

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
КАФЕДРА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Утверждено:
на заседании кафедры математического анализа
протокол от «26» января 2021 г. № 6

Согласовано:
Председатель УМК факультета

Зав. кафедрой



/ X.K. Ишкин



/ A.M. Ефимов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

дисциплина Ряды Дирихле

Часть, формируемая участниками образовательных отношений

программа бакалавриата

Направление подготовки (специальность)

01.03.01 Математика

Направленность (профиль) подготовки

«Вещественный, комплексный и функциональный анализ»

Квалификация

бакалавр

Разработчик (составитель)
Профессор, д.ф.-м.н., доцент



/ Кривошеева О.А.

Для приема: 2021 года

Уфа 2021 г.

Составитель / составители: Кривошеева О.А.

Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2. Цели и место дисциплины в структуре образовательной программы	5
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)	5
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	
4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	5
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	7
4.3. Рейтинг-план дисциплины	10
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	11
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины	11
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	12
7. Приложение 1 Содержание рабочей программы	15
8. Приложение 1 Рейтинг-план дисциплины	20

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Категория (группа) компетенций (при наличии и ОПК)	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
1	2	3	4
	ПК-1. Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий	ПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий.	Знает основные понятия, определения и свойства объектов преподаваемой дисциплины, формулировки и доказательства утверждений, приложения к другим областям математического знания и к дисциплинам естественнонаучного содержания
		ПК-1.2. Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.	Умеет доказывать утверждения и решать задачи преподаваемой дисциплины, применять полученные навыки в других областях математического знания, дисциплинах естественнонаучного содержания
		ПК-1.3. Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в математике и информатике	Владеет навыками научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.
	ПК-2. Способен преподавать математику и информатику в средней школе, специальных учебных заведениях на основе полученного фундаментального образования и научного	ПК-2.1. Знает требования к организационно-методическому и педагогическому обеспечению программ профессионального обучения, среднего профессионального	Знает материал преподаваемой дисциплины, основы педагогического мастерства

	мировоззрения	образования и дополнительных профессиональных программ; знает методические основы преподавания профессиональных дисциплин	
		ПК-2.2. Умеет планировать лекционные и семинарские занятия по программам профессионального обучения математике и информатике с учетом уровня подготовки и психологии аудитории.	Умеет составлять конспект занятий, разрабатывать контрольно-измерительные материалы, заинтересовать аудиторию излагаемым материалом; составлять РПД, осуществлять педагогическую деятельность с учетом специфики предметной области в образовательных организациях.
		ПК-2.3. Имеет практический опыт проведения индивидуальных занятий	Владеет навыками проведения индивидуальных занятий

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Ряды Дирихле» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений

Дисциплина изучается на 3 курсе в 6 семестре.

Цели изучения дисциплины: фундаментальная подготовка студентов в теории приближений в комплексной области посредством экспоненциальных многочленов и рядов экспонент, овладение методами решения основных задач теории представлений рядами экспонент, овладение современным математическим аппаратом для дальнейшего использования при изучении математических дисциплин и в приложениях.

3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код и формулировка компетенции

ПК-1. Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
ПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и	Знает основные понятия, определения и свойства объектов преподаваемой дисциплины, формулировки и доказательства утверждений, приложения к другим областям математического знания и к	Фрагментарные представления об основных понятиях, определениях и свойствах объектов преподаваемой дисциплины, формулировки и приложения	Неполные представления об основных понятиях, определениях и свойствах объектов преподаваемой дисциплины, формулировки и доказательства утверждений, приложениях	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных понятиях, определениях и свойствах объектов преподаваемой дисциплины, формулировки и доказательства	Сформированные систематические представления об основных понятиях, определениях и свойствах объектов преподаваемой дисциплины,

информационных технологий.	дисциплинам естественнонаучного содержания	доказательствах утверждений, приложениях к другим областям математического знания и к дисциплинам естественнонаучного содержания	к другим областям математического знания и к дисциплинам естественнонаучного содержания	х утверждений, приложениях к другим областям математического знания и к дисциплинам естественнонаучного содержания	формулировок и доказательствах утверждений, приложениях к другим областям математического знания и к дисциплинам естественнонаучного содержания
ПК-1.2. Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научноисследовательской деятельности в математике и информатике.	Умеет доказывать утверждения и решать задачи преподаваемой дисциплины, применять полученные навыки в других областях математического знания, дисциплинах естественнонаучного содержания	Фрагментарные представления о доказательствах утверждений, методах решения задач преподаваемой дисциплины, применении полученных навыков в других областях математического знания, дисциплинах естественнонаучного содержания	В целом успешное, но не систематическое использование основных утверждений и методов преподаваемой дисциплины	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, использование основных утверждений и методов математического анализа	Сформированное умение использовать основные утверждения и методы преподаваемой дисциплины

ПК-1.3. Имеет практический опыт научноисследовательской деятельности в математике и информатике.	Владеет навыками научноисследовательской деятельности в математике и информатике.	Фрагментарное использование фундаментальных знаний в области преподаваемой дисциплины в математике и информатике.	В целом успешное, но не систематическое использование фундаментальных знаний в области преподаваемой дисциплины в математике и информатике.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, использование фундаментальных знаний в области преподаваемой дисциплины в математике и информатике.	Успешное и систематическое использование фундаментальных знаний в области преподаваемой дисциплины в математике и информатике.
---	---	---	---	--	--

ПК-2. Способен преподавать математику и информатику в средней школе, специальных учебных заведениях на основе полученного фундаментального образования и научного мировоззрения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Неудовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
ПК-2.1. Знает требования к организационному и педагогическому обеспечению программ профессионального обучения, среднего профессионального образова	Знает материал преподаваемой дисциплины, основы педагогического мастерства	Фрагментарные представления о содержании и преподаваемой дисциплины, об основах преподавания этой дисциплины	Неполные представления о содержании преподаваемой дисциплины, об основах преподавания этой дисциплины	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о содержании преподаваемой дисциплины, об основах преподавания этой дисциплины	Сформированные систематические представления о содержании преподаваемой дисциплины, об основах педагогического мастерства

<p>ния и дополнит ельных професси ональных программ ; знает методиче ские основы преподав ания професси ональных дисципли н.</p>					
<p>ПК-2.2. Умеет планиров ать лекционн ые и семинарс кие занятия по программ ам професси ональног о обучения математи ке и информат ике с учетом уровня подготов ки и психолог ии аудитори и.</p>	<p>Умеет составлять конспект занятий, разрабатывать контрольно- измерительные материалы, заинтересовать аудиторию излагаемым материалом; составлять РПД, осуществлять педагогическу ю деятельность с учетом специфики предметной области в образовательн ых организациях.</p>	<p>Фрагмента рные представле ния о методическ их материалах для проведения лекционны х и семинарски х занятий, об особенност ях педагогиче ской деятельнос ти с учетом специфики предметно й области в образовате льных организаци ях.</p>	<p>В целом успешное, но не систематичес кое использовани е методических материалов для проведения лекционных и семинарских занятий, адаптация их к конкретной предметной области в образовательн ых организациях.</p>	<p>В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, использование методических материалов для проведения лекционных и семинарских занятий, адаптация их к конкретной предметной области в образовательн ых организациях.</p>	<p>Сформирова нное умение применение методическ их материалов для проведения лекционных и семинарски х занятий, адаптации их к конкретной предметной области в образовател ьных организация х.</p>
<p>ПК-2.3. Имеет практиче ский опыт проведен ия индивиду</p>	<p>Владеет навыками проведения индивидуальны х занятий</p>	<p>Фрагмента рное использова ние индивидуа льных форм обучения</p>	<p>В целом успешное, но не систематичес кое использовани е индивидуальн</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, использование использование индивидуальны</p>	<p>Успешное и систематиче ское использован ие индивидуал ьных форм обучения</p>

альных занятий			ых форм обучения	х форм обучения	
----------------	--	--	------------------	-----------------	--

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины (*для экзамена*: текущий контроль – максимум 40 баллов; рубежный контроль – максимум 30 баллов, поощрительные баллы – максимум 10; *для зачета*: текущий контроль – максимум 50 баллов; рубежный контроль – максимум 50 баллов, поощрительные баллы – максимум 10).

Шкалы оценивания:

(*для экзамена*:

от 45 до 59 баллов – «удовлетворительно»;

от 60 до 79 баллов – «хорошо»;

от 80 баллов – «отлично».

4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
ПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий	Знает основные понятия, определения и свойства объектов преподаваемой дисциплины, формулировки и доказательства утверждений, приложения к другим областям математического знания и к дисциплинам естественнонаучного содержания	Контрольная работа, доклад на семинаре
ПК-2.1. Знает требования к организационнометодическому и педагогическому обеспечению программ профессионального обучения, среднего профессионального образования и дополнительных профессиональных программ; знает методические основы преподавания профессиональных дисциплин.	Знает материал преподаваемой дисциплины, основы педагогического мастерства	Контрольная работа, доклад на семинаре

ПК-1.2. Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научноисследовательской деятельности в математике и информатике	Умеет доказывать утверждения и решать задачи преподаваемой дисциплины, применять полученные навыки в других областях математического знания, дисциплинах естественнонаучного содержания	Контрольная работа, доклад на семинаре
ПК-2.2. Умеет планировать лекционные и семинарские занятия по программам профессионального обучения математике и информатике с учетом уровня подготовки и психологии аудитории.	Умеет составлять конспект занятий, разрабатывать контрольно-измерительные материалы, заинтересовать аудиторию излагаемым материалом; составлять РПД, осуществлять педагогическую деятельность с учетом специфики предметной области в образовательных организациях	Контрольная работа, доклад на семинаре
ПК-1.3. Имеет практический опыт научноисследовательской деятельности в математике и информатике	Владеет навыками научноисследовательской деятельности в математике и информатике	Контрольная работа, доклад на семинаре
ПК-2.3. Имеет практический опыт проведения индивидуальных занятий	Владеет навыками проведения индивидуальных занятий	Контрольная работа, доклад на семинаре

Экзаменационные билеты

Экзамен является оценочным средством для всех этапов освоения компетенций.

Структура экзаменационного билета:

Примерные вопросы для экзамена:

1. Область сходимости ряда Дирихле.
2. Абсолютная сходимость ряда Дирихле.
3. Пространство коэффициентов ряда Дирихле.
4. Единственность разложения функции в ряд Дирихле.
5. Выражение коэффициентов через сумму ряда.
6. Пространство сумм рядов Дирихле.
7. Интерполяция и представление рядами Дирихле.

8. Определение и свойства интерполирующей функции.
9. Функции, аппроксимируемые полиномами Дирихле.
10. Построение специальных целых функций.
11. Положительные последовательности, имеющие плотность.
12. Индекс конденсации последовательности. Регуляризация положительной последовательности.
13. Функции, аналитические в областях типа полуплоскости.
14. Функции, аналитические в выпуклых областях.
15. Критерий фундаментального принципа.
16. Распределение особых точек суммы ряда Дирихле на прямой сходимости.

Образец экзаменационного билета:

Билет №1

1. Принцип Фрагмена-Линделефа. (20 баллов).
2. Найти порядок и тип функции $f(z) = \sin z$. (10 баллов).

Билет №2

1. Порядок и тип целой функции. (15 баллов).
2. Проверьте, является ли следующая функция целой $f(z) = \sqrt{z} \sin \sqrt{z}$. (15 баллов).

Перевод оценки из 100-балльной в четырехбалльную производится следующим образом:

- отлично – от 80 до 110 баллов (включая 10 поощрительных баллов);
- хорошо – от 60 до 79 баллов;
- удовлетворительно – от 45 до 59 баллов;
- неудовлетворительно – менее 45 баллов.

Критерии оценки (в баллах):

- **25-30 баллов** выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы. Практическая часть работы выполнена полностью без неточностей и ошибок;

- **17-24 баллов** выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности. При выполнении практической части работы допущены несущественные ошибки;

- **10-16 баллов** выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос. Студент не решил задачу или при решении допущены грубые ошибки;

- **1-10 баллов** выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

Примерный список тем на семинары

1. Последовательности с плотностью и нулевым индексом конденсации.
2. Последовательности с конечной максимальной плотностью.
3. Оценка специального канонического произведения при сдвигах нулей.
4. Каноническое произведение с нулевым индексом конденсации.
5. Индекс конденсации Бернштейна-Леонтьева
6. Последовательности с конечной верхней плотностью и нулевым индексом конденсации.
7. Инвариантные подпространства.
8. Специальные ряды Дирихле.
9. Индекс регулярности последовательности.
10. Интерполирующая функция А.Ф. Леонтьева.

Критерии оценки (в баллах):

- 10 баллов выставляется студенту за полный и развернутый доклад на семинаре на заданную тему и при верно данных ответах на дополнительные вопросы.
- 5-9 баллов выставляется студенту в случае, если студент сделал полный и развернутый доклад на семинаре на заданную тему и не ответил на 1-2 дополнительных вопроса, либо сделал неполный и/или нечеткий доклад, но при этом ответил на все дополнительные вопросы.
- 1-4 балла выставляется студенту в случае, если студент сделал неполный доклад на семинаре на заданную тему и не ответил ни на один дополнительный вопрос.
- 0 баллов выставляется студенту, если им не был сделан доклад на заданную тему.

Задания для контрольной работы

Описание контрольной работы:

В семестре студенту представляется одна контрольная работа. Контрольная работа состоит из четырех объемных заданий. Задача считается правильно решенной, если студентом приведено подробное и полное ее решение. Каждое задание оценивается в 3 балла. В случае, если студент не справляется с более 50% заданий по обоим контрольным, он не допускается к сдаче экзамена. У каждого студента есть возможность пересдать контрольную работу.

Пример варианта контрольной работы:

Контрольная работа.

1. Найти $\bar{n}(\Lambda)$ и M_Λ для последовательности $\Lambda = \{\lambda_n\}_{n=1}^\infty$, где $\lambda_{2n} = n$, $\lambda_{2n-1} = n - e^{-\varepsilon(n)n}$, $n \geq 1$, $\varepsilon(n) \rightarrow 0$, $e^{-\varepsilon(n)n} \rightarrow 0$. (3 балла).
2. Найти множество сходимости и абсолютной сходимости ряда $\sum_{n=1}^\infty (-1)^n e^{\lambda_n z}$, где $\lambda_n = \ln \ln n$. (3 балла)
3. Найти S_Λ для последовательности $\Lambda = \{\lambda_n\}_{n=1}^\infty$, где $\lambda_{2n} = n$, $\lambda_{2n-1} = n - e^{-\varepsilon n}$, $n \geq 1$, $\varepsilon > 0$. (3 балла)
4. Доказать, что если $n^0(\Lambda) < +\infty$, то $M_\Lambda = 0$. (3 балла).

Описание методики оценивания:

Критерии оценки (в баллах)

12 баллов выставляется студенту, если все задачи решены верно;
9 баллов выставляется студенту, если 3 задачи решены верно;
6 баллов выставляется студенту, если 2 задачи решены верно;
3 балла выставляется студенту, если 1 задача решена верно.

Примерные темы курсовых работ

1. О порядке роста суммы ряда Дирихле на вертикальных прямых.
2. Суммирование ряда Дирихле в звезде голоморфизма.
3. Обобщение теоремы Абеля.
4. Сходимость в точках регулярности на прямой сходимости.
5. Особые точки на прямой сходимости.
6. Теоремы Островского о сверхсходимости.
7. Теорема о продолжаемости. Обобщение теоремы.
8. Максимальный член ряда Дирихле.
9. Конструкция ряда Дирихле для функции, непрерывной в замкнутой полуплоскости.
10. Скорость сходимости ряда Дирихле.

4.3. Рейтинг-план дисциплины

Рейтинг–план дисциплины представлен в приложении 2.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Кривошеева О. А., Кривошеев А.С., Абдулнагимов А.И. *Целые функции экспоненциального типа. Ряды Дирихле.* Монография. Уфа. РИЦ БашГУ. 2015. 196 с. (монография имеется в достаточном количестве в библиотеке БашГУ).

2. Леонтьев А.Ф. *Ряды экспонент*. М.: Наука, 1976.
http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=464238&sr=1

Дополнительная литература:

3. Маркушевич А.И. *Теория аналитических функций. Т. II*. М.: Наука, 1968.
http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=439146&sr=1
4. Маркушевич А.И. *Очерки по истории теории аналитических функций*. М.: Гос. изд-во техн.-теорет. лит-ры, 1951. http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=255676&sr=1
5. Шабат Б.В. *Введение в комплексный анализ*. М. : Государственное издательство физико-математической литературы, 1961.
http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=464254&sr=1
6. Колмогоров А.Н., Фомин С.В. *Элементы теории функций и функционального анализа*. 7-е изд. М.: Физматлит, 2012. http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=82563&sr=1
7. Кривошеев А.С., Кривошеева О.А. Замкнутость множества сумм рядов Дирихле. Уфимск. матем. журн. 2013. Т. 5, №3. С. 96-120.
<http://www.mathnet.ru/links/bde896b9e89416d99da6f348fa324cb8/ufa212.pdf>
8. Кривошеева О.А., Кривошеев А.С. *Особые точки суммы ряда Дирихле на прямой сходимости*. Функц. анализ и его прил. 2015. Т.49, №2. С.54-69.
<http://www.mathnet.ru/links/8fe63c0f8cf86ea9c022b5820351abf1/faa3186.pdf>
9. Krivosheeva O.A., Krivosheev A.S. *Singular points for the sum of a series of exponential monomials*. Issues Anal. 2018. V.7(25), Special issue. P. 72-87.
<http://issuesofanalysis.petrstu.ru/article/genpdf.php?id=5310&lang=en>

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

1. «Электронная библиотека БашГУ» <https://elib.bashedu.ru>
2. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.bashlib.ru/echitzal/>
3. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>
4. Электронно-библиотечная система «Электронный читальный зал»
5. Общероссийский математический портал Math-Net. Свободный доступ.
<http://www.mathnet.ru>
6. Электронный научный журнал «Issues of Analysis». Свободный доступ.
http://issuesofanalysis.petrstu.ru/journal/content_list_en.php?id=10781

Специального программного обеспечения не требуется.

6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

<i>Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий</i>	<i>Вид занятий</i>	<i>Наименование оборудования, программного обеспечения</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
<i>Аудитория 517</i>	<i>Лекции, практические занятия</i>	<i>Компьютер, мультимедийный проектор, экран, доска.</i>
<i>Читальный зал №2 (физико-математический корпус)</i>	<i>Самостоятельная работа</i>	<i>Научный и учебный фонд, научная периодика, Wi-Fi доступ для мобильных устройств, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 50.</i>

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины *Ряды Дирихле*
(наименование дисциплины)

очная

форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	5/180
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	67,2
лекций	32
практических/ семинарских	32
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем), ФКР	3,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	78
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	34,8

Формы контроля:
экзамен б семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СРС			
1	2	4	5	6	7	8	9	10
1.	Различные характеристики положительной последовательности: верхняя, нижняя, максимальная, минимальная плотность.	4	6	-	10	[1]: Гл.1, §4	[1]-[6]	Контрольная работа, доклад на семинаре
2.	Область сходимости ряда Дирихле. Абсолютная сходимость ряда Дирихле. Пространство коэффициентов ряда Дирихле.	6	6	-	10	[1]: Гл.2, §1 [2]: Гл.2, §1	[1]-[6]	Контрольная работа, доклад на семинаре
3.	Единственность разложения функции в ряд Дирихле. Выражение коэффициентов через сумму ряда. Пространство сумм рядов Дирихле. Интерполяция и	6	6	-	14	[1] Гл.2, §2 [2]: Гл.2, §1	[1]-[6]	Доклад на семинаре

	представление рядами Дирихле.							
4.	Определение и свойства интерполирующей функции. Функции, аппроксимируемые полиномами Дирихле.	6	6	-	14	[1]: Гл.2, §3	[1]-[6]	доклад на семинаре
5.	Построение специальных целых функций. Положительные последовательности, имеющие плотность. Индекс конденсации последовательности. Регуляризация положительной последовательности.	4	4	-	15	[1]: Гл.2, §4	[1]-[6]	Контрольная работа, доклад на семинаре
6.	Функции, аналитические в областях типа полуплоскости. Функции, аналитические в выпуклых областях. Критерий фундаментального принципа.	6	4	-	8	[1]: Гл.2, §5	[1]-[6]	доклад на семинаре
7.	Распределение особых точек суммы ряда Дирихле на прямой сходимости.	4	4	-	7	[1]: Гл.2, §6	[1]-[6]	доклад на семинаре
	Курсовая работа					[1]-[6]	Оформленная	

							надлежащим образом учебная работа с элементами самостоятельного исследования материала по предложенной теме, сопровождая соответствующими примерами и графиками, иллюстрирующими изученный теоретический материал.	
	Всего часов:	36	36	-	78			

Рейтинг – план дисциплины

Ряды Дирихле

(название дисциплины согласно рабочему учебному плану)

Направление подготовки 01.03.01 Математика
курс 3, семестр 1

Рейтинг-план (экзамен)

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
Модуль 1. Сходимость ряда Дирихле				
Текущий контроль			0	25
1. Аудиторная работа, работа на семинаре				9
2. Домашняя работа	0,5	8		4
Рубежный контроль				
Контрольная работа	3	4		12
Модуль 2. Фундаментальный принцип.				
Текущий контроль				20
1. Аудиторная работа				6
2. Домашняя работа	0,5	8		4
Рубежный контроль				
Выступление на семинаре				10
Модуль 3. Особые точки суммы ряда Дирихле.				
Текущий контроль				25
1. Аудиторная работа, работа на семинаре				11
2. Домашняя работа	0,5	8		4
Рубежный контроль				
Выступление на семинаре				10
Поощрительные баллы				
1. Студенческая олимпиада или конкурс рефератов			0	5
2. Волонтерская работа при проведении олимпиад и конференций			0	5
Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)				
1. Посещение лекционных занятий			0	-6
2. Посещение практических (семинарских, лабораторных занятий)			0	-10
Итоговый контроль				
Экзамен			0	30
Итого			45	100