

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого"
(ФГБОУ ВО "ТГПУ им. Л.Н. Толстого")

ПРЕДМЕТНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ Введение в математический анализ

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	алгебры, математического анализа и геометрии
ОПОП	Направление 44.03.01 Педагогическое образование направленность (профиль) Математика
Квалификация	Бакалавр
Год начала подготовки	2019
Форма обучения	заочная
Общая трудоемкость	4 з.е.

Виды контроля на курсах:
экзамен 1

Курс	1		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	4	4	4	4
Практические	6	6	6	6
Итого ауд.	10	10	10	10
КСР	2	2	2	2
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	123	123	123	123
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого трудоемкость в часах	144	144	144	144

Программу составил(и):

д.ф.-м.н., профессор, Денисов И.В.

Рабочая программа дисциплины

Введение в математический анализ

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018г. №121)

составлена на основании учебного плана:

Направление 44.03.01 Педагогическое образование

направленность (профиль) Математика

утвержденного Учёным советом вуза от 30.05.2019 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

алгебры, математического анализа и геометрии

Зав. кафедрой Добровольский Н.М.

РПД утверждена Учёным советом университета

протокол от 30.5.2019 г. № 6

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Формирование систематизированных теоретических знаний в области математического анализа как базы для освоения других дисциплин математического цикла.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.06
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
1.	Наличие среднего общего образования
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
1.	Дифференциальные уравнения
2.	Интегралы и ряды
3.	Многомерный анализ
4.	Теория вероятностей и математическая статистика
5.	Теория функций действительного переменного
6.	Численные методы
7.	История математики
8.	Теория функций комплексного переменного
9.	ознакомительная практика
10.	Педагогика
11.	проектно-технологическая практика
12.	Теория и методика обучения математике
13.	Философия
14.	Элементы теории изображений
15.	Вычислительная математика
16.	Информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
17.	Основания геометрии
18.	практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы
19.	Теория чисел
20.	технологическая практика
21.	Элементарная математика
22.	научно-исследовательская работа
23.	Основы математической логики
24.	педагогическая практика
25.	Технологии визуализации данных
26.	Топология и дифференциальная геометрия

3. СООТНЕСЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

3.1 Компетенции обучающегося и индикаторы их достижения:	
ОПК-2: Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий)	
ОПК-2.2	Проектирует индивидуальные образовательные маршруты освоения программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), программ дополнительного образования в соответствии с образовательными потребностями обучающихся
	владеет навыками приобретения новых математических знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий.
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
УК-1.4	Анализирует ранее сложившиеся в науке оценки информации
	Знает основные понятия и методы введения в анализ и дифференциального исчисления функций одной переменной.
УК-1.5	Сопоставляет разные источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений
	Умеет решать типовые задачи введения в анализ и дифференциального исчисления функций одной переменной.

УК-1.6	Аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение
Имеет навыки практического использования математического аппарата для решения стандартных задач введения в анализ и дифференциального исчисления функций одной переменной	
УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	
УК-4.4	Использует языковые средства для достижения профессиональных целей на русском, родном и иностранном (-ых) языках
демонстрирует понимание основных теорем и методов введения в анализ и дифференциального исчисления функций одной переменной.	
3.2 Результаты обучения по дисциплине:	
В результате освоения дисциплины обучающийся должен:	
	Знать:
З.1	основные понятия и методы введения в анализ и дифференциального исчисления функций одной переменной
	Уметь:
У.1	решать типовые задачи введения в анализ и дифференциального исчисления функций одной переменной
	Владеть:
В.1	практическое использование математического аппарата для решения стандартных задач введения в анализ и дифференциального исчисления функций одной переменной

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература	Содержание
	Введение а анализ				

1.1	Множество действительных чисел. Функции. Предел числовой последовательности. Предел функции в точке. Непрерывность функции в точке. Непрерывность функции на отрезке. /Лек/	1	2	Л1.1 Л1.2Л2.1	<p>Тема 1. Множество действительных чисел. Существование иррациональных чисел. Аксиома непрерывности действительных чисел. Грани множества. Наибольший и наименьший элементы множества. Существование точной верхней грани ограниченного сверху непустого множества. Модуль действительного числа и его свойства.</p> <p>Тема 2. Функции. Понятие функции, область определения, множество значений, график. Основные элементарные функции. Обратная функция. Симметрия графиков прямой и обратной функции. Обратимость, сохранение монотонности. Основные операции над функциями: арифметические и суперпозиция (сложная функция). Элементарные функции.</p> <p>Тема 3. Предел числовой последовательности. Окрестность точки, конечной и бесконечно удаленной. Определение предела числовой последовательности. Существование предела монотонной последовательности. Система вложенных отрезков. Фундаментальные последовательности. Критерий Коши существования предела последовательности.</p> <p>Тема 4. Предел функции в точке. Определение предела с помощью окрестностей (по Коши) и с помощью последовательностей (по Гейне), эквивалентность этих определений. Односторонние пределы. Единственность предела. Ограниченность функции, имеющей конечный предел. Бесконечно малые и бесконечно большие величины, их свойства. Сравнение бесконечно малых. Представление функции, имеющей в точке конечный предел, в виде суммы предела и бесконечно малой величины. Предел суммы, произведения и частного функций. Предел сложной функции. Предельный переход в неравенствах. Первый замечательный предел. Второй замечательный предел.</p> <p>Тема 5. Непрерывность функции в точке. Определение непрерывности функции в точке. Одно-сторонняя непрерывность. Основные операции над непрерывными функциями. Непрерывность обратной функции. Непрерывность элементарных функций. Классификация точек разрыва.</p> <p>Тема 6. Непрерывность функции на отрезке. Промежуточные значения функции, непрерывной на отрезке (теорема Коши). Ограниченность функции, непрерывной на отрезке (1-я теорема Вейерштрасса). Достижение наибольшего и наименьшего значений функции, непрерывной на отрезке (2-я теорема Вейерштрасса). Равномерная непрерывность функции на множестве. Теорема Кантора о равномерной непрерывности функции, непрерывной на отрезке.</p>
-----	---	---	---	---------------	--

1.2	Множество действительных чисел. Функции. Предел числовой последовательности. Предел функции в точке. Непрерывность функции в точке. Непрерывность функции на отрезке. /Пр/	1	3	Л1.1 Л1.2Л2.1	<p>Тема 1. Множество действительных чисел. Существование иррациональных чисел. Аксиома непрерывности действительных чисел. Грани множества. Наибольший и наименьший элементы множества. Существование точной верхней грани ограниченного сверху непустого множества. Модуль действительного числа и его свойства.</p> <p>Тема 2. Функции. Понятие функции, область определения, множество значений, график. Основные элементарные функции. Обратная функция. Симметрия графиков прямой и обратной функции. Обратимость, сохранение монотонности. Основные операции над функциями: арифметические и суперпозиция (сложная функция). Элементарные функции.</p> <p>Тема 3. Предел числовой последовательности. Окрестность точки, конечной и бесконечно удаленной. Определение предела числовой последовательности. Существование предела монотонной последовательности. Система вложенных отрезков. Фундаментальные последовательности. Критерий Коши существования предела последовательности.</p> <p>Тема 4. Предел функции в точке. Определение предела с помощью окрестностей (по Коши) и с помощью последовательностей (по Гейне), эквивалентность этих определений. Односторонние пределы. Единственность предела. Ограниченность функции, имеющей конечный предел. Бесконечно малые и бесконечно большие величины, их свойства. Сравнение бесконечно малых. Представление функции, имеющей в точке конечный предел, в виде суммы предела и бесконечно малой величины. Предел суммы, произведения и частного функций. Предел сложной функции. Предельный переход в неравенствах. Первый замечательный предел. Второй замечательный предел.</p> <p>Тема 5. Непрерывность функции в точке. Определение непрерывности функции в точке. Одно-сторонняя непрерывность. Основные операции над непрерывными функциями. Непрерывность обратной функции. Непрерывность элементарных функций. Классификация точек разрыва.</p> <p>Тема 6. Непрерывность функции на отрезке. Промежуточные значения функции, непрерывной на отрезке (теорема Коши). Ограниченность функции, непрерывной на отрезке (1-я теорема Вейерштрасса). Достижение наибольшего и наименьшего значений функции, непрерывной на отрезке (2-я теорема Вейерштрасса). Равномерная непрерывность функции на множестве. Теорема Кантора о равномерной непрерывности функции, непрерывной на отрезке.</p>
-----	--	---	---	---------------	--

1.3	<p>Множество действительных чисел. Функции. Предел числовой последовательности. Предел функции в точке. Непрерывность функции в точке. Непрерывность функции на отрезке. /Ср/</p>	1	60	Л1.1 Л1.2Л2.1	<p>Тема 1. Множество действительных чисел. Существование иррациональных чисел. Аксиома непрерывности действительных чисел. Грани множества. Наибольший и наименьший элементы множества. Существование точной верхней грани ограниченного сверху непустого множества. Модуль действительного числа и его свойства.</p> <p>Тема 2. Функции. Понятие функции, область определения, множество значений, график. Основные элементарные функции. Обратная функция. Симметрия графиков прямой и обратной функции. Обратимость, сохранение монотонности. Основные операции над функциями: арифметические и суперпозиция (сложная функция). Элементарные функции.</p> <p>Тема 3. Предел числовой последовательности. Окрестность точки, конечной и бесконечно удаленной. Определение предела числовой последовательности. Существование предела монотонной последовательности. Система вложенных отрезков. Фундаментальные последовательности. Критерий Коши существования предела последовательности.</p> <p>Тема 4. Предел функции в точке. Определение предела с помощью окрестностей (по Коши) и с помощью последовательностей (по Гейне), эквивалентность этих определений. Односторонние пределы. Единственность предела. Ограниченность функции, имеющей конечный предел. Бесконечно малые и бесконечно большие величины, их свойства. Сравнение бесконечно малых. Представление функции, имеющей в точке конечный предел, в виде суммы предела и бесконечно малой величины. Предел суммы, произведения и частного функций. Предел сложной функции. Предельный переход в неравенствах. Первый замечательный предел. Второй замечательный предел.</p> <p>Тема 5. Непрерывность функции в точке. Определение непрерывности функции в точке. Одно-сторонняя непрерывность. Основные операции над непрерывными функциями. Непрерывность обратной функции. Непрерывность элементарных функций. Классификация точек разрыва.</p> <p>Тема 6. Непрерывность функции на отрезке. Промежуточные значения функции, непрерывной на отрезке (теорема Коши). Ограниченность функции, непрерывной на отрезке (1-я теорема Вейерштрасса). Достижение наибольшего и наименьшего значений функции, непрерывной на отрезке (2-я теорема Вейерштрасса). Равномерная непрерывность функции на множестве. Теорема Кантора о равномерной непрерывности функции, непрерывной на отрезке.</p>
	Дифференциальное исчисление				

2.1	Дифференцируемость функций. Теоремы о среднем. Правило Лопиталю. Формула Тейлора. Исследование функций /Лек/	1	2	Л1.1 Л1.2Л2.1	<p>Тема 7. Дифференцируемость функций. Понятие дифференцируемости. Дифференциал и производная, их геометрический смысл. Непрерывность и дифференцируемость. Основные операции над дифференцируемыми функциями. Производная обратной функции. Параметрически заданные функции, их дифференцирование. Таблица производных основных элементарных функций. Дифференцирование элементарных функций.</p> <p>Тема 8. Теоремы о среднем. Теоремы о среднем для дифференцируемых функций (Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши). Формула конечных приращений. Правило Лопиталю.</p> <p>Тема 9. Формула Тейлора. Формула Тейлора, её применение для вычисления пределов и приближенных значений функций.</p> <p>Тема 10. Исследование функций. Исследование функций на монотонность с помощью первой производной. Точки экстремума. Исследование функций на выпуклость с помощью второй производной. Точки перегиба. Асимптотическое поведение функций.</p>
2.2	Дифференцируемость функций. Теоремы о среднем. Правило Лопиталю. Формула Тейлора. Исследование функций /Пр/	1	3	Л1.1 Л1.2Л2.1	<p>Тема 7. Дифференцируемость функций. Понятие дифференцируемости. Дифференциал и производная, их геометрический смысл. Непрерывность и дифференцируемость. Основные операции над дифференцируемыми функциями. Производная обратной функции. Параметрически заданные функции, их дифференцирование. Таблица производных основных элементарных функций. Дифференцирование элементарных функций.</p> <p>Тема 8. Теоремы о среднем. Теоремы о среднем для дифференцируемых функций (Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши). Формула конечных приращений. Правило Лопиталю.</p> <p>Тема 9. Формула Тейлора. Формула Тейлора, её применение для вычисления пределов и приближенных значений функций.</p> <p>Тема 10. Исследование функций. Исследование функций на монотонность с помощью первой производной. Точки экстремума. Исследование функций на выпуклость с помощью второй производной. Точки перегиба. Асимптотическое поведение функций.</p>

2.3	Дифференцируемость функций. Теоремы о среднем. Правило Лопиталю. Формула Тейлора. Исследование функций /Ср/	1	63	Л1.1 Л1.2Л2.1	<p>Тема 7. Дифференцируемость функций. Понятие дифференцируемости. Дифференциал и производная, их геометрический смысл. Непрерывность и дифференцируемость. Основные операции над дифференцируемыми функциями. Производная обратной функции. Параметрически заданные функции, их дифференцирование. Таблица производных основных элементарных функций. Дифференцирование элементарных функций.</p> <p>Тема 8. Теоремы о среднем. Теоремы о среднем для дифференцируемых функций (Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши). Формула конечных приращений. Правило Лопиталю.</p> <p>Тема 9. Формула Тейлора. Формула Тейлора, её применение для вычисления пределов и приближенных значений функций.</p> <p>Тема 10. Исследование функций. Исследование функций на монотонность с помощью первой производной. Точки экстремума. Исследование функций на выпуклость с помощью второй производной. Точки перегиба. Асимптотическое поведение функций.</p>
-----	---	---	----	---------------	---

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

5.1. Типовые задания для проведения текущего контроля

Типовые задания приведены в Приложениях.

5.2. Типовые задания для проведения промежуточной аттестации

Типовые задания приведены в Приложениях.

5.3. Перечень видов оценочных средств

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, а также выполнения индивидуальных заданий.

Для формирования итоговой оценки знаний, умений используется балльно-рейтинговая система, учитывающая значительную долю практических и индивидуальных занятий.

Итоговая рейтинговая оценка по дисциплине рассчитывается из 100 баллов, которые складываются из следующих составляющих:

- 1) За каждую из двух индивидуальных работ студент может максимально получить по 20 баллов.
- 2) Студентам, желающим повысить свой рейтинг, предлагаются задания повышенной сложности, которые максимально могут быть оценены в 10 баллов.
- 3) На экзамене ответ студента может быть максимально оценен в 30 баллов.

Отметка «отлично» выставляется, если студент в целом за семестр набрал от 81 до 100 баллов (с учетом баллов, набранных на промежуточной аттестации).

Отметка «хорошо» выставляется, если студент в целом за семестр набрал от 61 до 80 баллов (с учетом баллов, набранных на промежуточной аттестации).

Отметка «удовлетворительно» выставляется, если студент в целом за семестр набрал от 41 до 60 баллов (с учетом баллов, набранных на промежуточной аттестации).

Отметка «неудовлетворительно» выставляется, если студент в целом за семестр набрал менее 41 балла (с учетом баллов, набранных на промежуточной аттестации).

5.4. Процедура применения оценочных материалов

Промежуточная аттестация может проводиться с применением электронного обучения и (или) дистанционных образовательных технологий в соответствии с «Порядком проведения промежуточной аттестации с применением электронного обучения и /или дистанционных образовательных технологий».

Проведение экзамена с применением дистанционных образовательных технологий может проходить по следующим процедурам:

в форме устного собеседования преподавателя со студентом по предложенным вопросам к экзамену (без предварительной подготовки к конкретному вопросу в период проведения экзамена),

в виде решения обучающимся уникального кейс-задания, в виде защиты индивидуального учебного проекта.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год (кол-во экземпляров для печатных изданий)	Ссылка на электронное издание
Л1.1	Кудрявцев Л. Д.	Краткий курс математического анализа. Т. 1. Дифференциальное и интегральное исчисления функций одной переменной. Ряды.: учебник	Москва: Физматлит, 2009	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82814
Л1.2	Виленкин Н. Я., Бохан К. А., Марон И. А., Матвеев И. В., Смолянский М. Л., Цветков А. Т., Виленкин Н. Я.	Задачник по курсу математического анализа: учебное пособие	Москва: Издательство «Просвещение», 1971	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459819

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год (кол-во экземпляров для печатных изданий)	Ссылка на электронное издание
Л2.1	Фихтенгольц Г. М.	Курс дифференциального и интегрального исчисления. В 3-х т. Том 1: учебник	Москва: Физматлит, 2018	https://e.lanbook.com/book/100938

6.3. Информационные технологии

6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

1.	Программа просмотра файлов формата RPD Adobe Acrobat Reader DC. Свободно распространяемое ПО
2.	Программное обеспечение Microsoft Office 2013 Professional. Контракт № 405535 от 2 ноября 2015 года, контракт № ПР/ФЕН/15/18 от 23.10.2015 г.
3.	Операционная система ROSA Enterprise Linux Desktop № RL00450-1-110518-01. RL00450-1-110518-17 от 11 мая 2018 г.
4.	Операционная система Microsoft Windows XP Professional Russian. Лицензия № 16698685 от 08.08.2003 г.
5.	Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian. Лицензия №48497058 от 13.05.2011 г., договор № Пр/16/6 от 05 апреля 2016 г.
6.	Операционная система Microsoft Windows 10 Professional Russian. Контракт № ПР/ФЕН/15/18 от 23.10.2015 г., договор № Пр/16/6 от 05 апреля 2016 г.
7.	Программное обеспечение Microsoft Office Enterprise 2007 Russian. Лицензия №46138962 от 16.11.2009
8.	Программа для распознавания текста ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition. Лицензионный сертификат - код позиции AF90-3U1V25-102, ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition Volume License Concurrent от 28 июля 2009 г.
9.	Электронный словарь ABBYY Lingvo X3 Европейская версия - Код позиции AL14-2U1V05-102, ABBYY Lingvo x3 Европейская версия. Именная лицензия Concurrent от 28 июля 2009 г.
10.	Комплексная система антивирусной защиты Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – стандартный Russian Edition. 500-999 Node 2 year Educational Renewal License. Лицензия № 13C8-190514-084943-783-1256 от 15.05.2019

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

1.	Компьютерная информационно-правовая система «Гарант»
2.	Официальный интернет-портал базы данных правовой информации (http://pravo.gov.ru)
3.	Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (http://fgosvo.ru)
4.	Портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании» (http://www.ict.edu.ru)
5.	Web of Science Core Collection – политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных (http://webofscience.com)
6.	Полнотекстовый архив ведущих западных научных журналов на российской платформе Национального электронно-информационного консорциума (НЭИКОН) (http://neicon.ru)
7.	Базы данных издательства Springer (https://link.springer.com)

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Ауд.	Назначение	Оборудование и технические средства обучения	Вид
4-304	Лекционная с мультимедийным комплексом	доска учебная, проектор, стол преподавателя, столы учебные, стул преподавателя, экран	Лек

Ауд.	Назначение	Оборудование и технические средства обучения	Вид
4-303	Помещение для самостоятельной работы	аудиоколонки, кондиционер, маркерная доска, столы компьютерные, столы учебные, компьютерная техника с возможностью подключения сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета	Ср
4-304	Лекционная с мультимедийным комплексом	доска учебная, проектор, стол преподавателя, столы учебные, стул преподавателя, экран	Пр
4-304	Лекционная с мультимедийным комплексом	доска учебная, проектор, стол преподавателя, столы учебные, стул преподавателя, экран	КСР
4-302	Учебная аудитория	доска учебная, проектор, стол преподавателя, столы учебные, стул преподавателя, экран	Экзамен

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина «Введение в математический анализ» направлена на формирование у студентов представления о том, что каждая функция представляет собой формализованное отражение реальных процессов природы и общества. Основной операцией изучения функций является предельный переход или понятие бесконечно малой величины. Открывает изучение математического анализа раздел «Введение в анализ», основной для всех последующих курсов. Далее изучаются дифференциальное и интегральное исчисления, теория рядов, дифференциальные и интегральные уравнения, функциональный анализ и т. д. Например, во введении в анализ выделяется представление функции вблизи её значения в виде суммы числа и бесконечно малой относительно этого числа добавки. В дифференциальном исчислении бесконечно малая добавка представляется как сумма линейной функции и бесконечно малой относительно этой функции добавки. Оказывается, что бесконечно малые добавки можно уточнять до любой степенной функции. Получается представление нелинейной функции с помощью суммы числа, линейной, квадратичной, кубической и т. д. функций. Вчерашний школьник испытывает значительные трудности при адаптации к университетскому обучению. Чтобы сгладить процесс адаптации, наряду с традиционными темами предела, непрерывности и т. д. следует уделить внимание материалу школьного курса математики. В частности, необходимо вспомнить сведения об основных элементарных функциях и их графиках, составляющих основу изучения «Математического анализа». К сожалению, выпускники школ недостаточно подготовлены в этом направлении.