

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра прикладной математики и информатики

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
информационных технологий и
автоматизированных систем
_____ Л.Д. Павлова
подпись
« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Специальные главы математики

01.03.02 «Прикладная математика и информатика»
(направленность (профиль): «Прикладная математика и информатика»)

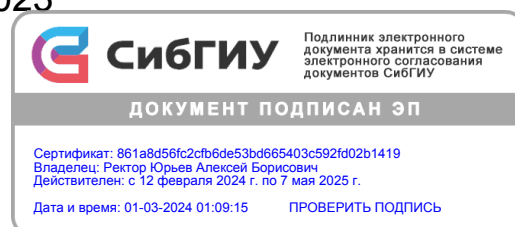
Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 4 года

Год начала подготовки 2023

Новокузнецк
2023



1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- освоение обучающимися основных понятий и приложений дискретной математики, математического анализа на многообразиях, степенных рядов;
- пополнить математические навыки обучающихся, знаниями, необходимыми для анализа и моделирования объектов его профессиональной деятельности; привить обучающимся стремление к постоянному углублению своих математических знаний.

Задачами учебной дисциплины являются:

- овладение обучающимися знаниями, умениями и навыками использования действий над множествами, построения бинарных отношений и анализа их свойств, решения прикладных задач в рамках комбинаторных представлений, построения графов и способов их задания;
- укрепить фундамент математического образования, необходимый для получения профессиональных компетенций бакалавра: выработать у них умение применять методы матричной алгебры, разложения дифференцируемых функций в степенные ряды.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 01.03.02 «Прикладная математика и информатика».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Дисциплина не подразумевает проведение входного контроля и рассчитана на обучающегося 1 курса, поступившего в университет в соответствии с Правилами приема в СибГИУ.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

- Методы оптимизации;
- Теория вероятностей и математическая статистика;
- Численные методы решения инженерных задач;
- Математическое моделирование.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Понимает теоретические основы математических и естественных наук	<p>– знать: основные понятия элементарных теории множеств, бинарных отношений, комбинаторного анализа, способы задания графов и орграфов, маршруты и циклы в графах, эйлеровость и гамильтоновость циклов и графов, деревья и их свойства, планарность графов, признаки сетевого графика .</p> <p>– уметь: производить операции над множествами, классифицировать бинарные отношения, находить количества перестановок, сочетаний и размещений, вычислять локальные степени вершин графа, цикломатические и хроматические числа графа, основные расчётные параметры сетевых графиков .</p> <p>– владеть: методами применения понятий и структур теории множеств, бинарных отношений и комбинаторики в задачах прикладной математики, методом</p>

			<p>представления проекта деятельности в форме сетевого графика с расчётом значений его параметров .</p>
		<p>ОПК-1.2 Использует математические и естественнонаучные знания и методы для решения практических задач</p>	<p>– знать: основные современные концепции и методы линейной алгебры, основные структуры линейной алгебры, условия непрерывности и дифференцируемости и отображений, конструкции кратных интегралов .</p> <p>– уметь: выполнять операции над линейными отображениями в евклидовых пространствах, находить собственные значения и собственные векторы линейных преобразований, дифференциалы отображений, производное композиции отображений, вычислять кратные интегралы, применять методы линейной алгебры и математического анализа на многообразиях в задачах, возникающих в ходе профессиональной деятельности .</p> <p>– владеть: аппаратом линейной алгебры на уровне, позволяющем пользоваться его</p>

			современными разработками для формулирования и решения математических задач с привлечением пакетов компьютерных программ; построением линейных приближений нелинейных отображений в окрестности заданного вектора-аргумента.
		ОПК-1.3 Применяет методы математического анализа и моделирования в теоретических и экспериментальных исследованиях профессиональной деятельности	<p>– знать: необходимые и достаточные признаки сходимости числовых рядов, достаточные условия равномерной сходимости функциональных рядов .</p> <p>– уметь: применять ряды Тейлора для приближённых вычислений значений функций, нахождения приближённых решений задач для обыкновенных дифференциальных уравнений .</p> <p>– владеть: представлением функционального ряда в виде разложения заданной функции по базису функционального пространства .</p>

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		ИТОГО	2 семестр
Форма промежуточной аттестации			экзамен
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	252	252
	<i>зачетных единиц</i>	7	7
Лекции, <i>академ. час.</i>		32	32
в форме практической подготовки		0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		56	56
в форме практической подготовки		0	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		128	128
в форме практической подготовки		0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>		36	36
в форме практической подготовки		0	0

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Элементы теории множеств и комбинаторики;

Тема 1.1 Множества и операции над ними (Конечные и бесконечные множества. Операции объединения, пересечения, разности, прямого произведения над множествами, их представления);

Тема 1.2 Элементы комбинаторики (Перестановки, сочетания, размещения элементов в множествах. Формулы расчёта их количеств. Бином Ньютона. Полиномиальная теорема);

Раздел 2 Теория графов;

Тема 2.1 Основные понятия теории графов (Ориентированный граф, полный граф и подграфы. Маршруты, пути, цепи, циклы в графе);

Тема 2.2 Частные виды графов, их описания и характеристики (Эйлеровы и гамильтоновы циклы и графы, признаки эйлеровости и гамильтоновости. Деревья и их характеристики. Цикломатическое и хроматическое числа графов);

Тема 2.3 Задачи на ориентированных графах (Взвешенные графы. Упорядочивание вершин и дуг орграфа.);

Раздел 3 Линейные отображения;

Тема 3.1 Линейные отображения в евклидовых пространствах (Линейное отображение областей в евклидовых пространствах. Операции над линейными отображениями в матричной форме. Условие невырожденности линейного преобразования);

Тема 3.2 Характеристики линейного отображения (Разложение евклидова пространства на прямую сумму подпространств. Ранг, ядро, дефект линейного отображения, связь между ними);

Тема 3.3 Классификация линейных преобразований (Симметричные, антисимметричные, ортогональные преобразования и их свойства. Положительно определённые преобразования);

Тема 3.4 Билинейные и квадратичные формы (Представление билинейной формы в конечномерном линейном пространстве. Ранг билинейной формы. Виды квадратичных форм. Приведение квадратичной формы к каноническому виду.);

Раздел 4 Ряды;

Тема 4.1 Числовые ряды (Числовой ряд и его сумма.);

Тема 4.2 Сходимость числовых рядов (Знакопостоянные числовые ряды. Признаки сходимости.);

Тема 4.3 Знакопередающиеся числовые ряды (Признак сходимости Лейбница. Условная и абсолютная сходимость);

Тема 4.4 Степенные ряды (Степенные ряды и их промежутки сходимости);

Тема 4.5 Ряды Тейлора и Маклорена (Ряды Маклорена и Тейлора функций, условия их сходимости к функциям.);

Тема 4.6 Применение рядов к приближенным вычислениям (Вычисление определенных интегралов с помощью разложения подынтегральной функции в ряд. Решение дифференциальных уравнений.);

Тема 4.7 Ряд Фурье (Тригонометрические ряды. Разложение периодической функции в ряд Фурье. Ряды Фурье для четных и нечетных функций.);

Раздел 5 Кратные интегралы;

Тема 5.1 Двойной интеграл (Конструкции, свойства, вычисление и приложения двойных интегралов);

Тема 5.2 Тройной интеграл (Конструкции, свойства, вычисление и приложения тройных интегралов).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Операции объединения,	6	

	пересечения , разности, прямого произведения множеств. Бинарные отношения, их свойства, способы задания. Аксиомы теории множеств		
Раздел 2.	Основные понятия теории графов. Задание графов матрицами смежности вершин и инцидентности вершин рёбрам. Эйлеровы и гамильтоновы циклы и графы. Деревья и их характеристики. Цикломатическое и хроматическое числа. Сетевые графики и их расчётные параметры	8	
Раздел 3.	Линейные отображения областей в евклидовых пространствах, матричные формы операций над линейными отображениями. Матрица линейного преобразования в различных базисах. Инварианты линейного преобразования. Классификация линейных преобразований. Собственные векторы и собственные значения линейного преобразования. Билинейные и квадратичные формы.	6	
Раздел 4.	Числовые и степенные ряды, признаки их сходимости. Ряды Тейлора функций, условия их сходимости к функциям. Приложения рядов Маклорена и Тейлора. Ряды Фурье.	6	
Раздел 5.	Конструкции, свойства, вычисление, приложения двойного и тройного интегралов.	6	
Итого:		32	0

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1; Тема 1.1; Тема 1.2.	Объединение, пересечение, разность, прямое произведение множеств. Способы задания бинарных отношений	10	
Раздел 2; Тема 2.1; Тема 2.2; Тема 2.3.	Задание графов графическое, матрицами смежности вершин и инцидентности вершин рёбрам. Эйлеровы и гамильтоновы циклы и графы. Цикломатическое и хроматическое числа. Сетевой график, табличный метод расчёта его параметров	12	
Раздел 3; Тема 3.1; Тема 3.2; Тема 3.3; Тема 3.4.	Матричные формы операций над линейными отображениями. Матрица линейного преобразования в различных базисах. Инварианты линейного преобразования. Классификация линейных преобразований. Собственные векторы и собственные значения линейного преобразования. Приведение к каноническому виду квадратичной формы.	12	
Раздел 4; Тема 4.1; Тема 4.2; Тема 4.3; Тема 4.4; Тема 4.5; Тема 4.6; Тема 4.7.	Сумма ряда. Сходимость числовых рядов. Промежуток сходимости степенного ряда. Ряды Маклорена и Тейлора стандартных функций, их приложения. Ряды Фурье.	12	
Раздел 5; Тема 5.1; Тема 5.2.	Двойной и тройной интеграл, вычисление. Приложения кратных	10	

	интегралов к геометрическим и физическим задачам.		
Итого:		56	0

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
Итого:		0	0

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
Итого:		0	0

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	25	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	30	
Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	26	
Раздел 4.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение	35	

	тестирования.		
Раздел 5.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	12	
<i>Контроль</i>	<i>Подготовка к экзамену</i>	36	
Итого:		164	0

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Калитин, Д.В. Основы дискретной математики : теория графов / Д.В. Калитин, О.С. Калитина - М. : Изд. Дом НИТУ «МИСиС», 2017. – ISBN 978-5-906846-68-6. – URL:

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785906846686.html> (дата обращения: 01.05.2023);

2 Васильева, А.В. Дискретная математика : учеб. пособие / А. В. Васильева, И. В. Шевелева. - Красноярск : Сиб. фед. ун-т, 2016. - ISBN 978-5-7638-3511-3. – URL:

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785763835113.html> (дата обращения: 01.05.2023);

3 Атапин, В.Г. Специальные главы математики : множества, графы, комбинаторика : учеб. пособие / В.Г. Атапин - Новосибирск : Издво НГТУ, 2016. - ISBN 978-5-7782-2882-5. – URL:

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778228825.html> (дата обращения: 01.05.2023);

4 Кучер, Е.С. Специальные главы высшей математики : учебно-методическое пособие / Е.С. Кучер - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2017, ISBN 978-5-7782-3154-2. – URL:

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778231542.html> (дата обращения: 01.05.2023);

5 Рябушко, А.П., Высшая математика : теория и задачи. В 5 ч. Ч. 3. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Ряды. Кратные интегралы / А.П. Рябушко, Т.А. Жур - Минск : Вышейшая школа, 2017. - 319 с. - ISBN 978-985-06-2798-8. – URL:

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789850627988.html> (дата обращения: 01.05.2023);

6 Крупин, В.Г. Высшая математика. Кратные, криволинейные и поверх-ностные интегралы. Векторный анализ. Сборник задач с решениями / В.Г. Крупин, А.Л. Павлов, Л.Г. Попов - М. : Издательский дом МЭИ, 2016. ISBN 978-5-383-00944-4. – URL:

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383009444.html> (дата обращения: 01.05.2023).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: <http://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа: по подписке;

4 Национальная электронная библиотека (НЭБ) : информационная система / ФГБУ «РГБ». – Москва, [2015 –]. – URL: <http://rusneb.ru>. – Режим доступа: по подписке;

5 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: <https://biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: <http://www.biblioclub.ru>;

7 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: <http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: <https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>;

8 Электронная библиотека УМЦ ЖДТ : [коллекция «Эксплуатация железных дорог»] / ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте». – Москва, [2013 –]. – URL: <https://umczdt.ru/books/>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

9 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: <http://eivis.ru>. – Режим доступа: по подписке;

10 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: <http://libr.sibsiu.ru>. – URL: <https://libr.sibsiu.ru>.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- Adobe Acrobat Reader;
- Kaspersky Endpoint Security;
- Microsoft Office;
- Microsoft Windows;

– WinRAR.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий);
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 01.03.02 «Прикладная математика и информатика».

Составитель(и):

профессор Варламов Вадим Валентинович (кафедра прикладной математики и информатики).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры прикладной математики и информатики.

Приложение

Аннотация рабочей программы дисциплины «Специальные главы математики»

по направлению подготовки (специальности)
01.03.02 «Прикладная математика и информатика»
(направленность (профиль): «Прикладная математика и
информатика»)
форма обучения – Очная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- освоение обучающимися основных понятий и приложений дискретной математики, математического анализа на многообразиях, степенных рядов;
- пополнить математические навыки обучающихся, знаниями, необходимыми для анализа и моделирования объектов его профессиональной деятельности; привить обучающимся стремление к постоянному углублению своих математических знаний.

Задачами учебной дисциплины являются:

- овладение обучающимися знаниями, умениями и навыками использования действий над множествами, построения бинарных отношений и анализа их свойств, решения прикладных задач в рамках комбинаторных представлений, построения графов и способов их задания;
- укрепить фундамент математического образования, необходимый для получения профессиональных компетенций бакалавра: выработать у них умение применять методы матричной алгебры, разложения дифференцируемых функций в степенные ряды.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 01.03.02 «Прикладная математика и информатика».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Дисциплина не подразумевает проведение входного контроля и рассчитана на обучающегося 1 курса, поступившего в университет в соответствии с Правилами приема в СибГИУ.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

- Методы оптимизации;
- Теория вероятностей и математическая статистика;
- Численные методы решения инженерных задач;
- Математическое моделирование.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Понимает теоретические основы математических и естественных наук	<p>– знать: основные понятия элементарных теории множеств, бинарных отношений, комбинаторного анализа, способы задания графов и орграфов, маршруты и циклы в графах, эйлеровость и гамильтоновость циклов и графов, деревья и их свойства, планарность графов, признаки сетевого графика .</p> <p>– уметь: производить операции над множествами, классифицировать бинарные отношения, находить количества перестановок, сочетаний и размещений, вычислять локальные степени вершин графа, цикломатические и хроматические числа графа, основные</p>

			<p>расчётные параметры сетевых графиков . – владеть: методами применения понятий и структур теории множеств, бинарных отношений и комбинаторики в задачах прикладной математики, методом представления проекта деятельности в форме сетевого графика с расчётом значений его параметров .</p>
		<p>ОПК-1.2 Использует математические и естественнонаучные знания и методы для решения практических задач</p>	<p>– знать: основные современные концепции и методы линейной алгебры, основные структуры линейной алгебры, условия непрерывности и дифференцируемость и отображений, конструкции кратных интегралов . – уметь: выполнять операции над линейными отображениями в евклидовых пространствах, находить собственные значения и собственные векторы линейных преобразований, дифференциалы отображений, производное композиции отображений, вычислять кратные интегралы, применять методы линейной алгебры и математического</p>

			<p>анализа на многообразиях в задачах, возникающих в ходе профессиональной деятельности .</p> <p>– владеть: аппаратом линейной алгебры на уровне, позволяющем пользоваться его современными разработками для формулирования и решения математических задач с привлечением пакетов компьютерных программ; построением линейных приближений нелинейных отображений в окрестности заданного вектора-аргумента.</p>
		<p>ОПК-1.3 Применяет методы математического анализа и моделирования в теоретических и экспериментальных исследованиях профессиональной деятельности</p>	<p>– знать: необходимые и достаточные признаки сходимости числовых рядов, достаточные условия равномерной сходимости функциональных рядов .</p> <p>– уметь: применять ряды Тейлора для приближённых вычислений значений функций, нахождения приближённых решений задач для обыкновенных дифференциальных уравнений .</p> <p>– владеть: представлением</p>

			функционального ряда в виде разложения заданной функции по базису функционального пространства .
--	--	--	--

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		ИТОГО	2 семестр
Форма промежуточной аттестации			экзамен
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	252	252
	<i>зачетных единиц</i>	7	7
Лекции, <i>академ. час.</i>		32	32
в форме практической подготовки		0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		56	56
в форме практической подготовки		0	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		128	128
в форме практической подготовки		0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>		36	36
в форме практической подготовки		0	0

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Элементы теории множеств и комбинаторики;

Тема 1.1 Множества и операции над ними (Конечные и бесконечные множества. Операции объединения, пересечения, разности, прямого произведения над множествами, их представления);

Тема 1.2 Элементы комбинаторики (Перестановки, сочетания, размещения элементов в множествах. Формулы расчёта их количеств. Бином Ньютона. Полиномиальная теорема);

Раздел 2 Теория графов;

Тема 2.1 Основные понятия теории графов (Ориентированный граф, полный граф и подграфы. Маршруты, пути, цепи, циклы в графе);

Тема 2.2 Частные виды графов, их описания и характеристики (Эйлеровы и гамильтоновы циклы и графы, признаки эйлеровости и гамильтоновости. Деревья и их характеристики. Цикломатическое и хроматическое числа графов);

Тема 2.3 Задачи на ориентированных графах (Взвешенные графы. Упорядочивание вершин и дуг орграфа.);

Раздел 3 Линейные отображения;

Тема 3.1 Линейные отображения в евклидовых пространствах (Линейное отображение областей в евклидовых пространствах.

Операции над линейными отображениями в матричной форме. Условие невырожденности линейного преобразования);

Тема 3.2 Характеристики линейного отображения (Разложение евклидова пространства на прямую сумму подпространств. Ранг, ядро, дефект линейного отображения, связь между ними);

Тема 3.3 Классификация линейных преобразований (Симметричные, антисимметричные, ортогональные преобразования и их свойства. Положительно определённые преобразования);

Тема 3.4 Билинейные и квадратичные формы (Представление билинейной формы в конечномерном линейном пространстве. Ранг билинейной формы. Виды квадратичных форм. Приведение квадратичной формы к каноническому виду.);

Раздел 4 Ряды;

Тема 4.1 Числовые ряды (Числовой ряд и его сумма.);

Тема 4.2 Сходимость числовых рядов (Знакопостоянные числовые ряды. Признаки сходимости.);

Тема 4.3 Знакопередающиеся числовые ряды (Признак сходимости Лейбница. Условная и абсолютная сходимость);

Тема 4.4 Степенные ряды (Степенные ряды и их промежутки сходимости);

Тема 4.5 Ряды Тейлора и Маклорена (Ряды Маклорена и Тейлора функций, условия их сходимости к функциям.);

Тема 4.6 Применение рядов к приближенным вычислениям (Вычисление определенных интегралов с помощью разложения подынтегральной функции в ряд. Решение дифференциальных уравнений.);

Тема 4.7 Ряд Фурье (Тригонометрические ряды. Разложение периодической функции в ряд Фурье. Ряды Фурье для четных и нечетных функций.);

Раздел 5 Кратные интегралы;

Тема 5.1 Двойной интеграл (Конструкции, свойства, вычисление и приложения двойных интегралов);

Тема 5.2 Тройной интеграл (Конструкции, свойства, вычисление и приложения тройных интегралов).

6 Составитель(и):

профессор Варламов Вадим Валентинович (кафедра прикладной математики и информатики).