочных средств)

#### 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 5.1. Основная литература

№ п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год
1	2
1.	Асланов, Р. М. Математический анализ: краткий курс [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений / Р. М. Асланов, О. В. Ли, Т. Р. Мурадовия. - М. : Прометей, 2014. - 284 с. : схем., ил., табл. - Библиогр. в кн. – Режим доступа: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=426687">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=426687</a> (дата обращения: 29.06.2019)
2.	Берман, Г. Н. Сборник задач по курсу математического анализа [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г. Н. Берман. – СПб.: Лань, 2016. – 492 с. – Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=73084">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=73084</a> (дата обращения: 29.06.2019)

##### 5.2. Дополнительная литература

№ п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год
1	2
1.	Ильин, В. А. Основы математического анализа. [Электронный ресурс] : учебник / В. А. Ильин, Э. Г. Позняк. – М.: Физматлит, 2004. – 643 с. – Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=59376">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=59376</a> (дата обращения: 29.06.2019)
2.	Ильин, В. А. Основы математического анализа: Ч. II. [Электронный ресурс]: учебник / В. А. Ильин, Э. Г. Позняк. – М. : Физматлит, 2009. – 490 с. – Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=2736">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=2736</a> (дата обращения: 29.06.2019)
3	Кудрявцев, Л. Д. Краткий курс математического анализа. Т. 1. Дифференциальное и интегральное исчисления функций одной переменной. Ряды. [Электронный ресурс] : учебник / Л. Д. Кудрявцев. – М.: Физматлит, 2008. – 401 с. – Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=2224">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=2224</a> (дата обращения: 29.06.2019)
4	Сборник задач по математическому анализу. Т. 1. Предел. Непрерывность. Дифференцируемость [Электронный ресурс] : / Л. Д. Кудрявцев [и др.]. – М. : Физматлит, 2010. – 497 с. – Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=2226">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=2226</a> (дата обращения: 29.06.2019)
5	Сборник задач по математическому анализу. Т. 2. Интегралы. Ряды. [Электронный ресурс] : / Л. Д. Кудрявцев [и др.]. – М. : Физматлит, 2009. – 504 с. – Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=2227">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=2227</a> (дата обращения: 29.06.2019)

6	Никольский, С. М. Курс математического анализа [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. М. Никольский. – М. : Физматлит, 2001. – 429 с. – Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=2270">http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=2270</a> (дата обращения: 29.06.2019)
7	Фихтенгольц, Г. М. Курс дифференциального и интегрального исчисления [Электронный ресурс] : учебник. В 3-ч т. Т. 3. – СПб. : Лань, 2009. – 657 с. – Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=409">http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=409</a> (дата обращения: 29.06.2019)

### 5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. VOOR.ru [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://www.book.ru> (дата обращения: 20.08.2019).

2. Moodle [Электронный ресурс] : среда дистанционного обучения / Ряз. гос. ун-т. – Рязань, [Б.г.]. – Доступ, после регистрации из сети РГУ имени С.А. Есенина, из любой точки, имеющей доступ к Интернету. – Режим доступа: <http://e-learn2.rsu.edu.ru/moodle2> (дата обращения: 20.08.2019).

3. Znanium.com [Электронный ресурс] : [база данных]. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://znanium.com> (дата обращения: 20.08.2019).

4. «Издательство «Лань» [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://e-lanbook.com> (дата обращения: 20.08.2019).

5. Университетская библиотека ONLINE [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru> (дата обращения: 20.08.2019).

6. Юрайт [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru> (дата обращения: 30.08.2019).

7. Труды преподавателей [Электронный ресурс] : коллекция // Электронная библиотека Научной библиотеки РГУ имени С.А. Есенина. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://dspace.rsu.edu.ru/xmlui/handle/123456789/3> (дата обращения: 20.08.2019).

### 5.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины

1. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Доступ зарегистрированным пользователям по паролю. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 29.06.2019).

2. КиберЛенинка [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru>, свободный (дата обращения: 29.06.2019).

3. Научная библиотека РГУ имени С. А. Есенина [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://library.rsu.edu.ru>, свободный (дата обращения: 29.06.2019).

4. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов

[Электронный ресурс] : федеральный портал. – Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru>, свободный (дата обращения: 29.06.2019).

5. Российский общеобразовательный портал [Электронный ресурс]: [образовательный портал]. – Режим доступа: <http://www.school.edu.ru>, свободный (дата обращения: 29.06.2019).

### 5.5 Периодические издания

1. Успехи математических наук (Российская академия наук, Математический институт им. В.А. Стеклова Российской академии наук). Основан в 1936 г., [http://www.mathnet.ru/php/journal.phtml?jrnid=rm&option\\_lang=rus](http://www.mathnet.ru/php/journal.phtml?jrnid=rm&option_lang=rus) (свободный)

2. Алгебра и анализ (ПОМИ РАН), основан в 1989 г. Выходит 6 номеров в год. <http://www.pdmi.ras.ru/AA/> (свободный)

3. Математический сборник (МИАН) основан в 1866 г.. Выходит 12 раз в год. [http://www.mathnet.ru/php/journal.phtml?jrnid=sm&option\\_lang=rus](http://www.mathnet.ru/php/journal.phtml?jrnid=sm&option_lang=rus) (свободный)

4. Известия РАН. Серия математическая (Российская академия наук, Математический институт им. В.А. Стеклова Российской академии наук) [http://www.mathnet.ru/php/journal.phtml?jrnid=im&option\\_lang=rus](http://www.mathnet.ru/php/journal.phtml?jrnid=im&option_lang=rus) (свободный)

5. Сибирский математический журнал (ИМ СО РАН). Выходит 6 раз в год <http://a-server.math.nsc.ru/publishing/smz/index.php> (свободный)

6. Итоги науки и техники. Серия «Современная математика и ее приложения. Тематические обзоры» (ВИНИТИ РАН) [http://www.mathnet.ru/php/journal.phtml?jrnid=into&option\\_lang=rus](http://www.mathnet.ru/php/journal.phtml?jrnid=into&option_lang=rus) (свободный)

7. Известия Института математики и информатики Удмуртского государственного университета. Изд-во: Удмуртский государственный университет.– <https://journals.udsu.ru/mathematics> (свободный)

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Требования к аудиториям для проведения занятий: необходимы стандартно оборудованные аудитории для проведения занятий, как в традиционной, так и в интерактивной форме: а) ноутбук, проектор, экран настенный или б) компьютерный класс.

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь.



	Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям (перечисление понятий) и др.
Практические занятия	Проработка рабочей программы дисциплины, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом (указать текст из источника и др.), прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, решение расчетно-графических заданий, решений задач по алгоритму и др.
Контрольная работа/индивидуальные задания	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.
Коллоквиум	Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам и др.
Подготовка к зачету(экзамену)	При подготовке к зачету(экзамену) необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

## 8. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА:

Набор ПО в компьютерных классах	
Название ПО	№ лицензии
Операционная система Windows Pro	договор №Tr000043844 от 22.09.15г
Антивирус Kaspersky Endpoint Security	договор №14/03/2018-0142 от 30/03/2018г
Офисное приложение LibreOffice	свободно распространяемое ПО
Архиватор 7-zip	свободно распространяемое ПО
Браузер изображений FastStoneImageViewer	свободно распространяемое ПО
PDF ридер FoxitReader	свободно распространяемое ПО
Медиа проигрыватель VLC media player	свободно распространяемое ПО
Запись дисков ImageBurn	свободно распространяемое ПО
DJVU браузер DjVu Browser Plug-in	свободно распространяемое ПО
Набор ПО для кафедральных ноутбуков	
Антивирус Kaspersky Endpoint Security	договор №14/03/2018-0142 от 30/03/2018г
Офисное приложение LibreOffice	свободно распространяемое ПО
Архиватор 7-zip	свободно распространяемое ПО
Браузер изображений FastStoneImageViewer	свободно распространяемое ПО
PDF ридер FoxitReader	свободно распространяемое ПО
Медиа проигрыватель VLC media player	свободно распространяемое ПО
Запись дисков ImageBurn	свободно распространяемое ПО
DJVU браузер DjVu Browser Plug-in	свободно распространяемое ПО

## 9. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ