

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный педагогический университет»
(ФГБОУ ВО «АлтГПУ»)

УТВЕРЖДАЮ
проректор по учебной работе и
международной деятельности

ПРЕДМЕТНО-СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ МОДУЛЬ (МАТЕМАТИКА)

МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Код, направление подготовки
(специальности):
44.03.05 Педагогическое образование
(с двумя профилями подготовки)

Профиль (направленность):

Математика и Информатика

Форма контроля в семестре, в том
числе курсовая работа
зачет с оценкой 1, зачет 2, экзамен 1, 3

Квалификация:
бакалавр

Форма обучения:
заочная

Общая трудоемкость (час / з.ед.):
540 / 15

Программу составила:

Одинцова Л.А., профессор кафедры математического анализа и прикладной математики,
канд. пед. наук, профессор

Программа подготовлена на основании учебного плана в составе ОПОП

44.03.05 Педагогическое образование: Математика и информатика

утвержденного Ученым советом ФГБОУ ВО «АлтГПУ» от «26» марта 2020 г., протокол
№ 6.

Программа утверждена:

на заседании кафедры математического анализа и прикладной математики

Протокол от «18» февраля 2020 г. №6

Срок действия программы: 2020 – 2026 гг.

Зав. кафедрой: Борисенко О.В., доцент кафедры математического анализа и прикладной
математики, канд. пед. наук, доцент

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель: обеспечение фундаментальной математической подготовки как основы будущей профессиональной деятельности; формирование мировоззрения, развитие личности и формирование профессиональных умений и опыта будущего бакалавра педагогического образования.

Задачи:

- формирование основных понятий математического анализа (действительное число, функция, предел, непрерывность, производная, интеграл, ряд);
- раскрытие основных свойств понятий математического анализа;
- формирование и развитие доказательного мышления;
- гармоничное сочетание развития фундаментальных математических знаний практического опыта использования теории в процессе решения учебных проблем и решении математических и методических задач организации учебной деятельности обучающихся в процессе изучения математики.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Для освоения дисциплины «Математический анализ» обучающиеся используют знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения школьного курса математики.

2.2. Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

теория функции действительного переменного;
теория функции комплексного переменного;
дифференциальных уравнения;
теория вероятностей и математическая статистика;
физика;
учебная практика: ознакомительная практика (математика);
производственная практика: научно-исследовательская работа;
производственная практика: педагогическая практика.

3. КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПК - 2. Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий)

ПК - 2. Способен осваивать и применять базовые научно-теоретические знания по предметам в профессиональной деятельности

ПК-4. Способен использовать полученные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области общего образования

ПК - 5. Способен использовать предметные методики и современные образовательные технологии обучения в ходе реализации образовательных программ

4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМСЯ

Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ИОПК- 2.1 Готов участвовать в разработке программ учебных дисциплин, курсов, методиче-	Знает: понятия и основные факты из математического анализа, составляющие теоретическую и практическую базу формирования школьного курса математики; ме-

ских материалов, оценочных средств основных и дополнительных образовательных программ	тоды научного исследования, служащие основой оперирования с математическими понятиями и утверждениями; методы применения научных знаний к решению конкретных. в том числе практических задач. Умеет: вести поиск необходимой научной информации, отбор необходимых теоретических положений математики для конструирования фрагментов учебного материала для средней школы; осуществлять выбор наиболее рациональных методов доказательства теоретических положений и решения математических и прикладных задач; выстраивать логику последовательного изложения математического материала. Владеет: приемами поиска нужной математической информации для построения доказательств утверждений и обоснования своих умозаключений; приемами выстраивания цепочки аргументированных умозаключений для обоснования утверждений и решения математических задач; приемами применения знаний из математического анализа для построения математических моделей конкретных явлений, приемами исследования построенных моделей и анализа результатов.
ИПК-2.1. Владеет содержанием предметных областей в соответствии с образовательными программами	Знает: ключевые понятия математического анализа (функция, предел, непрерывность, интеграл, ряд) в их возникновении и развитии; ведущие утверждения,обеспечивающие возможности приложения математического анализа к решению проблем различных разделов математики и практических задач; научные методы (теоретические и эмпирические), используемые для анализа теоретических и практических проблем, позволяющих устанавливать закономерности явлений и процессов в предметном поле математика; сущность и
ИПК-2.2. Анализирует базовые научно-теоретические подходы к сущности, закономерностям, принципам и особенностям изучаемых явлений и процессов в предметных областях	.приемы использования дифференциального и интегрального исчисления в различных областях знания.
ИПК-2.3. Использует систему базовых научно-теоретических знаний и практических умений в профессиональной деятельности	Умеет: использовать понятия и ведущие утверждения математического анализа процессе обоснования утверждений и ршении конкретных задач; применять научные методы для анализа проблемных ситуаций,выявлению сущности изучаемых явлений, выявлению их закономерностей; применять дифференциальное и интегральное исчисления к решению математических и практических задач. Владеет: приемами анализа базовых научно-теоретические подходов к сущности, закономерностям, принципам и особенностям изучаемых явлений и процессов в предметных областях математика , информатика и педагогика.
ИПК-4.1. Выявляет и анализирует актуальные проблемы образования и науки в предметных областях ИПК-4.3. Применяет методы научного (в том числе научно-	Знает: актуальные проблемы математической науки и математического образования; научные методы (теоретические и эмпирические), используемые для анализа теоретических и практических проблем, позволяющих устанавливать закономерности явлений и процессов в предметном поле «математика»; научные методы (тео-

педагогического) исследования в профессиональной деятельности	ретические и эмпирические), используемые для анализа теоретических и практических проблем в области математического образования. Умеет: применять методы анализа, синтеза, абстрагирования. моделирования для исследования проблем математического образования; применять методы научного исследования в профессиональной деятельности. Владеет: приемами и средствами использования методы анализа, синтеза, абстрагирования. моделирования для исследования проблем математического образования; приемами и средствами использования методов научного исследования в профессиональной деятельности в области математического образования.
ИПК-5.1. Формулирует цели и задачи обучения предметам и реализует их в урочной и внеурочной деятельности ИПК-5.2. Анализирует содержание учебного материала с точки зрения его научности, психолого-педагогической и методической целесообразности использования в соответствии с потребностями и особенностями обучающихся. ИПК-5.3. Применяет предметные методики и образовательные технологии в преподавании учебных предметов с учетом особенностей содержания учебного материала, возраста и образовательных потребностей обучающихся	Знает: понятия цели задачи исследования и организации образовательного процесса в математическом образовании, принцип научности в разработке содержания учебного материала; предметные методики и технологии, используемые преподавателем в преподавании математического анализа. Умеет: ставить цель и задачи изучения элементов математического анализа в средней школе; осуществлять анализ содержания учебного материала с точки зрения его научности, психолого-педагогической и методической целесообразности использования в соответствии с потребностями и особенностями обучающихся; осуществлять выбор предметных методик и образовательных технологий в преподавании математики с учетом особенностей содержания учебного материала, возраста и образовательных потребностей обучающихся. Владеет: приемами постановки цели и задач изучения элементов математического анализа в средней школе; - приемами осуществления выбора предметных методик и образовательных технологий в преподавании математики с учетом особенностей содержания учебного материала, возраста и образовательных потребностей обучающихся.

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВИДОВ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ ПО СЕМЕСТРАМ

Профиль (направленность)	Курс	Всего часов	Количество часов по видам учебной работы					
			Лек.	Практ.	Лаб.	КСР	Сам. работа	Экзамен / Зачет
Математика и информатика	1	252	8	10	-	2	219	13
	2	144	6	6	-	2	126	4
	3	144	6	6	-	2	121	9

Итого	540	20	22	-	6	466	26
-------	-----	----	----	---	---	-----	----

6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Раздел / Тема	Содержание	Количество часов			
			Лек.	Практ.	Лаб.	Сам. работа
Курс 1						
Раздел I. Функция. Предел, непрерывность. Производная						
1.1.	Действительные числа. Функции, их свойства.	Множество $\mathbb{R}$ действительных чисел. Изображение действительных чисел на числовой прямой. Свойства действительных чисел. Модуль действительного числа. Ограниченные и неограниченные множества. Промежутки. Функции, их свойства. Операции над функциями. Композиция функций, обратная функция. Действительная функция действительной переменной. График функции. Числовые последовательности, подпоследовательности.	1	2		16
1.2.	Предел и непрерывность.	Предел последовательности, предел функции. Первый замечательный предел. Единственность предела. Предел суммы, произведения и частного. Предел композиции функций. Предельный переход в неравенствах. Односторонние пределы. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Непрерывность множества $\mathbb{R}$. Верхняя и нижняя грани числового множества. Принцип вложенных отрезков. Второй замечательный предел. Непрерывность функции в точке и на множестве. Свойства непрерывной функции. Непрерывность основных элементарных функций. Односторонняя непрерывность и точки разрыва. Свойства функций, непрерывных на отрезке.	2	2		54

		Равномерно непрерывные функции.				
1.3.	Дифференцируемость. Производная. Дифференциал	Дифференцируемость функции. - Производная и дифференциал, их геометрический и механический смысл. Непрерывность дифференцируемых функций. Правила дифференцирования. Производные основных элементарных функций. Производные и дифференциалы высших порядков. Параметрически заданные функции и их дифференцирование.	2	2		55
<i>Раздел 2. Приложения производной. Неопределенный интеграл</i>						
2.1.	Основные теоремы дифференциального исчисления и их приложения	Теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши. Правило Лопиталя. Признаки постоянства, возрастания, убывания функции на промежутке. Максимум и минимум. Необходимое условие экстремума. Достаточные условия экстремума. Нахождение наибольших и наименьших значений. Выпуклость, точки перегиба. Асимптоты.	1	2		32
2.2.	Неопределенный интеграл	Первообразная функции. Неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла. Интегрирование заменой переменной. Интегрирование по частям. Интегрирование рациональных, простейших иррациональных и трансцендентных функций	2	2		64
	Зачет с оценкой					4
	Экзамен					9
	Итого		8	10		234
Курс 2						
<i>Раздел 3. Определенный интеграл. Числовые ряды</i>						
3.1.	Определенный интеграл, его приложения	Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Понятие определенного интеграла. Необходимые и достаточные условия интегрируемости. Интегрируе-	2	2		32

		мость непрерывной функции. Интегрируемость монотонной функции. Интегрируемость ограниченной функции с конечным числом точек разрыва. Основные свойства определенного интеграла. Определенный интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница. Интегрирование по частям и заменой переменной. Вычисление площади плоской фигуры в декартовых и полярных координатах. Кубируемые тела. Объем тела вращения. Спряжляемые кривые. Вычисление длины дуги. Несобственные интегралы первого и второго рода.				
3.2.	Числовые ряды	Числовой ряд и его частичные суммы. Сходящиеся ряды. Сложение рядов и умножение ряда на число. Остаток сходящегося ряда. Необходимые условия сходимости. Гармонический ряд. Критерии Коши. Необходимые и достаточные условия сходимости ряда с положительными членами. Признаки сходимости положительных рядов: признаки сравнения, Даламбера, Коши, интегральный. Знакопередающиеся ряды. Абсолютная и условная сходимость.	2	2		32
<i>Раздел 4. Функциональные и степенные ряды</i>						
4.1.	Функциональные последовательности и ряды.	Функциональные последовательности и ряды. Функциональная последовательность и функциональный ряд. Область сходимости. Равномерная сходимость. Признак равномерной сходимости. Свойства равномерной сходимости последовательностей и рядов.	1	1		32
4.2.	Степенные ряды. Их приложения	Степенные ряды. Тригонометрические ряды Фурье.	1	1		32

		Понятие степенного ряда. Интервал и радиус сходимости. Равномерная сходимость степенного ряда. Интегрирование и дифференцирование степенных рядов. Задача разложения функции в степенной ряд. Формула и ряд Тейлора. Разложение в степенной ряд основных элементарных функций. Ряд Фурье. Разложение кусочно-гладкой функции в ряд Фурье.				
	Зачет					4
	Итого		6	6		132
Курс 3						
<i>Раздел 5. Дифференциальное и интегральное исчисление функций нескольких переменных</i>						
5.1.	Функции нескольких переменных. Дифференцируемость. Дифференциал	Действительная функция действительных переменных. График функции двух переменных, линии уровня. Предел и непрерывность. Частные производные и дифференцируемость функции нескольких переменных. Дифференциал. Достаточные условия дифференцируемости. Касательная плоскость. Дифференцирование сложной функции. Инвариантность формы первого дифференциала. Неявные функции. Существование и дифференцируемость неявной функции. Частные производные высших порядков. Равенство смешанных производных. Дифференциалы высших порядков. Формула Тейлора для функций двух переменных. Экстремум функции нескольких переменных. Определение максимума и минимума. Необходимые условия экстремума. Достаточные условия экстремума для функции двух переменных. Нахождение наибольших и наименьших значе-	2	2		43

		ний. Условный экстремум.				
5.2.	Кратные интегралы. Их приложения	Двойной, тройной интегралы, их применение. Понятие двойного и тройного интеграла, их основные свойства. Вычисление кратных интегралов повторным интегрированием. Замена переменных в кратных интегралах. Применение кратных интегралов к вычислению геометрических величин.	2	2		40
5.3	Криволинейные интегралы.	Задача о работе плоского силового поля. Криволинейный интеграл второго рода и его свойства. Вычисление криволинейного интеграла. Независимость криволинейного интеграла от пути интегрирования. Формула Грина. Применение криволинейного интеграла.	2	2		40
	Экзамен					9
	Итого		6	6		132

7. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ:

Курсовая работа не предусмотрена

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ: Приложение 1.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

9.1. Рекомендуемая литература: Приложение 2.

9.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

Мир математических уравнений [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://eqworld.ipmnet.ru/indexr.htm>

Образовательный портал «Математика для всех» [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://math.edu.yar.ru/>

9.3. Перечень программного обеспечения:

1. Пакет Microsoft Office.
2. Пакет LibreOffice.
3. Пакет OpenOffice.org.
4. Операционная система семейства Windows.
5. Операционная система Linux.
6. Интернет браузер.
7. Программа для просмотра электронных документов формата pdf, djvu.

9.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем: Приложение 3

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

1. Оборудованные учебные аудитории, в том числе с использованием видеопроектора и подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета.
2. Аудитории для самостоятельной работы с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета.
3. Компьютерный класс с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ:

Программа курса включает теоретическую и практическую часть. Основы теоретической части излагаются на лекции, где вводятся ключевые понятия курса (функция, предел, непрерывность, производная, интеграл, ряд), рассматриваются основные утверждения, служащие основой использования аппарата математического анализа в различных разделах науки и практики, раскрывается суть и приемы доказательства утверждений, сущность научных методов, используемых в математической науке и в преподавании математики, даются рекомендации по организации самостоятельной учебной деятельности над изучением различных разделов настоящей учебной дисциплины. Каждому студенту необходимо строго следовать высказываемым преподавателем рекомендациям.

Дальнейшая отработка математических понятий, теорем, приемов и способов доказательства теорем, обоснования решения математических задач осуществляется на практических занятиях и во время осуществления самостоятельной работы над усвоением учебного материала. Основным результатом освоения дисциплины является знание определений основных понятий и различных их интерпретаций, формулировок основных теорем, методов научной аргументации и умение применять понятийный аппарат и теоремы к обоснованию утверждения и решению задач. Поскольку доля самостоятельной работы значительно превышает долю аудиторных занятий, организация лекционных занятий ориентирована на активизацию учебной деятельности обучающихся, овладение ее приемами и методами для успешной внеконтактной самостоятельной работы без активной помощи преподавателя. Включение студента в активную учебную деятельность на различных видах учебных занятий является обязательным. Результаты такой деятельности учитываются при подведении итогов работы в конце каждого семестра.

Формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций будущего бакалавра обеспечивается построением лекционных и практических занятий на основе системно-деятельностного подхода. Активизация учебной деятельности на занятиях по данной дисциплине обеспечивается использованием следующие образовательные технологий: различные уровни проблемного обучения, различные формы коллективного способа обучения, модульное обучение, метод проектов, информационно-коммуникационные технологии на лекционных и практических занятиях, авторские методики использования компьютера на лекции с целью развития учебно-познавательной деятельности студентов и их профессиональных навыков. Профессиональная подготовка обеспечивается также выполнением системы заданий поисково-исследовательского и творческого характера.

Обучающимся следует иметь в виду, что результаты деятельности студентов на лекционных, практических занятиях и при выполнении различного рода самостоятельных внеаудиторных работ учитывается в результате использования накопительной балльно-рейтинговой системы оценки результатов учебной деятельности обучающихся. Каждый вид деятельности должен выполняться в строго отведенный срок.

Методические рекомендации обучающимся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)

Специальные условия обучения в ФГБОУ ВО «АлтГПУ» определены «Положением об инклюзивном образовании» (утверждено приказом ректора от 25.12.2015 г. № 312/1п). Данным положением предусмотрено заполнение студентом при зачислении в ФГБОУ ВО «АлтГПУ» анкеты «Определение потребностей обучающихся в создании специальных условий обучения», в которой указываются потребности лица в организации доступной социально-образовательной среды и помощи в освоении образовательной программы.

Для лиц с ОВЗ, по их просьбе, могут быть адаптированы как сами задания, так и формы их выполнения по дисциплине. Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине в соответствии с потребностями студента, отмеченными в анкете, могут быть обеспечены специальные условия. При необходимости лицам с ОВЗ может быть предоставлено дополнительное время для подготовки к ответу на экзамене, выполнения заданий по самостоятельной работе.

Студент с ограниченными возможностями здоровья обязан:

- выполнять требования программы дисциплины;
- сообщить преподавателю о наличии у него ограниченных возможностей здоровья и необходимости создания для него специальных условий.

Список литературы

Код: 44.03.05

Направление: Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки): Математика и Информатика

Программа: zМиИ44.03.05-2020.plx

Дисциплина: Математический анализ

Кафедра: Математики и методики обучения математике

Тип	Книга	Количество
Основная	Введение в анализ. Дифференциальное исчисление для функции одной переменной: учебное пособие ; Барнаулский государственный педагогический университет / [сост.: Э. К. Брейтигам и др.]. — Барнаул: Изд-во БГПУ, 2006. — 173 с.: ил.	81
Основная	Фихтенгольц Г. М. Основы математического анализа: [учебник для студентов 1-2 курсов высших технических учебных заведений и университетов: в 2 ч. Ч.] 1 / Г. М. Фихтенгольц. — СПб.: Лань, 2005. — 440 с.: ил.	81
Основная	Фихтенгольц Г. М. Основы математического анализа: [учебник для студентов 1-2 курсов высших технических учебных заведений и университетов: в 2 ч. Ч.] 2 / Г. М. Фихтенгольц. — СПб.: Лань, 2005. — 463 с.: ил.	85
Дополнительная	Берман Г. Н. Сборник задач по курсу математического анализа: решение типичных и трудных задач: учебное пособие / Г. Н. Берман. — Санкт-Петербург: Лань, 2006. — 604 с.: ил.	145
Дополнительная	Бронникова Л. М. Ряды: учебное пособие [для студентов вузов] / Л. М. Бронникова, Г. М. Малиновская ; Алтайская государственная педагогическая академия. — Барнаул, 2009. — 82 с.	68
Дополнительная	Григорьева О. Ю. Кратные и криволинейные интегралы [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / О. Ю. Григорьева, И. Д. Нечаев ; Алтайский государственный педагогический университет. — Барнаул: АлтГПУ, 2015. — 119 с.: ил. — URL: http://library.altspu.ru/dc/pdf/nechaev.pdf . — URL: http://library.altspu.ru/dc/exe/nechaev.exe .	19998
Дополнительная	Ильин В. А. Основы математического анализа: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Физика" и "Прикладная математика": в 2 ч. Ч. 1 / В. А. Ильин, Э. Г. Позняк. — Москва: Физматлит, 2001. — 646 с.	94
Дополнительная	Ильин В. А. Основы математического анализа: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Физика" и "Прикладная математика": в 2 ч. Ч. 2 / В. А. Ильин, Э. Г. Позняк. — М.: Физматлит, 2001. — 464 с.	106
Дополнительная	Миненко В. А. Непрерывность функции: [учебно-методическое пособие] / В. А. Миненко ; Барнаулский государственный педагогический университет. — Барнаул: Изд-во БГПУ, 2008. — 20 с. — URL: http://obs.uni-altai.ru/covers/795936.jpg . — URL: http://obs.uni-altai.ru/contents/795936.pdf .	31
Дополнительная	Миненко В. А. Предел функции: [учебно-методическое пособие для студентов физико-математических факультетов педагогических вузов] / В. А. Миненко ; Барнаулский государственный педагогический университет. — Барнаул: БГПУ, 2008. — 78 с.: ил.	30
Дополнительная	Миненко В. А. Элементарные функции: [учебно-методическое пособие для студентов физико-математических факультетов педагогических вузов] / В. А. Миненко ; Барнаулский государственный педагогический университет. — Барнаул: БГПУ, 2008. — 29 с.: ил.	28
Дополнительная	Нечаев И. Д. Неопределенный интеграл [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / И. Д. Нечаев. — Барнаул, 2012. — URL: http://library.altspu.ru/ac/nechaev.pdf .	9999
Дополнительная	Нечаев И. Д. Неопределенный интеграл: учебно-методическое пособие / И. Д. Нечаев ; Алтайская государственная педагогическая академия. — Барнаул, 2012. — 49 с.	24
Дополнительная	Нечаев И. Д. Приложения определенного интеграла: [учебное пособие для студентов очного и заочного отделений пед. вузов] / И. Д. Нечаев ; Барнаулский государственный педагогический университет. — Барнаул: Изд-во БГПУ, 2005. — 104 с.: ил.	85
Дополнительная	Певина Р. Д. Математический анализ. Ряды: учебное пособие / Р. Д. Певина ; Барнаулский государственный педагогический университет. — Барнаул: Изд-во БГПУ, 2001. — 95 с.	48

Согласовано:

Преподаватель _____ (подпись, И.О. Фамилия)

Заведующий кафедрой _____ (подпись, И.О. Фамилия)

Отдел книгообеспеченности НПБ АлтГПУ _____ (подпись, И.О. Фамилия)