

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЛЕСОТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ С.М. КИРОВА»

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по образовательной
деятельности



Н.В. Беляева

(подпись)

« 15 » февраля 2023 г.

ПРОГРАММА

вступительных испытаний

по дисциплине «МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ»

Согласовано:

Ответственный секретарь приемной комиссии

С.С. Колмогорова

« 15 » февраля 2023 г.

Санкт-Петербург
2023

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 СПбГЛТУ). При приеме на обучение результаты вступительного испытания, проводимого СПбГЛТУ самостоятельно, оцениваются по 100-балльной шкале. Вступительное испытание проводится в форме письменных ответов на экзаменационные задания на русском языке (в очной форме или с использованием дистанционных технологий).

При оценивании проверяется соответствие ответа поставленному заданию; полнота и развернутость ответа на задание (полнота решения задания); наличие или отсутствие ошибок по содержанию; логика ответа; правильность и уместность использования терминологии дисциплины.

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 СПбГЛТУ. При нарушении поступающим во время проведения вступительного испытания Правил приема СПбГЛТУ, уполномоченные должностные лица вправе удалить его с

места проведения (остановить процедуру дистанционной сдачи) вступительного испытания с составлением акта об удалении.

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

По результатам вступительного испытания, поступающий (доверенное лицо) имеет право подать в апелляционную комиссию апелляцию о нарушении, по мнению поступающего, установленного порядка проведения вступительного испытания и (или) о несогласии с полученной оценкой результатов вступительного испытания в течение суток после публикации результатов.

1.2 Критерии и шкала оценивания вступительного испытания.

Вступительное испытание состоит из 25 заданий: письменный экзамен (максимально 100 баллов, 4 балла за каждое задание).

Для участия в конкурсе необходимо получить не менее 40 баллов.

На проведение вступительного экзамена отводится 1,5 часа.

2. Основные разделы программы:

Наименование разделов дисциплины (темы)	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 записи комплексного числа. Действия над комплексными числами. Решение уравнений.
Тема 2. Функции и 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.

<p>Тема 3. Функции нескольких переменных.</p>	<p>Функции двух переменных. Понятие множества (линии) уровня функции двух переменных. Карта множеств уровня функции двух переменных, взаимное расположение линии и 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.</p>
<p>Тема 4. Дифференциальное исчисление функции одной переменной.</p>	<p>Понятие производной. Задачи, приводящие к понятию производной функции. Правила дифференцирования. Производные высших порядков. Дифференциал функции. Эластичность функции и ее свойства. Эластичность в экономике. Правило Лопиталя 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.</p>
<p>Тема 5. Дифференциальное исчисление</p>	<p>Понятие частной производной функции нескольких переменных. Дифференциал функции нескольких переменных. Производная по направлению. Градиент функции. Экстремумы функции многих переменных. Условный экстремум.</p>
<p>Тема 6. Интегральное исчисление функции одной переменной.</p>	<p>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-го рода. Приложения определенного интеграла в экономике.</p>
<p>Тема 7. Дифференциальные уравнения первого порядка.</p>	<p>Дифференциальные уравнения, основные понятия. Задача Коши. Интегрирование дифференциальных уравнений 1-го порядка (уравнения с разделяющимися переменными, однородные и линейные уравнения, уравнения Бернулли).</p>
<p>Тема 8. Дифференциальные уравнения второго порядка.</p>	<p>Дифференциальные уравнения 2-го порядка. Линейные однородные и неоднородные уравнения 2-го порядка. Уравнения 2-го порядка, допускающие понижение порядка. Линейные уравнения n-го порядка. дифференциальные уравнения в экономике.</p>
<p>Тема 9. Числовые ряды.</p>	<p>Положительные числовые ряды. Сходимость и сумма ряда. Необходимый и достаточный признаки сходимости положительных числовых рядов. Знак переменные и знакопередающие ряды. Признак Лейбница, оценка остатка ряда. Абсолютная и условная сходимость.</p>

Тема 10. Функциональные ряды.	Функциональные ряды. Степенные ряды и их свойства. Радиус, интервалы области сходимости степенных рядов. Теорема Абеля. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функций в степенные ряды. Применение степенных рядов в приближенных вычислениях.
-------------------------------	---

3. Информационное обеспечение обучения. Перечень учебных изданий, дополнительных источников, Интернет-ресурсов:

3. Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение дисциплины

3.1 Основная литература:

1. Ермаков В. И. Общий курс высшей математики для экономистов: Учебник; Под ред. В. И. Ермакова. - М.: ИНФРА-М, 2010. - 656 с.: ISBN 978-5-16-003986-2 - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=210735>
2. Кремер Н. Ш. Высшая математика для экономистов: Учебник для студентов вузов, обучающихся по экономическим специальностям / Н. Ш. Кремер; под ред. проф. Н. Ш. Кремера. - 3-е изд. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. - 479 с. — (Серия «Золотой фонд российских учебников») - ISBN 978-5-238-00991-9. - Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=341261>
3. Красс М. С. Математика для экономического бакалавриата: Учебник / М. С. Красс, Б. П. Чупрынов. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 472 с.: ISBN 978-5-16-004467-5 - Режим доступа: <https://znanium.com/bookread2.php?book=558399>

3.2 Дополнительная литература:

1. Рудык, Б. М. Математический анализ для экономистов: учебники и практикум для академического бакалавриата / Б. М. Рудык, О. В. Татарников. - Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 356 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-9426-1. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — Режим доступа: <https://biblionline.ru/viewer/matematicheskiy-analiz-dlya-ekonomistov-433241#page/1>
2. Ячменёв Л. Т. Высшая математика: Учебник / Л. Т. Ячменёв. - М.: ИЦ РИОР: НИЦ Инфра-М, 2013. - 752 с.: ISBN 978-5-369-01032-7 - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=344777>
3. Лурье И. Г. Высшая математика: Практикум / И. Г. Лурье, Т. П. Фунтикова. - М.: Вузовский учебник: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 160 с.: ISBN 978-5-9558-0281-7 - Режим доступа: <https://znanium.com/bookread2.php?book=368074>
4. Краснова, С. А. Математический анализ для экономистов в 2 ч. Часть 1: учебники и практикум для вузов / С. А. Краснова, В. А. Уткин. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. —

298с.—(Высшееобразование).—ISBN978-5-9916-6383-0.—
Текст:электронный//ЭБСЮрайт[сайт].—Режимдоступа:<https://biblio-online.ru/viewer/matematicheskiy-analiz-dlya-ekonomistov-v-2-ch-chast-1-433695#page/1>

5. Краснова,С.А.

Математическийанализдляэкономистовв2ч. Часть2:учебникиипрактикумдляпр
икладногобакалавриата/С.А.Краснова,В.А.Уткин.-Москва:Издательство
Юрайт, 2019. — 315 с. — (Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-9916-
6978-8.—Текст:электронный//ЭБСЮрайт[сайт].—
Режимдоступа:<https://biblio-online.ru/viewer/matematicheskiy-analiz-dlya-ekonomistov-v-2-ch-chast-2-434096#page/1>

3.3 Переченьинформационно-справочныхсистем:

1. Справочно-
правоваясистема«КонсультантПлюс»<http://www.consultant.ru/>
2. Информационно-правоваясистема«Гарант»<http://garant.ru>

3.4 Переченьэлектронно-образовательныхресурсов:

1. ЭБС«ИНФРА–М»<http://znanium.com>
2. Научнаяэлектроннаябиблиотекаelibrary.ru[https://elibrary.ru/](https://elibrary.ru)
3. ЭБСВООК.ru<http://www.book.ru>
4. ЭБС«Лань»<https://e.lanbook.com/>
5. ЭБС«ЮРАЙТ»<https://biblio-online.ru/>
6. Университетскаябиблиотекаonline<http://biblioclub.ru/>

3.5 Переченьпрофессиональныхбазданных:

1. Статистическаябазаданныхпороссийскойэкономике
<http://www.gks.ru>
2. Библиографическая и реферативная база данных
Scopus<https://www.elsevier.com/solutions/scopus>

3.6 Переченьресурсовинформационно- телекоммуникационнойсети«Интернет»:

1. Официальный сайт Федеральной службы государственной
статистики РФ (статистическиеданные)<http://www.gks.ru/>
2. Официальный сайт Министерства экономического
развития<http://economy.gov.ru/mines/main>
3. ОфициальныйсайтМинистерстваэкономикиКраснодарскогокраяht
<tp://economy.krasnodar.ru/>

4. Всемирный банк открытых данных <https://datacatalog.worldbank.org/>
5. Научная электронная библиотека. Монографии, изданные в издательстве Российской Академии Естествознания - полнотекстовый ресурс научных и учебных изданий РАН <https://monographies.ru/>
6. Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ) - тематическая электронная библиотека и база данных для исследований и учебных курсов <http://www.uirussia.msu.ru/>
7. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru>
8. ГРАМОТА.РУ - справочно-информационный интернет-портал <http://www.gramota.ru>
9. КиберЛенинка - научная электронная библиотека (журналы) <http://cyberleninka.ru/>
10. Сайт «Компьютерная поддержка учебно-методической деятельности филиала» <http://vrgteu.ru>
11. Единое окно доступа к образовательным ресурсам - федеральная информационная система открытого доступа к интегральному каталогу образовательных интернет-ресурсов и электронной библиотеке учебно-методических материалов для всех уровней образования: дошкольное, общее, среднее профессиональное, высшее, дополнительное <http://window.edu.ru/>