

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. Фёдорова

«30» августа 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ
И ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ

Уровень основной профессиональной образовательной программы:
бакалавриат

Направление подготовки: **44.03.01 Педагогическое образование**

Направленность (профиль) подготовки: **Информатика**

Форма обучения: **заочная**

Срок освоения ОПОП: **4 года 6 месяцев**

Факультет: **физико-математический**

Кафедра: **информатики, вычислительной техники и методики преподавания информатики**

Рязань, 2019

ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Математический анализ и дифференциальные уравнения» является формирование компетенций как комплексов знаний, умений и владений, в совокупности обеспечивающих успешное саморазвитие и профессиональную реализацию выпускника ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВУЗА

2.1. Дисциплина Б1.О.06.08 Математический анализ и дифференциальные уравнения относится к обязательной части Блока 1.

2.2. Для изучения данной дисциплины необходимы следующие предшествующие дисциплины:

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

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

Теория вероятностей и математическая статистика;
исследование операций;

Численные методы.

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 универсальных (УК) компетенций и 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	Уметь	Владеть (навыками)
1	2	3	4	5	6
	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.2. Способен осуществлять сбор информации, определять ресурсы; отличать констатацию фактов от выражения мнений, выявлять приводимые автором аргументы, видеть общее в частном, вычлняя отличительные признаки, позволяющие сопоставлять группы явлений в различных сферах опыта.	<ul style="list-style-type: none"> • Знать основные методы сбора информации. • Знать методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для решения поставленных задач. • Знать различные универсальные техники оценки, сбора и систематизации информации 	<ul style="list-style-type: none"> • Уметь выделять и систематизировать основные идеи и критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника. • Уметь применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации. • Уметь структурировать, суммировать и интегрировать знания из различных областей знаний. 	<ul style="list-style-type: none"> • Владеть навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации, связанной с профессиональной деятельностью. • Владеть методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения. • Владеть навыками оценки, сбора и систематизации информации.

2	<p>ПКО-1. Способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по предмету в профессиональной деятельности</p>	<p>ПКО-1.3. Применяет навыки комплексного поиска, анализа и систематизации информации по изучаемым проблемам с использованием различных источников, научной и учебной литературы, информационных баз данных, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свою позицию.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Знать основные направления, проблемы, теории и методы математического анализа и дифференциальных уравнений; • Знать возможности применения понятий, методов, приложений математического анализа и дифференциальных уравнений в профессиональной деятельности 	<ul style="list-style-type: none"> • Уметь формировать и аргументированно отстаивать собственную позицию по различным проблемам. • Уметь использовать понятия математического анализа и дифференциальных уравнений, применять методы математического анализа и дифференциальных уравнений, реализовывать приложения математического анализа и дифференциальных уравнений в профессиональной деятельности 	<ul style="list-style-type: none"> • Владеть навыками восприятия, систематизации и анализа математических текстов. • Владеть навыками математических рассуждений и решения задач на основе знаний, полученных в области математического анализа и дифференциальных уравнений, в профессиональной деятельности
---	---	---	---	--	---

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего часов	Установочная сессия часов	Семестры			
			№ 1	№ 2	№ 3	
			часов	часов	часов	
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	28	6	10	10	2	
В том числе:						
Лекции (Л)	12	2	6	4	-	
Практические занятия (ПЗ), семинары (С)	16	4	4	6	2	
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-	-	-	
2. Самостоятельная работа студента (всего)	224	30	62	62	70	
В том числе:						
<i>СРС в семестре</i>	206	30	62	53	61	
Курсовая работа	КП	-	-	-	-	
	КР	-	-	-	-	
Другие виды СРС						
Подготовка к семинарским, практическим занятиям	80	12	24	20	24	
Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы	80	12	24	20	24	
Выполнение индивидуальных домашних заданий	46	6	14	13	13	
<i>СРС в период сессии</i>	18			9	9	
Вид промежуточной аттестации	зачет (З)	-	-	-	-	
	экзамен (Э)	-	К	ЭК	ЭК(2)	ЭК
ИТОГО: общая трудоемкость	часов	252	36	72	72	72
	зач. ед.	7	1	2	2	2

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Содержание разделов дисциплины

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
Установочная	1	Введение в математический анализ	Вещественные числа и их свойства. Последовательность и ее предел. Функции и их свойства. Предел функции. Непрерывность функции. Понятие о точках разрыва. Элементарные функции.
1	2	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Производная и ее экономический смысл. Основные правила дифференцирования. Производные сложной и обратной функции. Таблица производных. Производные высших порядков. Понятие дифференциала. Дифференциалы высших порядков. Основные теоремы дифференциального исчисления и их экономическая интерпретация. Понятие экстремума, понятие выпуклости и вогнутости. Достаточные условия возрастания, убывания, существования экстремума, выпуклости и вогнутости. Асимптоты к графику функции. Применение производной к исследованию функций.
	3	Интегральное исчисление функции одной переменной	Понятие первообразной и неопределенного интеграла. Свойства неопределенного интеграла. Таблица первообразных основных элементарных функций. Методы интегрирования (интегрирование по частям, метод замены переменной, интегрирование простейших рациональных дробей, интегрирование некоторых иррациональных и тригонометрических функций). Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Геометрические приложения определенного интеграла. Понятие о несобственных интегралах.
2	4	Дифференциальные уравнения	Понятия дифференциального уравнения, общего и частного решения, интегральной кривой, начальных условий. Классификация дифференциальных уравнений, интегрируемых в элементарных функциях. Дифференциальные уравнения первого порядка. Метод разделения переменных. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка: определение, свойства решений, способы интегрирования. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами: определение, свойства решений, способы интегрирования.
3	5	Повторение	Вся тематика разделов

3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

Самостоятельная работа осуществляется в объеме 224 часа.

Видами СРС являются:

- 1) проработка лекционного материала;
- 2) подготовка к практическим занятиям,
- 3) выполнение домашних заданий,
- 4) изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы, обзор интернет-источников;
- 5) подготовка к экзамену.

Формами текущего контроля успеваемости являются:

- 1) опрос обучающихся на практических занятиях;
- 2) контрольные работы по практическим заданиям;
- 3) проверки индивидуальных заданий;
- 4) собеседование по теоретическому материалу.

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

(см. Фонд оценочных средств)

4.1. Рейтинговая система оценки знаний обучающихся по учебной дисциплине (модулю) не используется

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.Мурадов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУ ВПО Московский педагогический государственный университет, Международная академия наук педагогического образования. –М. : Прометей, 2014. –284 с. –Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=426687 (дата обращения: 07.04.2020).
2.	Сборник задач по математическому анализу : учебное пособие : в 3-х т. / Л.Д. Кудрявцев, Д.Н. Дубакин, В.И. Чехлов, М.И. Шабунин. - 2-е изд. перераб. и доп. - М. : Физматлит, 2003. - Т. 3. Функции нескольких переменных. - 469 с. - ISBN 5-9221-0308-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83191 (07.04.2020).

5.2. Дополнительная литература

п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год
1	2
1.	Кудрявцев, Л.Д. Сборник задач по математическому анализу[Электронный ресурс] : Том 1. Предел. Непрерывность. Дифференцируемость / Л.Д. Кудрявцев, А.Д. Кутасов, В.И. Чехлов, М.И. Шабунин.–М. :Физматлит, 2010. –496 с. –Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/2226 (дата обращения: 05.05.2019).
2.	Кудрявцев, Л.Д. Сборник задач по математическому анализу[Электронный ресурс] : Том 2. Интегралы. Ряды. / Л.Д. Кудрявцев, А.Д. Кутасов, В.И. Чехлов, М.И. Шабунин. –М. :Физматлит, 2009. –504 с. –Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/2227 (дата обращения: 05.05.2019).

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

1. BOOK.ru [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://www.book.ru> (дата обращения: 07.04.2020).

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: 07.04.2020).

3. Znanium.com [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://znanium.com> (дата обращения: 07.04.2020).

4. Polpred.com Обзор СМИ [Электронный ресурс] : сайт. – Доступ после регистрации из любой точки, имеющей доступ к Интернету. – Режим доступа: <http://polpred.com> (дата обращения: 07.04.2020).

5. Лань [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 07.04.2020).

6. Научная библиотека РГУ имени С. А. Есенина [Электронный ресурс]: сайт. – Режим доступа: <http://library.rsu.edu.ru>, свободный (дата обращения: 07.04.2020).

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: 07.04.2020).

8. Университетская библиотека ONLINE [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red (дата обращения: 07.04.2020).

9. Электронный каталог НБ РГУ имени С. А. Есенина [Электронный ресурс] : база данных содержит сведения о всех видах литературы, поступающих в фонд НБ РГУ имени С.А. Есенина. – Рязань, [1990 -]. – Режим доступа: <http://library.rsu.edu.ru/marc>, свободный (дата обращения: 07.04.2020).

10. Юрайт [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru> (дата обращения: 07.04.2020).

11. East View [Электронный ресурс] : [база данных]. – Доступ к полным текстам статей научных журналов из сети РГУ имени С. А. Есенина. – Режим доступа: <https://dlib.eastview.com> (дата обращения: 07.04.2020).

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

1. Федеральный портал «Российское образование» [Электр.ресурс]. Режим доступа – URL: <http://www.edu.ru/>. На сайте размещены учебные пособия, необходимые для выполнения самостоятельной работы, для подготовки к отчетности (дата обращения: 07.04.2020).

2. Математический портал «Allmath.ru: Вся математика в одном месте» [Электр.ресурс]. Режим доступа – URL: <http://www.allmath.ru/>. Математический сайт содержит учебники и монографии (дата обращения: 07.04.2020).

3. Образовательный математический сайт «*exponenta.ru*» [Электр.ресурс]. Режим доступа – URL: <http://exponenta.ru/> (дата обращения: 07.04.2020).
4. «EqWorld: The World of Mathematical Equations» [Электр.ресурс]. Режим доступа – URL: <http://eqworld.ipmnet.ru/>. Сайт содержит литературу по математике на иностранных языках, необходимую для знакомства с результатами по интересующей проблеме (дата обращения: 07.04.2020).
5. Московский Центр Непрерывного Математического Образования (МЦНМО) [Электр.ресурс]. Режим доступа – URL: <http://www.mcsme.ru/> (дата обращения: 07.04.2020).
6. Научная библиотека РГУ имени С.А. Есенина [Электр.ресурс]. Режим доступа – URL: <http://library.rsu.edu.ru/> [07.04.2020]. В числе других информационных ресурсов, которыми располагает сайт, на нем размещены научные журналы, которые выписывает Научная библиотека РГУ имени С. А. Есенина (дата обращения: 07.04.2020).
7. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: научная электронная библиотека. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>, свободный (дата обращения: 07.04.2020).
8. Киберленинка [Электронный ресурс]: научная электронная библиотека. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/>, свободный (дата обращения: 07.04.2020).
9. Просветительский проект «Лекториум» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.lektorium.tv/>, свободный (дата обращения: 07.04.2020).
10. Топ-69 интересных сайтов для саморазвития [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://pikacho.ru/sajty-dlya-samorazvitiya/>, свободный (дата обращения: 07.04.2020).

5.5. Периодические издания - нет

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

- специализированные лекционные аудитории, оборудованные видеопроекционным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения и экраном.

- видеопроектор, ноутбук, переносной экран.

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

	<p>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: грани множества, предел, непрерывность, производная, неопределённый интеграл, определённый интеграл, дифференциальные уравнения и т.д.</p>
Практические занятия	<p>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, решение задач по алгоритму и др.</p>
Контрольная работа/индивидуальные задания	<p>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.</p>
Коллоквиум	<p>Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам и др.</p>
Подготовка к экзамену	<p>При подготовке к экзамену (зачету) необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.</p>

8. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА отсутствуют