

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет естественных наук, математики и технологий

Кафедра Математики и информатики

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Токарева Ю.С.

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.11.Теория рядов

на 144 часа(ов), 4 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 01.03.02 – Прикладная математика и информатика

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от
« ____ » _____ 20 ____ г. № _____

Профиль – Исследование операций и системный анализ (для набора 2019)

Форма обучения очная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

получение знаний по теории и применению рядов, составляющих неотъемлемую часть фундаментального математического образования.

Задачи изучения дисциплины:

формирование; представлений об основных понятиях, идеях и методах теории рядов;
формирование математической компетенции обучающихся;
владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.
владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
умение применять математический аппарат теории рядов к решению задач прикладного характера.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина Б1.В.11 "Теория рядов" относится к обязательным дисциплинам вариативной, формируемой участниками образовательных отношений, части учебного плана образовательной программы данного направления подготовки.

1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы), 144 часов.

Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам										Всего часов
	1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	5 семестр	6 семестр	7 семестр	8 семестр	9 семестр	10 семестр	
Общая трудоемкость											144
Аудиторные занятия, в т.ч.	0	0	0	0	0	0	51	0	0	0	51
лекционные (ЛК)	0	0	0	0	0	0	34	0	0	0	34
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0	0	0	0	0	17	0	0	0	17
лабораторные (ЛР)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	0	0	0	0	0	0	57	0	0	0	57
Форма промежуточной аттестации в семестре							Экзамен				36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)											

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

Планируемые результаты освоения образовательной программы	Планируемые результаты обучения по дисциплине
---	---

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины	Дескрипторы: знания, умения, 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 понятия, факты, концепции, принципы математики, информатики и естественных наук для решения практических задач, связанных с прикладной математикой и информатикой	Знать: терминологическую систему теории рядов; Разложение элементарных функций в степенные ряды и их приложения. Уметь: Владеть:
	ОПК-1.2. Умеет: применять на практике математические модели и компьютерные технологии для решения практических задач, возникающих в профессиональной деятельности.	Знать: Уметь: подбирать и применять различные методы решения задач; критически оценивать и интерпретировать научный опыт; Владеть:
	ОПК-1.3. Владеет: умением выполнять стандартные действия, решения типовых задач с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых математических и естественнонаучных дисциплин	Знать: Уметь: Владеть: Современными математическими теориями и технологиями, применяемыми для исследования, оценки и интерпретации различных процессов.
ПК-2 Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий и методов программирования и компьютерной техники	ПК-2.1. Обладает: базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий.	Знать: Соответствие и взаимосвязи между математическими теориями и реальными процессами Уметь: Владеть:
	ПК-2.2. Умеет: разрабатывать и реализовывать алгоритмы математических моделей, в том числе на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.	Знать: Уметь: подбирать и применять различные методы решения задач; использовать методы теории рядов к решению задач прикладного характера; работать с программными средствами математической обработки данных для решения профессиональных задач; Владеть: Владеть умением работать с программными средствами математической обработки данных для решения профессиональных задач; анализом педагогической целесообразности использования средств математической обработки информации в образовательных целях; применением современных методик и технологий, в том числе методов математического моделирования и статистической обработки данных.
	ПК-2.3. Владеет: практическим опытом применения указанных выше методов и технологий.	Знать: Уметь: Владеть: возможностью внедрения полученных знаний при изучении теории рядов в профессиональную деятельность.

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

3.1 Структура дисциплины для очной формы обучения

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
					ЛК	ПЗ (СЗ)	ЛР	
1	1	Понятие числового ряда и его суммы. Признаки сходимости рядов с неотрицательными членами.	Понятие числового ряда и его суммы. Признаки сходимости рядов с неотрицательными членами.	26	8	4		14
2	2	Знакопеременные ряды: теорема Лейбница, абсолютная и условная сходимость.	Знакопеременные ряды: теорема Лейбница, абсолютная и условная сходимость.	26	8	4		14
3	3	. Функциональные ряды.	. Функциональные ряды.	26	8	4		14
4	4	Степенные ряды. Ряды Фурье.	Степенные ряды. Ряды Фурье.	30	10	5		15
Итого				108	34	17	0	57

3.4. Содержание разделов дисциплины

3.4.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
				ОФО
1	1	Понятие числового ряда и его суммы. Признаки сходимости рядов с неотрицательными членами.	Понятие числового ряда и его суммы. Признаки сходимости рядов с неотрицательными членами.	8
2	2	Знакопеременные ряды: теорема Лейбница, абсолютная и условная сходимость.	Знакопеременные ряды: теорема Лейбница, абсолютная и условная сходимость.	8
3	3	Функциональные ряды	Функциональные ряды	8
4	4	Степенные ряды. Ряды Фурье.	Степенные ряды. Ряды Фурье.	10

3.4.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
				ОФО
1	1	Понятие числового ряда и его суммы. Признаки сходимости рядов с неотрицательными членами.	Понятие числового ряда и его суммы. Признаки сходимости рядов с неотрицательными членами.	4
2	2	Знакопеременные ряды: теорема Лейбница, абсолютная и условная сходимость	Знакопеременные ряды: теорема Лейбница, абсолютная и условная сходимость	4
3	3	Функциональные ряды	Функциональные ряды. Равномерная сходимость. Признак Вейерштрасса	4
4	4	Степенные ряды. Ряды Фурье.	Степенные ряды. Ряды Фурье.	5

3.4.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
				ОФО

3.6. Самостоятельная работа студентов

Модуль	Номер раздела	Содержание материала, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (в часах)
				ОФО
1	1	Понятие числового ряда и его суммы. Признаки сходимости рядов с неотрицательными членами.Обобщенный гармонический ряд. Признак Раабе	составление опорного конспекта, выполнение домашних контрольных работ;	14
2	2	Знакопеременные ряды: теорема Лейбница, абсолютная и условная сходимость.Общий достаточный признак сходимости знакопеременных рядов	составление конспекта, выполнение домашних контрольных работ;	14
3	3	Функциональные ряды. Свойства равномерно сходящихся рядов.	Подготовка доклада с презентацией	14
4	4	Приближенное решение дифференциальных уравнений	Подготовка доклада с презентацией	15

4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

[Фонд оценочных средств](#)

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Основная литература

5.1.1. Печатные издания

Воробьев, Н.Н. Теория рядов : науч. изд. / Н. Н. Воробьев. - 6-е изд., стер. - СанктПетербург : Лань, 2002. - 408 с.

Абакумов, Ю.Г. Числовые и функциональные ряды : учеб. пособие / Ю. Г. Абакумов, Е.С. Коган, А. О. Потехо. - Чита : ЗабГУ, 2014. - 194 с.

Берман, Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа : учеб. пособие / Г. Н.Берман. - 22-е изд., перераб. - Санкт-Петербург : Профессия, 2008. - 432 с.

Ряды : метод. указ. / сост. Р.И. Качаева, Н.В. Качаева. - Чита : ЧитГТУ, 2000. - 34 с

5.1.2. Издания из ЭБС

Кудрявцев, Лев Дмитриевич. Курс математического анализа в 3 т. Том 2 в 2 книгах.

Книга 1 : Учебник / Кудрявцев Лев Дмитриевич; Кудрявцев Л.Д. - 6-е изд. - М. :Издательство Юрайт, 2017. - 396.

Ссылка на ресурс: <https://www.biblio-online.ru/book/7D271B58-9EC1-4580-8A72-3004490773F2>

5.2. Дополнительная литература

5.2.1. Печатные издания

Рудин, Уолтер. Основы математического анализа / Рудин Уолтер. - 4-е изд., стер. -Санкт-Петербург : Лань, 2004. - 320с. -

Высшая математика в упражнениях и задачах. В 2 ч. Ч. 2 / Данко Павел Ефимович [идр.]. - 7-е изд., испр. - Москва : Оникс : Мир образования, 2009. - 448 с.

Фихтенгольц, Григорий Михайлович. Основы математического анализа. Т.2 /Фихтенгольц Григорий Михайлович. - 4-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2004. -464с.

5.2.2. Издания из ЭБС

Бугров, Яков Степанович. Высшая математика в 3 т. Том 3. В 2 кн. Книга 2. Ряды.Функции комплексного переменного : Учебник / Бугров Яков Степанович; Бугров Я.С.,Никольский С.М. - 7-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2016. - 219.

Ссылка на ресурс: <https://www.biblio-online.ru/book/FBFA77F6-C724-414E-B067-65521036885A>

Кытманов, Александр Мечиславович. Математический анализ : Учебное пособие для бакалавров / Кытманов Александр Мечиславович; Кытманов А.М. - М. : Издательство Юрайт, 2016. - 607.

Ссылка на ресурс: <https://www.biblio-online.ru/book/DD34DC0E-FF58-494A-AAC1-0760AD3E92CF>

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МераПро".

Программное обеспечение специального назначения:

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закреплённой расписанием по факультету
Учебные аудитории для проведения практических занятий	
Учебные аудитории для промежуточной аттестации	
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закреплённой расписанием по кафедре
Учебные аудитории для текущей аттестации	
Помещение для самостоятельной работы	

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Некоторые практические занятия целесообразно проводить с использованием мультимедийных презентаций, которые содержат слайды теоретического характера. Практические занятия планируются по принципу систематизации и углубления знаний

учебного материала по разделам программы в форме подготовки отчетов письменных практических работ, содержащих расчеты, анализ и синтез различного материала. Для эффективного освоения материала дисциплины необходимым является выполнение следующих требований:

- обязательное посещение всех практических занятий, способствующее системному овладению материалом курса;
- все вопросы соответствующих разделов и тем по дисциплине необходимо фиксировать (на любых носителях информации);
- обязательное выполнение домашних заданий является важнейшим требованием и условием формирования целостного и системного знания по дисциплине;
- обязательность личной активности каждого студента на всех занятиях по дисциплине;
- в случаях неясности каких-либо вопросов, обсуждаемых на занятиях, необходимо задать соответствующие вопросы преподавателю, а не оставлять их непонятыми;
- в случаях пропусков занятий по уважительным причинам студентам предоставляется право подготовки и представления заданий и ответов на вопросы изученного материала, с расчетом на помощь преподавателя в его усвоении;
- в случаях пропусков без уважительной причины студент обязан самостоятельно изучить соответствующий материал;
- необходимым условием является самостоятельность и инициативность студентов при контроле набора баллов по дисциплине для успешного прохождения промежуточной аттестации.

Порядок организации самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа студентов предполагает:

- самостоятельный поиск, обработку (анализ, синтез, обобщение и систематизацию), адаптацию необходимой по дисциплине информации;
- выполнение заданий для самостоятельной работы;
- изучение и усвоение теоретического материала, представленного на лекционных занятиях и в соответствующих литературных источниках (рекомендуемая основная и дополнительная литература);
- самостоятельное изучение отдельных вопросов курса;
- подготовка к практическим и семинарским занятиям, в соответствии с рекомендациями преподавателя (выполнение конкретных заданий, соответствующие организационные действия и т.д.).

Как правило, организация самостоятельной работы предполагает:

- постановку цели;
- составление соответствующего плана;
- поиск, обработку информации;
- представление результатов работы.

Методические рекомендации при подготовке к практическим занятиям

Для повышения эффективности проведения практических занятий необходимо учитывать все рекомендации по подготовке к ним, которые даются преподавателем в начале каждого модуля (формулируются соответствующие задания, проблемно - ориентированные вопросы, представляются рекомендации по методике организации различных форм проведения занятий и пр.). Определенные формы и методы работы на занятиях требуют предварительной самостоятельной подготовки студентов

Поэтому необходимо фиксировать все рекомендации преподавателя по подготовке к занятиям.

Для эффективного освоения материала дисциплины в ходе практических занятий необходимо выполнение следующих требований:

- четко понимать цели предстоящих занятий (предварительно формулируются преподавателем);
- владеть навыками поиска, обработки, адаптации и презентации необходимого материала;
- уметь четко формулировать и отстаивать собственный взгляд на рассматриваемые проблемные вопросы, который необходимо подкреплять адекватной аргументацией;
- уметь выделять и формулировать противоречия по рассматриваемым проблемам, понимая их источники;

Разработчик/группа разработчиков: Степанова Л.Э., доцент кафедры математики и информатики

**Рассмотрена на заседании кафедры
(протокол от 02.09.2019 г. № 1)**

Согласована с выпускающей кафедрой

Заведующий кафедрой

« ____ » _____ 20__ г.