

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Сыктывкарский лесной институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего  
образования «Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет имени  
С.М. Кирова» (СЛИ)

**Программа**  
**к вступительному испытанию по дисциплине**  
**«ОСНОВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА»**  
**при поступлении в Сыктывкарский лесной институт**

Сыктывкар  
2021 г.

## 1. Общие требования

Вступительное испытание предназначено для определения теоретической и практической подготовки поступающего к выполнению профессиональных задач по дисциплине.

Поступающий должен:

**знать:**

– методы решения и основные приемы исследования различных задач школьного курса математики.

**уметь:**

– решать задачи, соответствующие изученным разделам школьного курса математики; доказывать теоремы, предусмотренные школьной программой; выбирать метод исследования и доводить решение задач до практически приемлемого результата;

**владеть:**

– навыками и приемами решения задач, соответствующих изученным разделам школьного курса математики.

### 1.1. Содержание, структура и форма проведения вступительного испытания

Прием и зачисление на обучение по программам бакалавриата проводится на конкурсной основе из числа поступающих, которые имеют среднее (начальное) профессиональное или высшее образование, наиболее способные и подготовленные, а также с учетом индивидуальных достижений (предусмотренные Правилами приёма СЛИ).

Лица, не прошедшие вступительного испытания по уважительной причине (болезнь или иные обстоятельства, подтвержденные документально) допускаются к сдаче вступительного испытания в резервный день.

Во время проведения вступительного испытания их участникам запрещается иметь при себе и использовать средства связи. Участники вступительного испытания могут иметь при себе и использовать справочные материалы, разрешенные Правилами приема СЛИ.

При нарушении поступающим во время проведения вступительного испытания правил приема, утвержденных СЛИ самостоятельно, уполномоченные должностные лица СЛИ составляют акт о нарушении и о непрохождении поступающим вступительного испытания без уважительной причины, а при очном проведении вступительного испытания также удаляют поступающего с места проведения вступительного испытания.

Результаты вступительного испытания объявляются на официальном сайте СЛИ не позднее третьего рабочего дня после проведения вступительного испытания.

По результатам вступительного испытания, проводимого СЛИ самостоятельно, поступающий имеет право подать в апелляционную комиссию СЛИ апелляцию о нарушении, по мнению поступающего, установленного порядка проведения вступительного испытания и (или) о несогласии с полученной оценкой результатов вступительного испытания.

Правила подачи и рассмотрения апелляций устанавливаются Положением об апелляционной комиссии и правилах подачи и рассмотрения апелляции в СЛИ.

## 2. Основные разделы программы:

Наименование раздела дисциплины	Содержание
Тема 1. Множества.	Предмет математического анализа и его роль в экономической теории. Определение множества и подмножества, операции над множествами. Классификация основных числовых множеств. Множество комплексных чисел. Геометрическая интерпретация комплексного числа. Формы аписи комплексного числа. Действия над комплексными числами. Решение уравнений.
Тема 2. Функции одной действительной переменной.	Основные характеристики функции. Элементарные функции. Бесконечно большие и бесконечно малые последовательности. Предел функции в точке и на бесконечности. Односторонние пределы функции. Бесконечно большие и бесконечно малые функции. Сравнение бесконечно малых функций. Эквивалентные бесконечно малые функции. Непрерывность функции. Точки разрыва и их классификация.
Тема 3. Функции нескольких переменных.	Функции двух переменных. Понятие о множестве(линии)уровня функции двух переменных. Карта множеств уровня функции двух переменных, взаимное расположение линии уровня функции двух переменных. Обобщение на случай функций нескольких переменных. Экономические иллюстрации (функции спроса и предложения, функция полезности, производственная функция). Предел функции нескольких переменных. Предел функции по направлению. Непрерывность функции нескольких переменных в точке и на множестве. Точки непрерывности и точки разрыва функции.
Тема 4. Дифференциальное исчисление функции одной переменной.	Понятие производной. Задачи, приводящие к понятию производной функции. Правила дифференцирования. Производные высших порядков. Дифференциал функции. Эластичность функции и ее свойства. Эластичность в экономике. Правило Лопиталья для вычисления предела функции. Основные теоремы дифференциального исчисления (теоремы Ферма, Ролля, Коши, Лагранжа). Возрастание, убывание функции. Экстремумы функции. Выпуклость, вогнутость графика функции. Точки перегиба. Асимптоты графика функции.
Тема 5. Дифференциальное исчисление	Понятие частной производной функции нескольких переменных. Дифференциал функции нескольких переменных. Производная по направлению. Градиент функции многих переменных функции. Экстремумы функции многих переменных. Условный экстремум.
Тема 6. Интегральное исчисление функции одной переменной.	Понятие первообразной функции. Неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования. Определенный интеграл. Свойства определенного интеграла. Интеграл с переменным верхним пределом, методы вычисления. Несобственные интегралы 1-го и 2-города. Приложения определенного интеграла в экономике.
Тема 7. Дифференциальные уравнения первого порядка.	Дифференциальные уравнения, основные понятия. Задача Коши. Интегрирование дифференциальных уравнений 1-гопорядка (уравнения с разделяющимися переменными, однородные и линейные уравнения, уравнения Бернулли).
Тема 8. Дифференциальные уравнения второго порядка.	Дифференциальные уравнения 2-гопорядка. Линейные однородные и неоднородные уравнения 2-го порядка. Уравнения 2-гопорядка, допускающие понижение порядка. Линейные уравнения п-го порядка. дифференциальные уравнения в экономике.

Тема 9. Числовые ряды.	Положительные числовые ряды. Сходимость и сумма ряда. Необходимый и достаточный признак и сходимости положительных числовых рядов. Знакопеременные и знакочередующиеся ряды. Признак Лейбница, оценка остатка ряда. Абсолютная и условная сходимость.
Тема 10. Функциональные ряды	Функциональные ряды. Степенные ряды и их свойства. Радиус, интервал и область сходимости степенных рядов. Теорема Абеля. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функций в степенные ряды. Применение степенных рядов в приближенных вычислениях.

### 3. Литература:

1. Ермаков В. И. Общий курс высшей математики для экономистов: Учебник; Под ред В. И. Ермакова. - М.: ИНФРА-М, 2010. - 656 с.: ISBN 978-5-16003986-2.
2. Кремер Н. Ш. Высшая математика для экономистов: Учебник для студентов вузов, обучающихся по экономическим специальностям/Н. Ш. Кремеридр.; под ред. проф. Н. Ш. Кремера. -3-еизд.-М.:ЮНИТИ-ДАНА,2017.-479 с
3. Красс М. С. Математика для экономического бакалавриата:Учебник/ М. С. Красс, Б.П.Чупрынов.-М.:НИЦИНФРА-М,2017.-472 с.