

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.12 Математический анализ

Направление подготовки: 10.03.01 Информационная безопасность

Профиль подготовки: Безопасность автоматизированных систем

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная

1. Цели освоения дисциплины

– ознакомить обучаемых с основами математического анализа.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Математический анализ» относится к базовой части. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Дискретная математика» является основополагающей, представлен в табл. 2.2.

Таблица 2.1 Требования к пререквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ОПК-2	Алгебра и геометрия

Таблица 2.2 Требования к постреквизитам

Компетенция	Дисциплина
ОПК 2	Дифференциальные уравнения
	Дискретная математика
	Теория функции комплексного переменного
	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты (работа бакалавра)

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

Таблица 3.1 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине и планируемых результатов освоения образовательной программы

Индекс и содержание компетенции	Знания	Умения	Навыки и (или) опыт деятельности
ОПК-2- способность применять соответствующий математический аппарат для решения профессиональных задач.	1-ый этап		
	знать - основные положения теории пределов и непрерывных функций, теории числовых и функциональных рядов, теории интегралов, зависящих от параметра, теории меры и абстрактного интеграла, теории неявных функций и ее приложение к задачам на условный экстремум.	уметь - решать основные задачи на вычисление пределов функций, их дифференцирование и интегрирование, на вычисление интегралов, на разложение функций в ряды.	владеть - навыками использования стандартных методов и моделей математического анализа и их применения к решению прикладных задач.
2-ой этап			

	знать - основные теоремы дифференциального и интегрального исчисления функций одного и нескольких переменных	уметь - определять возможности применения теоретических положений и методов математического анализа для постановки и решения конкретных прикладных задач; -производить оценку качества полученных решений прикладных задач.	владеть - навыками пользования библиотеками прикладных программ для ЭВМ для решения прикладных задач.
--	--	--	---

4. Организационно-методические данные дисциплины

Объем дисциплины «Математический анализ» составляет 5 зачетных единиц (180 часов), распределение объема дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 –Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и по периодам обучения, академические часы

№ п/п	Вид учебных занятий	Итого КР	Итого СР	Семестр № 2		Семестр №3	
				КР	СР	КР	СР
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Лекции (Л)	36		20		16	
2	Лабораторные работы (ЛР)						
3	Практические занятия (ПЗ)	74		40		34	
4	Семинары(С)						
5	Курсовое проектирование (КП)						
6	Рефераты (Р)						
7	Эссе (Э)						
8	Индивидуальные домашние задания (ИДЗ)						
9	Самостоятельное изучение вопросов (СИБ)		10				10
10	Подготовка к занятиям (ПкЗ)		31		10		21
11	Промежуточная аттестация	6	29	2		4	23
12	Наименование вида промежуточной аттестации	х	х	зачет		экзамен	
13	Всего	116	64	62	10	54	54

Наименования модулей и модульных единиц	Семестр	Трудоёмкость по видам учебной работы, час.									Коды формируемых компетенций
		лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовые работы (проекты)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
2	3	7	8	9	10	12	13	14	15	16	17
Тема 5 Приложения дифференциального исчисления функций одной действительной переменной.	2	4	-	8	-	-	0	-	4	-	
Раздел 3 Дифференциальное исчисление функции многих действительных переменных	2	4	-	14	-	-	-	0	2	-	ОПК-2
Тема 6 Теория пределов, непрерывность, дифференцируемость функции многих переменных.	2	2	-	6	-	-	-	-	1	-	
Тема 7 Приложения дифференциального исчисления функций многих действительных переменных	2	2	-	8	-	-	-	-	1	-	
Контактная работа	2	20		40						2	
Самостоятельная работа	2								10		
Объем дисциплины в семестре	2	20		40					10	2	
Раздел 4 Интегральное исчисление функции одной действительной переменной	3	6	-	16	-	-	0	-	5	-	ОПК-2

Наименования модулей и модульных единиц	Семестр	Трудоёмкость по видам учебной работы, час.									Коды формируемых компетенций
		лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовые работы (проекты)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
2	3	7	8	9	10	12	13	14	15	16	17
Тема 8 Неопределенный интеграл, его свойства, методы нахождения.	3	2	-	6	-	-	0	-	3	-	
Тема 9 Определенный интеграл, его свойства, методы вычисления.	3	2	-	4	-	-	-	-	2	-	
Тема 10 Приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы	3	2	-	6	-	-	-	-	-	-	
Раздел 5 Интегральное исчисление функции многих действительных переменных	3	4	-	10	-	-	0	6	10	-	ОПК-2
Тема 11 Кратные интегралы, их свойства, вычисление, приложения.	3	2	-	6	-	-	0	0	5	-	
Тема 12 Криволинейные и поверхностные интегралы, их свойства, вычисление, приложения.	3	2	-	4	-	-	0	6	5	-	
Раздел 6	3	6	-	8	-	-	0	4	6	-	ОПК-2

Наименования модулей и модульных единиц	Семестр	Трудоемкость по видам учебной работы, час.									Коды формируемых компетенций
		лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовые работы (проекты)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
2	3	7	8	9	10	12	13	14	15	16	17
Теория рядов			-		-	-					
Тема 13 Числовые ряды. Функциональные последовательности и ряды в действительной области.	3	4	-	6	-	-	0	0	4	-	
Тема 14 Ряды Фурье, их свойства.	3	2	-	2	-	-	0	4	2	-	
Контактная работа		16		34						4	
Самостоятельная работа								10	21	23	
Объем дисциплины в семестре		16		34				10	21	27	
Всего		36		74				10	31	29	

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1 – Темы лекций

№ п.п.	Наименование темы лекции	Объем, академические часы
Л-1	Действительные числа. Понятие функции. Теория пределов числовых последовательностей	2
Л-2-3	Теория пределов функций одной действительной переменной	4
Л-4	Теория пределов функций одной действительной переменной. Непрерывность функций одной действительной переменной.	2
Л-5	Производная функции в точке. Свойства производных	2
Л-6	Дифференциал, его свойства и приложения. Французские теоремы.	2
Л-7-8	Приложения дифференциального исчисления функций одной действительной переменной	4
Л-9	Теория пределов, непрерывность, дифференцируемость функции многих переменных.	2
Л-10	Приложения дифференциального исчисления функций многих действительных переменных	2
Л-11	Неопределенный интеграл, его свойства, методы нахождения	2
Л-12	Определенный интеграл, его свойства, методы вычисления	2
Л-13	Приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы	2
Л-14	Кратные интегралы, их свойства, вычисление, приложения	2
Л-15	Криволинейные и поверхностные интегралы, их свойства, вычисление, приложения	2
Л-16	Числовые ряды, сходимость, приложения	2
Л-17	Функциональные последовательности и ряды в действительной области.	2
Л-18	Ряды Фурье, их свойства.	2
Итого по дисциплине		36

5.2.2 – Темы практических занятий

№ п.п.	Наименование темы занятия	Объем, академические часы
ПЗ-1-2	Функция. Способы задания. Классификация функций. Числовая последовательность. Предел числовой последовательности.	4
ПЗ-3-4	Предел функции в точке и на бесконечности	4
ПЗ-5-6	Непрерывность функции в точке и на множестве. Классификация точек разры-	4

	ва	
ПЗ-7-9	Производная функции в точке, правила дифференцирования	6
ПЗ-10	Дифференциал функции, его свойства.	2
ПЗ-11-13	Исследование функции методами дифференциального исчисления	6
ПЗ-14	Задачи на экстремум и правила Лопиталья	2
ПЗ-15-16	Функция многих переменных, ее дифференцирование. Дифференциал функции двух переменных	4
ПЗ-17-20	Экстремум функции двух переменных. Производная функции по направлению	8
ПЗ-21-23	Неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования	6
ПЗ-24-25	Определенный интеграл. Интегрирование непрерывных функций.	4
ПЗ-26-28	Геометрические приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы	6
ПЗ-29-31	Двойной интеграл, его вычисление. Геометрические приложения двойного интеграла	6
ПЗ-32-33	Вычисление криволинейных интегралов второго рода. Криволинейные интегралы первого рода	4
ПЗ-34-35	Положительные числовые ряды, признаки их сходимости. Произвольные ряды. Абсолютно сходящиеся ряды. Знакопередающиеся ряды, их свойства и приложения	4
ПЗ-36	Степенные ряды, область их сходимости.	2
ПЗ-37	Ряды Фурье. Разложение функций в ряд Фурье	2
Итого по дисциплине		74

5.2.3 – Вопросы для самостоятельного изучения

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопроса	Объем, академические часы
1.	Криволинейные и поверхностные интегралы.	Элементы векторного анализа	6
2.	Числовые ряды. Функциональные последовательности и ряды в действительной области.	Остаток ряда и его оценка. Степенные ряды в комплексной области	2
3.	Функциональные ряды в комплексной области. Ряды Фурье. Преобразование и интеграл Фурье	Ряд Фурье, как способ периодического продолжения функции. Интеграл Фурье.	2
Итого по дисциплине			10

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Мышкис, А.Д. Лекции по высшей математике. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2009. — 688 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/281>
2. Поспелов, А.С. Задачник по высшей математике для вузов. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2011. — 512 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/1809>

6.2 Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Владимирский, Б.М. Математика. Общий курс. [Электронный ресурс] / Б.М. Владимирский, А.Б. Горстко, Я.М. Ерусалимский. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2008. — 960 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/634>
2. Мышкис, А.Д. Математика для технических ВУЗов. Специальные курсы. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2009. — 640 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/282>

6.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины и другие материалы к занятиям

Электронное учебное пособие, включающее:

- конспект лекций;
- методические указания по выполнению практических (семинарских) работ.

6.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Электронное учебное пособие, включающее:

- методические рекомендации по самостоятельному изучению вопросов;
- методические рекомендации по подготовке к занятиям.

6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Open Office

6.6 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Центр компьютерного обучения МГТУ им. Н.Э. Баумана. <www.tests.specialist.ru/>
2. Интернет – среда для совместного обучения www.moodle.org
3. Сайт цифровых образовательных ресурсов www.cor.home-edu.ru
4. Институт новых технологий www.intschool.ru
5. Коллекция обучающих видеоуроков www.videoyroki.info
6. Образовательный математический сайт <http://www.exponenta.ru/>.
7. Российская государственная библиотека (РГБ) <http://www.rsl.ru>

8. Федеральный портал российского образования. Нормативные материалы по образованию, учебно-методические материалы и ресурсы по всем направлениям, специальностям.
<http://www.edu.ru/>

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

7.1. Материально-техническое обеспечение лекционных и практических занятий

Занятия лекционного типа проводятся в аудитории, оборудованной учебной доской.

Занятия семинарского типа (практические занятия) проводятся в аудиториях, оборудованных учебной доской, рабочим местом преподавателя (стол, стул), а также посадочными местами для обучающихся, число которых соответствует численности обучающихся в группе.

Оценочный материал для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлен в Приложении 6.

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности 10.03.01 Информационная безопасность, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 01 декабря 2016 г. № 1515

Разработал(и): _____



В.Д. Павлидис