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
«31» августа 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

Уровень основной профессиональной образовательной программы: **бакалавриат**

Направление подготовки: **38.03.05 Бизнес-информатика**

Направленность (профиль) подготовки: **Цифровая экономика**

Форма обучения: **очная**

Срок освоения ОПОП: **нормативный - 4 года**

Факультет: **физико-математический**

Кафедра: **математики и методики преподавания математических дисциплин**

Рязань 2020

ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Математический анализ» является формирование у обучающихся общепрофессиональной компетенции в процессе изучения введения в анализ, дифференциального исчисления, интегрального исчисления для последующего применения в учебной и практической деятельности.

Задачи дисциплины:

- воспитание математической культуры, как составной части общекультурных ценностей человека;
- развитие у студентов логического и алгоритмического мышления, умения строго излагать свои мысли;
- формирование навыков решения профессионально-ориентированных задач на основе соответствующих математических методов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП БАКАЛАВРИАТА

2.1. Дисциплина **Б1.Б.12 «Математический анализ»** относится к базовой 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:

- *Дифференциальные уравнения;*
- *Исследование операций;*
- *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 следующих общепрофессиональных (ОПК) компетенций:

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны		
			Знать	Уметь	Владеть
1.	ОПК-1	Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	Основные: 1) понятия, 2) методы, 3) приложения математического анализа.	1) использовать понятия математического анализа, 2) применять методы математического анализа, 3) реализовывать приложения математического анализа.	Навыками: 1) математических рассуждений, 2) решения стандартных задач, 3) решения прикладных задач.

2.5. Карта компетенций

КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ ДИСЦИПЛИНЫ					
НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ: Математический анализ					
Цель дисциплины	*Целью освоения дисциплины «Математический анализ» является формирование у обучающихся общепрофессиональной компетенции в процессе изучения введения в анализ, дифференциального исчисления, интегрального исчисления для последующего применения в учебной и практической деятельности.*				
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие					
Общепрофессиональные компетенции:					
КОМПЕТЕНЦИИ		**Перечень компонентов**	**Технологии формирования**	**Форма оценочного средства**	**Уровни освоения компетенций**
ИНДЕКС	**ФОРМУЛИРОВКА**				
ОПК-1	Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	Знать основные: 1) понятия, 2) методы, 3) приложения математического анализа. Уметь: 1) использовать понятия математического анализа, 2) применять методы математического анализа, 3) реализовывать приложения математического анализа. Владеть навыками: 1) математических рассуждений, 2) решения стандартных задач, 3) решения прикладных задач.	Путем проведения лекционных, практических занятий, выполнения домашней работы, применения новых образовательных технологий, организации самостоятельной работы.	Выполнение контрольных работ. Собеседование по теории. Проведение зачета и экзамена.	**Пороговый** Способен применять некоторые методы математического анализа. **Повышенный** Способен применять большинство стандартных методов математического анализа.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры
			№ 1
			часов
1		2	3
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)		**118**	**118**
В том числе:			
Лекции (Л)		50	50
Практические занятия (ПЗ), семинары (С)		68	68
Лабораторные работы (ЛР)		-	-
Самостоятельная работа студента (всего)		**134**	**134**
В том числе			
Выполнение заданий при подготовке к практическим занятиям		39	39
Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы, обзор Интернет-источников		39	39
Выполнение домашних заданий		44	44
Подготовка к контрольной работе		12	12
Контроль		**36**	**36**
Вид промежуточной аттестации	зачет (З),		+
	экзамен (Э)		+
ИТОГО: общая трудоемкость	часов	**288**	**288**
	зач. ед.	**8**	**8**

Дисциплина частично реализуется с применением дистанционных образовательных технологий с использованием платформы Microsoft Teams, ЭИОС Moodle, корпоративной электронной почты.

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Содержание разделов дисциплины

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
1	1	**Введение в математический анализ**	Предмет математического анализа. Множество R, пространство R^n и их свойства. Расширенное множество действительных чисел. Понятие расстояния. Модуль действительного числа, его свойства. Измерение расстояния между элементами в R. Примеры метрик в R^n. Примеры множеств в R (отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток, окрестности конечного и бесконечного эле-

			ментов, предельная и изолированная точки, замкнутое множество, ограниченное множество) и в R^n (внутренняя точка, предельная точка, открытое множество, связное множество, область, замкнутое множество, окрестности, ограниченное множество). Понятие предельного перехода. Понятие функции. Область определения функции. Классификация функций (скалярные, векторные функции; функции одной или нескольких переменных; функции, заданные параметрически; неявные функции). График функции. Функции, заданные графически. Линии уровня скалярной функции многих переменных. Скалярная обратная функция, условие ее существования; взаимное расположение графиков функции и обратной функции. Примеры функциональных зависимостей. Определение предела функции по Коши. Связь с приближенными вычислениями. Определение предела через бесконечно малую. Примеры использования определения предела. Непрерывность функции в точке и на множестве. Свойства предела. Основная теорема о свойстве предела (для числовой последовательности и для функции) и следствия из нее (случаи положительного или отрицательного предела, ненулевого предела; ограниченность сходящейся последовательности, локальная ограниченность функции, имеющей конечный предел в точке). Единственность предела. Теорема о предельном переход в неравенстве и ее следствие (предел промежуточной последовательности, промежуточной функции). Свойства бесконечно малых. Необходимые условия существования конечного предела. Связь бесконечно малой и бесконечно большой. Свойства бесконечно больших. Арифметические операции над функциями, имеющими конечный предел в точке; над функциями, непрерывными в точке. Понятие неопределенности. Виды неопределенностей, способы их раскрытия. Предел отношения степенных выражений «на бесконечности» и «в нуле». Предел степенно-показательного выражения. Первый замечательный предел, его обобщение и примеры применения для раскрытия неопределенностей. Сравнение степеней роста элементарных функций, бесконечно больших «на бесконечности». Предел монотонной функции. Второй замечательный предел и его обобщения. Замечательные пределы, следующие из второго замечательного предела, и их обобщения. Примеры применения замечательных пределов для раскрытия неопределенностей. Основные теоремы о непрерывных функциях. Теорема Больцано-Коши и ее следствия (единственность корня, метод интервалов). Применение к задаче приближенного

			вычисления корня скалярной функции одной переменной. Теорема Вейерштрасса. Применение к задаче о наибольшем и наименьшем значениях функции на множестве. Экономические приложения введения в анализ.
1	2	**Дифференциальное исчисление**	Задачи, приводящие к понятию производных (для различных функций). Понятия производных. Уравнения касательной и нормали к плоской кривой. Геометрический смысл производной, механический смысл производной. Угловые точки, их геометрический смысл. Линеаризация скалярной функции одной переменной. Производная обратной функции. Правила вычисления производных. Таблица производных элементарных функций. Приращение скалярной функции одной переменной. Полное приращение скалярной функции многих переменных. Дифференцируемость функций, связь с приближенными вычислениями и со свойством непрерывности функции в точке. Касательная плоскость к поверхности. Линеаризация скалярной функции многих переменных. Эквивалентные бесконечно малые для основных элементарных функций. Геометрический смысл дифференциала. Асимптоты скалярной функции одной переменной. Линеаризация функции «на бесконечности». Связь с приближенными вычислениями. Асимптоты графика функции. Сложная функция одной или нескольких переменных. Непрерывность сложной функции. Производные скалярных сложных функций. Логарифмическое дифференцирование. Производная скалярной функции многих переменных по заданному направлению. Градиент скалярной функции многих переменных. Механический смысл градиента. Точки экстремума скалярной функции. Теорема Ферма. Необходимые условия экстремума. Теорема Ролля. Отыскание точек, подозрительных на экстремум. Применение производных для отыскания наибольшего и наименьшего значений функции на множестве. Теоремы Коши и Лагранжа (как следствие из теоремы Коши). Условия постоянства функции. Функции с равными производными. Правило Лопиталя. Применение правила Лопиталя для раскрытия неопределенностей. Монотонность скалярной функции одной переменной. Достаточное условие строгой монотонности. Схема исследования функции на монотонность. Оценка количества корней функции. Схема доказательства неравенств. Неравенства, связанные с элементарными функциями. Понятие о производных и дифференциалах второго порядка. Смешанные производные. Теорема о равенстве смешанных производных. Выпуклое множество. Выпуклость, вогнутость скалярных функций одной и нескольких переменных. Неравен-

			ство Иенсена. Геометрический смысл выпуклости. Перегибы. Выпуклость, вогнутость дифференцируемой функции одной переменной. Достаточное условие строгой выпуклости дважды дифференцируемой функции одной переменной. Связь с неравенством Иенсена (пояснение на уровне геометрических примеров). Матрица Гессе. Достаточное условие строгой выпуклости дважды непрерывно дифференцируемой функции многих переменных. Применение свойств строгой выпуклости и вогнутости в задаче отыскания наибольшего и наименьшего значений функции. Выпуклость графика функции. Схема исследования функции одной переменной на выпуклость. Достаточные условия экстремума функции одной переменной. Связь характера выпуклости и наличия экстремума. Достаточные условия экстремума функции многих переменных. Схема определения точек экстремума функций одной и двух переменных. Схема исследования скалярной функции одной переменной с помощью производных. Неявные функции. Теоремы о существовании скалярной неявной функции одной и нескольких переменных. Дифференцирование скалярных неявных функций. Линеаризация неявной функции. Касательная плоскость к поверхности. Поверхности уровня. Взаимное расположение линий уровня и векторного поля градиента. Применение градиента для отыскания наибольшего и наименьшего значений скалярной функции многих переменных (схемы методов наискорейшего спуска и наискорейшего подъема). Экономические приложения диференциального исчисления.
1	3	**Интегральное исчисление**	Задачи приводящие к понятию первообразной. Понятие первообразной. Связь первообразных. Множество всех первообразных данной функции. Неопределённый интеграл. Задача о переменной площади. Геометрический смысл первообразной. Свойства неопределенного интеграла. Проверка результата интегрирования. Задача интегрирования в конечном виде. Элементарные приемы интегрирования. Вычисление неопределенных интегралов. Таблица интегралов. Способы интегрирования. Замена переменной в неопределённом интеграле. Замена переменных в форме подстановки. Вычисление стандартных интегралов. Интегрирование по частям. Классы выражений, интегрируемых по частям. Вычисление стандартных интегралов. Схема интегрирования дробно-рациональных выражений. Интегралы от простых дробей. Рекуррентная формула. Интегралы, сводящиеся к интегралам от рациональных дробей. Интегрирование тригонометрических выражений, основные подстановки. Интегрирование иррацио-

			нальных выражений, основные подстановки. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Определение интегрируемости по Риману. Необходимое условие существования определенного интеграла. Классы интегрируемых функций. Схема приближенного вычисления интеграла. Свойства определенного интеграла. Теорема о среднем. Интеграл с переменным верхним пределом, его непрерывность и дифференцируемость. Достаточное условие существования первообразной для непрерывной функции. Способы вычисления определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной. Интегрирование по частям. Несобственные интегралы. Приложения интегрального исчисления в геометрии. Экономические приложения интегрального исчисления.

2.2. Разделы дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (*по неделям семестра*)
			Л	ЛР	ПЗ	СРС	всего	
1 семестр								
1	1	**Введение в математический анализ**	14	-	18	40	72	*4,6 неделя* собеседование, ДЗ
	2	**Дифференциальное исчисление**	20	-	24	42	86	*10,14 неделя* собеседование, ДЗ
	3	**Интегральное исчисление**	16		20	40	76	*16,17 неделя* собеседование, ДЗ
		Разделы дисциплины № 1, 2, 3	-	-	6	12	18	*7, 15, 17 неделя* Контрольная работа
		Итого в 1 семестре	50		68	134	252	
Контроль							36	*Экзамен*
ИТОГО			**50**		**68**	**134**	**288**	

2.3. Лабораторный практикум *не предусмотрен*

2.4. Курсовые работы по дисциплине *не предусмотрены.*

3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

3.1. Виды СРС

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды СРС	Всего часов
1	1	**Введение в математический анализ**	1. Множества: ПЗ ИЗ ДЗ 2. Функции: ПЗ ИЗ ДЗ 3. Графики и линии уровня ПЗ ИЗ ДЗ 4. Решение уравнений и неравенств: ПЗ ИЗ ДЗ 5. Определение предела функции: ПЗ ИЗ ДЗ 6. Вычисление предела функции: ПЗ ИЗ ДЗ 7. Непрерывность функции: ПЗ ИЗ ДЗ	40 1 1 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2
1		**Разделы дисциплины № 1.**	Подготовка к контрольной работе: повторение по темам теории, повторение по темам практики.	 2 2
1	2	**Дифференциальное исчисление**	1. Обыкновенные производные: ПЗ ИЗ ДЗ	42 2 2 2

			2. Частные производные: ПЗ ИЗ ДЗ 3. Экстремумы функции: ПЗ ИЗ ДЗ 4. Максимумы и минимумы: ПЗ ИЗ ДЗ 5. Производная по направлению: ПЗ ИЗ ДЗ 6. Линеаризация функции: ПЗ ИЗ ДЗ 7. Исследование функции: ПЗ ИЗ ДЗ 8. Неявные функции: ПЗ ИЗ ДЗ	 2 2 2 2 2 2 2 2 2 1 1 2 1 1 2 2 2 2 1 1 2
1		**Разделы дисциплины № 2.**	Подготовка к контрольной работе: повторение по темам теории, повторение по темам практики.	 2 2
1	3	**Интегральное исчисление**	 1. Неопределенный интеграл: ПЗ ИЗ ДЗ 2. Определенный интеграл: ПЗ ИЗ ДЗ 3. Несобственные интегралы: ПЗ ИЗ ДЗ 4. Геометрические приложения: ПЗ ИЗ ДЗ 5. Экономические приложения ПЗ	40 2 2 2 2 2 2 1 1 2 2 2 2 2

			ИЗ ДЗ 6. Свойства интегралов: ПЗ ИЗ ДЗ 7. Вычисление интегралов: ПЗ ИЗ ДЗ	2 2 2 2 2 2 2 2
1		**Разделы дисциплины № 3.**	Подготовка к контрольной работе: повторение по темам теории, повторение по темам практики.	 2 2
		Итого		**134**

ПЗ – выполнение заданий при подготовке к практическим занятиям.

ИЗ – изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы, обзор Интернет-источников.

ДЗ – Выполнение домашних заданий (решение задач, изучение теоретического материала к занятиям).

3.2. График работы студента

Семестр 1

Форма оценочного средства	Условное обозначение	Номер недели																
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Контрольная работа	Кнр							+								+		+
Собеседование*	Сб				+		+				+				+		+	+
Индивидуальные домашние задания**	ИДЗ				+		+				+				+		+	+

*Собеседование рекомендуется проводить в индивидуальной форме или в микрогруппах по билетам, включающим теоретический материал, изученный в ходе аудиторных или самостоятельных занятий, по каждой теме.

**В рамках индивидуальных заданий рекомендуется подготовка докладов, дополняющих лекционный материал в ходе практических занятий.

3.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Учебники, учебные пособия, ресурсы сети Интернет (см. раздел 5).

3.3.1. Контрольные работы.

Тематика контрольных работ:

- Введение в математический анализ;
- Дифференциальное исчисление;
- Интегральное исчисление.

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

(*см. Фонд оценочных средств*)

4.1. Рейтинговая система оценки знаний обучающихся по дисциплине.

Рейтинговая система не используется.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература

п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
1.	Основы математического анализа. Ч.1. – 4-е изд., стереотип. – М. : Лань, 2004. – 448 с. (и предыдущие издания)	1-3	1	10	
2.	Фихтенгольц, Г. М. Основы математического анализа. Ч.2. – 4-е изд., стереотип. – М.: Лань, 2004. – 464 с. (и предыдущие издания)	1-3	1	10	1

5.2. Дополнительная литература

п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
1.	Гаврилов, В. И. Математический анализ [Текст]: учебное пособие / В. И. Гаврилов, Ю. Н. Макаров, В. Г. Чирский. – Москва: Академия, 2013. – 352 с.	1-3	1	10	
2.	Шагин, В. Л. Математический анализ. Базовые понятия [Электронный ресурс]: учебное пособие для прикладного бакалавриата / В. Л. Шагин, А. В. Соколов. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 245 с. — Режим доступа: https://www.biblio-online.ru/bcode/434021 (дата обращения: 31.08.2020).	1-3	1	ЭБС	

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

1. BOOR.ru [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: http://www.book.ru (дата обращения: 31.08.2020).

2. East View [Электронный ресурс] : [база данных]. – Доступ к полным текстам статей научных журналов из сети РГУ имени С.А. Есенина. – Режим доступа: http:/dlib.eastview.com (дата обращения: 31.08.2020).

3. 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: 31.08.2020).

4. Znanium.com [Электронный ресурс] : [база данных]. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: http://znanium.com (дата обращения: 31.08.2020).

5. «Издательство «Лань» [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: http://e-lanbook.com (дата обращения: 31.08.2020).

6. Университетская библиотека ONLINE [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: http://www.biblioclab.ru (дата обращения: 31.08.2020).

7. Юрайт [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: http://www.biblio-online.ru (дата обращения: 31.08.2020).

8. 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: 31.08.2020).

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

1. Allmath.ru [Электронный ресурс] : математический портал. – Режим доступа: http://www.allmath.ru, свободный (дата обращения: 31.08.2020).

2. EXPonenta.ru[Электронный ресурс] : образовательный математический сайт. – Режим доступа: http://old.exponenta.ru/, свободный (дата обращения: 31.08.2020).

3. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp, свободный (дата обращения: 31.08.2020).

4. EqWorld. The World of Mathematical Eguations [Электронный ресурс] : Международный научно-образовательный сайт. – Режим доступа: http://eqworld.impnet.ru , свободный (дата обращения: 31.08.2020).

5. Prezentacya.ru [Электронный ресурс] : образовательный портал. – Ре-

жим доступа: http://prezentacya.ru/, свободный (дата обращения: 31.08.2020).

6. Библиотека методических материалов для учителя [Электронный ресурс] : – Режим доступа: https://infourok.ru/biblioteka, свободный (дата обращения: 31.08.2020).

7. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс] : федеральный портал. – Режим доступа: http://school-collection.edu.ru/, свободный (дата обращения: 31.08.2020).

8. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс] : федеральный портал. – Режим доступа: http://window.edu.ru/, свободный (дата обращения: 31.08.2020).

9. КиберЛенинка [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Режим доступа: http://cyberleninka.ru, свободный (дата обращения: 31.08.2020).

10. Российский общеобразовательный портал [Электронный ресурс] : образовательный портал. – Режим доступа: http://www.school.edu.ru/, свободный (дата обращения: 31.08.2020).

11. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс] : Единое окно доступа к образовательным ресурсам. – Режим доступа: http://fcior.edu.ru, свободный (дата обращения: 31.08.2020).

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий: специализированные лекционные аудитории, оборудованные видеопроекционным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения и экраном.

6.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся: видеопроектор, ноутбук, переносной экран.

6.3. Требования к специализированному оборудованию: отсутствуют.

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 удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям: предел, непрерывность, производная, неопределённый интеграл, определённый интеграл.
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, решение 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 экзамену	При подготовке к экзамену (зачету) необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.

2. Использование слайд-презентаций при проведении лекционных и практических занятий.

Для организации учебной работы может использоваться набор веб-сервисов MS office365, вебинарная платформа РГУ имени С.А. Есенина, университетская информационно-образовательная среда Moodle, облачные технологии. Координация учебной работы осуществляется через университетскую электронную почту.

9. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

1. Операционная система Windows Pro (договор №65/2019 от 02.10.2019);
2. Антивирус Kaspersky Endpoint Security (договор №14-ЗК-2020 от 06.07.2020г.);
3. Офисное приложение LibreOffice (свободно распространяемое ПО);
4. Архиватор 7-zip (свободно распространяемое ПО);
5. Браузер изображений Fast Stone Image Viewer (свободно распространяемое ПО);
6. PDFридер Foxit Reader (свободно распространяемое ПО);
7. Медиа проигрыватель VLC mediaplayer (свободно распространяемое ПО);
8. Запись дисков ImageBurn (свободно распространяемое ПО);
9. DJVU браузер DjVu Browser Plug-in (свободно распространяемое ПО)
10. Набор веб-сервисов MS office365 (бесплатное ПО для учебных заведений https://www.microsoft.com/ru-ru/education/products/office);
11. Система электронного обучения Moodle (свободно распространяемое ПО).

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
«31» августа 2020 г.

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

Направление подготовки
38.03.05 Бизнес-информатика

Направленность (профиль) подготовки
Цифровая экономика

Квалификация
Бакалавриат

Форма обучения
Очная

Рязань, 2020

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Математический анализ» является формирование у обучающихся общепрофессиональной компетенции в процессе изучения введения в анализ, дифференциального исчисления, интегрального исчисления для последующего применения в учебной и практической деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина **Б1.Б.12 «Математический анализ»** относится к базовой части Блока 1.

Дисциплина изучается на 1 курсе (1 семестр)

3. Трудоемкость дисциплины: 8 зачетных единиц, 288 академических часов.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны		
			Знать	Уметь	Владеть
1.	ОПК-1	Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	Основные: 1) понятия, 2) методы, 3) приложения математического анализа.	1) использовать понятия математического анализа, 2) применять методы математического анализа, 3) реализовывать приложения математического анализа.	Навыками: 1) математических рассуждений, 2) решения стандартных задач, 3) решения прикладных задач.

5. Форма промежуточной аттестации и семестр прохождения

Экзамен (1 семестр).

Дисциплина реализуется частично с применением дистанционных образовательных технологий.