

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«Кубанский государственный университет» (ФГБОУ ВО «КубГУ»)

Факультет компьютерных технологий и прикладной математики
Кафедра вычислительных технологий

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор

Хагуров Т.А.

подпись

«31» мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.13 «ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ И РЯДЫ»

Направление подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и
(код и наименование направления подготовки/специальности)
информационные технологии

Направленность (профиль) «Математическое и программное обеспечение
(наименование направленности (профиля) специализации)
компьютерных технологий»

Программа подготовки академическая

(академическая /прикладная)

Форма обучения очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

(бакалавр, магистр, специалист)

Краснодар 2024

Рабочая программа дисциплины «Функциональные последовательности и ряды» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 02.03.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии»

Программу составила:

Василенко В.В. – к. физ-мат.н.

фамилия, инициалы

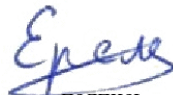


подпись

Рабочая программа дисциплины Б1.О.13 «Функциональные последовательности и ряды» утверждена на заседании кафедры Вычислительных технологий протокол № 7 от 03.05.2024 г

И.о. заведующего кафедрой (разработчика) Ерёмин А.А.

(фамилия, инициалы)



подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета Компьютерных Технологий и Прикладной Математики протокол № 3 от 21.05.2024 г

Председатель УМК факультета

Коваленко А.В.

(фамилия, инициалы)



подпись

Рецензенты:

Гаркуша О.В., доцент кафедры информационных технологий ФБГОУ ВО «Кубанский государственный университет», кандидат физико-математических наук.

Схаляхо Ч.А., доцент КВВУ им.С.М. Штеменко, кандидат физико-математических наук, доцент

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цели освоения дисциплины

Целями дисциплины «Функциональные последовательности и ряды» являются:

- формирование у студентов знаний, умений и навыков в области математического анализа, непосредственно примыкающие к задачам прикладной математики;
- формирование понятийного аппарата и применение привитых навыков в научно-исследовательской работе с математическими абстракциями, восприятие с общетеоретических позиций идей и методов смежных дисциплин;
- подготовка студента как к научно-исследовательской деятельности, так и к производственно-технологической деятельности в области решения прикладных задач.

1.2 Задачи дисциплины

В результате освоения дисциплины «Функциональные последовательности и ряды» должны быть решены следующие основные задачи - студент должен:

- знать практическое применение теории рядов в математическом анализе, определения: числовой и функциональной последовательности, ряда (и его вида,) степенного ряда, ряда Фурье, а также основные признаки и критерии сходимости рядов различных видов;
- уметь решать типовые практические и теоретические задачи по теории рядов, исследовать на сходимость числовые и функциональные ряды, использовать признаки и критерии сходимости при исследовании любых видов последовательностей и рядов;
- владеть методами решения типовых задач теории рядов с применением различных подходов математического анализа.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Функциональные последовательности и ряды» относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана. В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре по очной форме обучения. Вид промежуточной аттестации: зачёт.

Преддисциплинами для дисциплины «Функциональные последовательности и ряды» являются дисциплины «Дифференциальное исчисление», «Интегральное исчисление».

Дисциплина «Функциональные последовательности и ряды» представляет собой преддисциплину для таких дисциплин, как «Алгоритмы вычислительной математики», «Основы теории вероятностей и статистических методов», «Основы компьютерного моделирования».

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине (знает, умеет, владеет (навыки и/или опыт деятельности))
ОПК-1. Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	
ОПК-1.1: Знает основные положения и концепции в области математических и естественных наук, Базовые теории и истории основного, теории коммуникации; знает основную терминологию.	Знает: основные понятия и определения теории рядов; Умеет: применять основные определения, свойства и утверждения теории рядов при решении типовых задач; Владеет: навыками применения математического аппарата для постановки и решения задач аппроксимации.
ОПК-1.2: Умеет осуществлять первичный сбор и анализ материала,	Знает: области применения полученных теоретических сведений при исследовании математических моделей и объектов;

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине (знает, умеет, владеет (навыки и/или опыт деятельности))
интерпретировать различные математические объекты.	Умеет: анализировать исходные данные для выбора приемлемого математического аппарата; Владеет: навыками анализа и синтеза материала.
ОПК-1.3: Имеет практический опыт работы с решением стандартных математических задач и применяет его в профессиональной деятельности.	Знает: основные методы исследования различных видов рядов; Умеет: решать стандартные математические задачи в контексте данной дисциплины; Владеет: навыками применения полученных знаний в профессиональной деятельности.

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утверждённым учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач. ед. (144 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице (для студентов ОФО).

Вид работы	Всего часов	Очная	
		3 семестр (часы)	2 семестр (часы)
Контактная работа в том числе:	76.2	76.2	
Аудиторные занятия (всего):	68	68	
В том числе:			
Занятия лекционного типа	34	34	
Занятия семинарского типа (семинары, практ. занятия)			
Лабораторные занятия	34	34	
Иная контактная работа	8.2	8.2	
Контроль самостоятельной работы	8	8	
Промежуточная аттестация (ИКР)	0.2	0.2	
Самостоятельная работа, в том числе	67.8	67.8	
В том числе:			
Курсовая работа			
Проработка учебного (теоретического) материала	22.6	22.6	
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)	22.6	22.6	
Реферат			
Подготовка к текущему контролю	22.6	22.6	
Контроль: зачёт			
Общая трудоёмкость	в час	144	144
	в т.ч. контактная работа	76.2	76.2

2.2 Содержание дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоёмкости по разделам дисциплины. Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре (очная форма).

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Числовые ряды. Основные понятия и определения	23.3	6		6	11.3
2.	Признаки сходимости знакоположительных числовых рядов	23.3	6		6	11.3
3.	Знакопеременные и знакочередующиеся числовые ряды	23.3	6		6	11.3
4.	Признаки сходимости рядов Дирихле и Абеля	23.3	6		6	11.3
5.	Функциональные последовательности и ряды	21.3	5		5	11.3
6.	Равномерно сходящиеся ряды	21.3	5		5	11.3
	ИТОГО по разделам дисциплины	135.8	34		34	67.8
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	8				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0.2				
	Подготовка к текущему контролю					
	Общая трудоёмкость по дисциплине	144				

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, КСР – контрольные и самостоятельные работы, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента, Д-доклад, РГЗ – расчётно-графическое задание.

2.3 Содержание разделов дисциплины

2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Числовые ряды	Определение числового ряда, его суммы. Сходимость. Свойства сходящихся рядов. Критерий Коши сходимости ряда.	Коллоквиум, зачёт
2.	Знакоположительные числовые ряды	Признаки сравнения. Метод выделения главной части ряда. Признаки Даламбера и Коши. Интегральный признак сходимости.	Коллоквиум, зачёт
3.	Знакопеременные ряды	Абсолютно сходящиеся ряды. Признаки Даламбера и Коши для произвольных числовых рядов. Теорема Римана. Преобразование Абеля. Признаки сходимости рядов Дирихле и Абеля.	Коллоквиум, зачёт

4.	Функциональные последовательности и ряды	Сходимость функциональных последовательностей. Равномерная сходимость. Критерий Коши.	Коллоквиум, зачёт
5.	Равномерно сходящиеся функциональные ряды	Признак Вейерштрасса. Критерий Коши. Свойства равномерно сходящихся рядов. Интегрирование и дифференцирование функциональных рядов.	Коллоквиум, зачёт
6.	Степенные ряды	Радиус сходимости и круг сходимости степенного ряда. Теорема Абеля. Разложение в степенной ряд функции комплексного переменного.	Коллоквиум, зачёт
7.	Ряды Фурье	Определение ортогональных функций, представление периодической функции рядом Фурье	Коллоквиум, зачёт

2.3.2 Занятия семинарского типа (практические / семинарские занятия / лабораторные работы)

№	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	2	3
1.	Знакомство с числовыми рядами. Пояснение основных определений. Практическое применение.	Защита лабораторной работы
2.	Нахождение суммы ряда. Необходимый признак сходимости ряда.	Защита лабораторной работы
3.	Сходимость рядов с положительными членами. Первый и второй признаки сравнения. Признак Даламбера и Коши сходимости ряда. Интегральный признак Коши.	Защита лабораторной работы
4.	Знакопеременные ряды. Теорема Лейбница.	Защита лабораторной работы
5.	Абсолютная сходимость.	Защита лабораторной работы
6.	Функциональные ряды. Сходимость в точке. Область сходимости. Равномерно сходящиеся функциональные ряды.	Защита лабораторной работы
7.	Степенные ряды. Приложения степенных рядов. Радиус сходимости и интервал сходимости.	Защита лабораторной работы
8.	Комплексные ряды	Защита лабораторной работы
9.	Интегрирование дифференциальных уравнений с помощью рядов. Ряды Фурье. Ряды Тейлора.	Защита лабораторной работы

2.3.3 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Учебным планом не предусмотрены.

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
	2	3
1	Числовые ряды	1. Яновский, А.А. Ряды : учебное пособие / А.А. Яновский ; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Ставропольский государственный аграрный университет. - Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2015. - 43 с. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438880 2. Волков, В.А. Ряды Фурье. Интегральные преобразования Фурье и Радона : учебное пособие / В.А. Волков ; науч. ред. Р.М. Минькова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. - 33 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7996-1252-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276566 3. Валеев, Н.Н. Анализ временных рядов и прогнозирование : учебное пособие / Н.Н. Валеев, А.В. Аксянова, Г.А. Гадельшина ; Федеральное агенство по образованию, Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Казанский государственный технологический университет". - Казань : КГТУ, 2010. - 160 с. : ил., табл. - Библ. в кн. - ISBN 978-5-7882-0862-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270575 4. Асланов, Р.М. Математический анализ: краткий курс : 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. - Москва : Прометей, 2014. - 284 с. : схем., ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-99058886-5-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=426687 5. Гусак, А.А. Основы высшей математики : пособие для студентов вузов / А.А. Гусак, Е.А. Бричикова. - Минск : ТетраСистемс, 2012. - 205 с. - ISBN 978-985-536-274-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=111939
2	Функциональные ряды	1. Яновский, А.А. Ряды : учебное пособие / А.А. Яновский ; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Ставропольский государственный аграрный университет. - Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2015. - 43 с. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438880 2. Волков, В.А. Ряды Фурье. Интегральные преобразования Фурье и Радона : учебное пособие / В.А. Волков ; науч. ред. Р.М. Минькова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. - 33 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7996-1252-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276566 3. Валеев, Н.Н. Анализ временных рядов и прогнозирование : учебное пособие / Н.Н. Валеев, А.В. Аксянова, Г.А. Гадельшина ; Федеральное агенство по образованию, Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Казанский государственный технологический университет". - Казань : КГТУ, 2010. - 160 с. : ил., табл. - Библ. в кн. - ISBN 978-5-7882-0862-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL:

		http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270575 4. Асланов, Р.М. Математический анализ: краткий курс : 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. - Москва : Прометей, 2014. - 284 с. : схем., ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-99058886-5-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=426687 5. Гусак, А.А. Основы высшей математики : пособие для студентов вузов / А.А. Гусак, Е.А. Бричикова. - Минск : ТетраСистемс, 2012. - 205 с. - ISBN 978-985-536-274-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=111939
3	Ряды Фурье и Тейлора	1. Яновский, А.А. Ряды : учебное пособие / А.А. Яновский ; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Ставропольский государственный аграрный университет. - Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2015. - 43 с. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438880 2. Волков, В.А. Ряды Фурье. Интегральные преобразования Фурье и Радона : учебное пособие / В.А. Волков ; науч. ред. Р.М. Минькова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. - 33 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7996-1252-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276566 3. Валеев, Н.Н. Анализ временных рядов и прогнозирование : учебное пособие / Н.Н. Валеев, А.В. Аксянова, Г.А. Гадельшина ; Федеральное агентство по образованию, Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Казанский государственный технологический университет". - Казань : КГТУ, 2010. - 160 с. : ил., табл. - Библи. в кн. - ISBN 978-5-7882-0862-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270575 4. Асланов, Р.М. Математический анализ: краткий курс : 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. - Москва : Прометей, 2014. - 284 с. : схем., ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-99058886-5-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=426687 5. Гусак, А.А. Основы высшей математики : пособие для студентов вузов / А.А. Гусак, Е.А. Бричикова. - Минск : ТетраСистемс, 2012. - 205 с. - ISBN 978-985-536-274-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=111939

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Семестр	Вид занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
3	Л	Компьютерные презентации и обсуждение	4
	ЛР	Разбор конкретных ситуаций (задач), тренинги по решению задач, компьютерные симуляции (программирование алгоритмов)	4
<i>Итого:</i>			8

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Функциональные последовательности и ряды».

Оценочные средства включает контрольные материалы для проведения **текущего контроля** в форме тестовых заданий, доклада-презентации по проблемным темам разделов дисциплины, разно уровневых заданий и промежуточной аттестации в форме вопросов и заданий к зачёту.

Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

№ п/п	Код и наименование индикатора	Результаты обучения	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
	ОПК-1.1: Знает основные положения и концепции в области математических и естественных наук, базовые теории и истории основного, теории коммуникации; знает основную терминологию.	Знает: основные понятия и определения теории рядов; Умеет: применять основные определения, свойства и утверждения теории рядов при решении типовых задач; Владеет: навыками применения математического аппарата для постановки и решения задач аппроксимации.	опрос по теме, лабораторная работа	Вопросы на зачёте 1-30
	ОПК-1.2: Умеет осуществлять первичный сбор и анализ материала, интерпретировать различные математические объекты.	Знает: области применения полученных теоретических сведений при исследовании математических моделей и объектов; Умеет: анализировать исходные данные для выбора приемлемого математического аппарата; Владеет: навыками анализа и синтеза материала.	опрос по теме, лабораторная работа	Вопросы на зачёте 1-30

ОПК-1.3: Имеет практический опыт работы с решением стандартных математических задач и применяет его в профессиональной деятельности.	Знает: основные методы исследования различных видов рядов; Умеет: решать стандартные математические задачи в контексте данной дисциплины; Владеет: навыками применения полученных знаний в профессиональной деятельности..	опрос по теме, лабораторная работа	Вопросы на зачёте 1-30
--	--	------------------------------------	------------------------

Зачётно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации (зачёт)

Перечень вопросов к зачёту

1. Числовые ряды. Определение числового ряда, его суммы и сходимости.
2. Свойства сходящихся рядов.
3. Критерий Коши сходимости числового ряда.
4. Ряды с неотрицательными членами (знакоположительные числовые ряды).
5. Признак сравнения для рядов с неотрицательными членами.
6. Ряды: геометрической прогрессии, гармонические и Дирихле.
7. Следствие признака сравнения.
8. Признаки Даламбера и Коши для рядов с неотрицательными членами.
9. Интегральный признак сходимости рядов с неотрицательными членами.
10. Знакопеременные ряды.
11. Абсолютно сходящиеся ряды.
12. Признаки Даламбера и Коши для произвольных числовых рядов.
13. Сходящиеся ряды, не сходящиеся абсолютно. Лемма.
14. Теорема Римана о сходимости ряда.
15. Преобразование Абеля.
16. Признак сходимости рядов Дирихле.
17. Признак сходимости Абеля.
18. Сходимость функциональных последовательностей и рядов.
19. Равномерная сходимость функциональных последовательностей.
20. Теорема о равномерной сходимости функционального ряда к некоторой функции.
21. Критерий Коши равномерной сходимости функциональных последовательностей.
22. Равномерно сходящиеся функциональные ряды.
23. Признак Вейерштрасса.
24. Признаки Дирихле и Абеля для функциональных рядов.
25. Свойства равномерно сходящихся рядов и последовательностей. Основные теоремы.
26. Степенные ряды и их исследование на сходимость – основные определения.
27. Теорема Абеля об абсолютной сходимости степенного ряда.
28. Теорема Абеля о равномерной сходимости степенного ряда.
29. Разложение в степенной ряд функции комплексной переменной.
30. Разложение периодической функции в ряд Фурье.

Критерии оценивания результатов обучения

Оценка	Критерии оценивания по зачёту
«зачтено»	Оценка «зачтено» соответствует тому, что студент владеет достаточными теоретическими знаниями по данному разделу для решения типичных задач дисциплины. Возможны незначительные ошибки, не приводящие к нарушению алгоритмической логики отыскания ответа на

	поставленный вопрос. Студент способен самостоятельно приводить примеры и контрпримеры.
«не зачтено»	Оценку «не зачтено» заслуживает студент, не усвоивший материал или усвоивший частично, затрудняющийся привести примеры, решающий задачи с видимыми затруднениями; имеющий довольно ограниченный объем знаний теоретического материала.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачёте;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

5.1 Учебная литература

5.1.1 Основная литература

1. Яновский, А.А. Ряды : учебное пособие / А.А. Яновский ; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Ставропольский государственный аграрный университет. - Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2015. - 43 с. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438880>

2. Волков, В.А. Ряды Фурье. Интегральные преобразования Фурье и Радона : учебное пособие / В.А. Волков ; науч. ред. Р.М. Минькова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. - 33 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7996-1252-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276566>

3. Валеев, Н.Н. Анализ временных рядов и прогнозирование : учебное пособие / Н.Н. Валеев, А.В. Аксянова, Г.А. Гадельшина ; Федеральное агентство по образованию, Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Казанский государственный технологический университет". - Казань : КГТУ, 2010. - 160 с. : ил., табл. - Библ. в кн. - ISBN 978-5-7882-0862-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270575>

5.1.2 Дополнительная литература

1. Асланов, Р.М. Математический анализ: краткий курс : 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. - Москва : Прометей, 2014. - 284 с. : схем., ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-99058886-5-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=426687>

2. Гусак, А.А. Основы высшей математики : пособие для студентов вузов / А.А. Гусак, Е.А. Бричикова. - Минск : ТетраСистемс, 2012. - 205 с. - ISBN 978-985-536-274-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=111939>

5.1.3 Учебно-методическая литература

1. Яновский, А.А. Ряды : учебное пособие / А.А. Яновский ; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Ставропольский государственный аграрный университет. - Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2015. - 43 с. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438880>

2. Волков, В.А. Ряды Фурье. Интегральные преобразования Фурье и Радона : учебное пособие / В.А. Волков ; науч. ред. Р.М. Минькова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. - 33 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7996-1252-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276566>

3. Валеев, Н.Н. Анализ временных рядов и прогнозирование : учебное пособие / Н.Н. Валеев, А.В. Аксянова, Г.А. Гадельшина ; Федеральное агентство по образованию, Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Казанский государственный технологический университет". - Казань : КГТУ, 2010. - 160 с. : ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7882-0862-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270575>

4. Асланов, Р.М. Математический анализ: краткий курс : 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. - Москва : Прометей, 2014. - 284 с. : схем., ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-99058886-5-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=426687>

5. Гусак, А.А. Основы высшей математики : пособие для студентов вузов / А.А. Гусак, Е.А. Бричикова. - Минск : ТетраСистемс, 2012. - 205 с. - ISBN 978-985-536-274-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=111939>

5.2 Периодическая литература

1. Автоматика и вычислительная техника.
2. Реферативный журнал ВИНТИ
3. Базы данных компании «Ист Вью» <http://dlib.eastview.com>
4. Электронная библиотека GREBENNIKON.RU <https://grebennikon.ru/>

5.3 Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

1. ЭБС «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>
2. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» www.biblioclub.ru
3. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>
4. ЭБС «ZNANIUM.COM» www.znanium.com

5. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

Профессиональные базы данных:

1. Web of Science (WoS) <http://webofscience.com/>
2. Scopus <http://www.scopus.com/>
3. ScienceDirect www.sciencedirect.com
4. Журналы издательства Wiley <https://onlinelibrary.wiley.com/>
5. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>
6. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН <http://archive.neicon.ru>
7. Национальная электронная библиотека (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ) <https://rusneb.ru/>
8. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина <https://www.prilib.ru/>
9. Электронная коллекция Оксфордского Российского Фонда <https://ebookcentral.proquest.com/lib/kubanstate/home.action>
10. Springer Journals <https://link.springer.com/>
11. Nature Journals <https://www.nature.com/siteindex/index.html>
12. Springer Nature Protocols and Methods <https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols>
13. Springer Materials <http://materials.springer.com/>
14. zbMath <https://zbmath.org/>
15. Nano Database <https://nano.nature.com/>
16. Springer eBooks: <https://link.springer.com/>
17. "Лекториум ТВ" <http://www.lektorium.tv/>
18. Университетская информационная система РОССИЯ <http://uisrussia.msu.ru>

Информационные справочные системы:

1. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки)

Ресурсы свободного доступа:

1. Американская патентная база данных <http://www.uspto.gov/patft/>
2. Полные тексты канадских диссертаций <http://www.nlc-bnc.ca/thesescanada/>
3. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>);
4. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://www.minobrnauki.gov.ru/>;
5. Федеральный портал "Российское образование" <http://www.edu.ru/>;
6. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>;
7. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/> .
8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>);
9. Проект Государственного института русского языка имени А.С. Пушкина "Образование на русском" <https://pushkininstitute.ru/>;
10. Справочно-информационный портал "Русский язык" <http://gramota.ru/>;
11. Служба тематических толковых словарей <http://www.glossary.ru/>;
12. Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru/>;
13. Образовательный портал "Учеба" <http://www.ucheba.com/>;
14. Законопроект "Об образовании в Российской Федерации". Вопросы и ответы http://xn--273--84d1f.xn--p1ai/voprosy_i_otvety
15. Philology.ru [Электронный ресурс]: [филологический портал]. - Режим доступа:– <http://www.philology.ru/> , свободный (дата обращения: 2.02.2017) (библиотека филологических текстов (монографий, статей, методических пособий).
16. Языкознание.ру [Электронный ресурс] : [образовательный портал]. – Режим доступа:– <http://yazykoznanie.ru> , свободный (дата обращения: 2.02.2017) (ресурс для изучающих различные лингвистические дисциплины).
17. Linguists [Электронный ресурс]: [образовательный портал]. – Режим доступа: <http://linguists.narod.ru> , свободный (дата обращения: 12.02.2017) (Ресурсы для переводчиков и лингвистов, содержит список других сетевых ресурсов).
18. Лингвистика для школьников [Электронный ресурс]: [образовательный сайт]. –

Режим доступа: – <http://lingling.ru/> , свободный (дата обращения: 2.02.2017).

19. COGNITIV [Электронный ресурс]: [образовательный портал]. – Режим доступа: <http://cognitiv.narod.ru> , свободный (дата обращения: 5.01.2017) (Сайт для ученых-языковедов всех специальностей (обмен новейшей информацией в области лингвистики; обсуждение фундаментальных и прикладных проблем языкознания, а также вопросов взаимоотношения языка, культуры и общества).

20. Лингвистический энциклопедический словарь [Электронный ресурс]: [он-лайн-словарь]. – Режим доступа: <http://lingvisticheskiy-slovar.ru/> , свободный (дата обращения: 17.01.2017).

21. Linguistics Dictionary Glossary Terms Lexicon Online [Электронный ресурс]: [образовательный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.glossary.sil.org/> , свободный (дата обращения: 12.02.2017) (глоссарий, содержащий более 950 лингвистических терминов с перекрестными ссылками и списком источников (SIL International).

Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы КубГУ:

1. Среда модульного динамического обучения <http://moodle.kubsu.ru>
2. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций <http://mschool.kubsu.ru/>
3. Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий <http://mschool.kubsu.ru> ;
4. Электронный архив документов КубГУ <http://docspace.kubsu.ru/>
5. Электронные образовательные ресурсы кафедры информационных систем и технологий в образовании КубГУ и научно-методического журнала "ШКОЛЬНЫЕ ГОДЫ" <http://icdau.kubsu.ru/>

6 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для освоения учебного материала студенту необходимо ознакомиться со структурой курса и методикой овладения материалом. Весь курс построен от простого к сложному, и каждая его тема основана на материалах предыдущих тем. В этой связи студенту необходимо не терять логику курса и строго ей следовать. В лекционном материале даются, как правило, теоретические сведения, которые раскрываются на практических примерах. Для закрепления теоретических знаний студент получает индивидуальное задание к циклу лабораторных работ, который охватывает весь теоретический материал. Каждая лабораторная работы защищается по мере выполнения. Таким образом, выполняя весь цикл лабораторных работ, студент получает и осваивает знания в соответствии с компетенциями курса. По выступлениям на круглом столе с преподавателем согласовывается тема выступления и готовится само выступление. Во время текущей аттестации могут проводиться контрольные опросы по начитанному теоретическому и практическому материалу.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся-инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

7. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

6.1 Перечень информационных технологий.

Информационные технологии – не предусмотрены.

6.2 Перечень необходимого программного обеспечения.

Программное обеспечение - не предусмотрено.

6.3 Перечень информационных справочных систем:

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru>)
2. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>)

3. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE»
(<http://www.biblioclub.ru>)

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах

«Лань» и «Юрайт».

8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование специальных помещений	Оснащённость специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа (ауд. 129, 131, А305).	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: проектор, экран, компьютер/ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (ПО)	PowerPoint, доступ к Microsoft Teams
Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации ауд. 129, 131, А305	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, компьютер Оборудование: кондиционер	PowerPoint, доступ к Microsoft Teams
Учебные аудитории для проведения лабораторных работ. Лаборатория (ауд. 102-106, А301-303).	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер Оборудование:	системы программирования на языках высокого уровня, сетевой доступ к ресурсам, в частности C++, Object Pascal и пр. с возможностью многопользовательской работы

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащённые компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащённость помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Доступ печатным и электронным информационным ресурсам
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 146)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы	системы программирования на языках C++ и Object

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащённость помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения
	Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Pascal с возможностью многопользовательской работы