

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (РОСБИОТЕХ)»

ПРИНЯТО
решением Учёного совета РОСБИОТЕХ
протокол № 3
от «26» октября 2023 года

УТВЕРЖДАЮ
И.о. ректора РОСБИОТЕХ,
Председатель Учёного совета
РОСБИОТЕХ



А.А. Солдатов
А.А. Солдатов 2023 года

**ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
в магистратуру по направлению подготовки
01.04.02 Прикладная математика и информатика
РОСБИОТЕХ в 2024 г.**

Москва, 2023

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ.....	3
СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	3
ТРЕБУЕМЫЕ УМЕНИЯ И НАВЫКИ	4
ЛИТЕРАТУРА.....	4
ОЦЕНИВАНИЕ ПОСТУПАЮЩЕГО НА ВСТУПИТЕЛЬНОМ ИСПЫТАНИИ	5

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая программа разработана для поступающих в магистратуру.

Абитуриенты, желающие поступить на обучение по образовательной программе высшего образования программе магистратуры по направлению подготовки: **01.04.02**

математика и информатика, должны иметь образование не ниже высшего образования (бакалавриат, специалитет или магистратура), в том числе образование, полученное в иностранном государстве, признанное в Российской Федерации, и ознакомиться с Правилами приема в ПущГЕНИ- филиал РОСБИОТЕХ на обучение по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам магистратуры.

Целью вступительного испытания является оценка базовых знаний, поступающих в магистратуру с точки зрения их достаточности для освоения образовательной программы.

Вступительное испытание проводится в форме устного экзамена на русском языке в очной или дистанционной форме по выбору поступающего.

Программа вступительного испытания конкретизирует содержание предметных тем образовательных стандартов по разделам физики, а также рекомендуемую последовательность изучения тем и разделов учебных предметов, учитывая межпредметные и внутри предметные связи, логику учебного процесса при подготовке бакалавра и специалиста.

В программу включен материал из основных курсов физики изучаемых в вузе при подготовке бакалавров и специалистов. Программа вступительных испытаний составлена на основании требований к уровню подготовки, необходимой для освоения программы специализированной подготовки магистра, предусмотренных государственным образовательным стандартом по направлению подготовки: **01.04.02 Прикладная математика и информатика**.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

- Функции одной и нескольких вещественных переменных, непрерывность и дифференцируемость, производные по направлениям и дифференциал функции, формула Тейлора.

- Экстремумы функций одной и нескольких переменных, необходимые условия экстремума, достаточные условия экстремума. Условный экстремум.

- Определенные интегралы от функций одной переменной, несобственные интегралы. Двойные интегралы. Поток векторного поля через поверхность.

- Сходимость числовых и функциональных рядов. Степенные ряды, радиус сходимости.

- Разложение периодических функций в ряды Фурье. Интеграл Фурье.

- Аналитические функции одной комплексной переменной, разложение в степенные ряды, изолированные особые точки. Элементарные функции в комплексной области.

- Аналитические функции комплексной переменной.

- Аналитическая геометрия: прямые и кривые второго порядка на плоскости.

Аналитическая геометрия: прямые, плоскости и поверхности второго порядка в пространстве.

- Вещественные и комплексные линейные пространства, размерность, скалярное произведение. Линейные операторы, задание линейных операторов матрицами.

- Системы линейных алгебраических уравнений с геометрической точки зрения, условия разрешимости.

- Собственные векторы и собственные значения линейных операторов. Случай самосопряженных операторов, общий случай.

- Матрицы и действия над ними. Приведение матрицы линейного оператора к

простейшему виду.

- Обыкновенные дифференциальные уравнения, задача Коши.
- Обыкновенные дифференциальные уравнения: системы линейных уравнений с постоянными коэффициентами, линейные уравнения с переменными коэффициентами.
- Особые точки и предельные циклы системы двух дифференциальных уравнений, устойчивость особых точек.
- Простейшая задача вариационного исчисления, условия экстремума.
- Уравнение теплопроводности и волновое уравнение. Постановка краевых задач, свойства решений (для одной пространственной переменной).
- Уравнение Лапласа. Постановка краевых задач, свойства решений.
- Случайные величины, непрерывные и дискретные распределения. Числовые характеристики случайных величин.
- Пределевые теоремы теории вероятностей.
- Численное дифференцирование и интегрирование для функций одной переменной.
- Численное решение систем линейных алгебраических уравнений.
- Итерационные методы решения систем нелинейных уравнений.
- Численные методы решения задачи Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений.

ТРЕБУЕМЫЕ УМЕНИЯ И НАВЫКИ

На вступительном испытании по физике поступающий должен подтвердить знания в области и продемонстрировать:

- способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой;
- способностью приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии;
- способностью к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям;
- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;
- способностью понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат

ЛИТЕРАТУРА

1. Бахвалов Н.С., Жидков Н.П.. кобельков Г.М. Численные методы. М. Наука, 1987.
2. Голицин Г.А., Петров В.М. Информация и биологические принципы оптимальности: Гармония и алгебра живого. М. КомКнига, 2005
3. Фадеева Д.К., Фадеева В.Н. Вычислительные методы линейной алгебры. СПб: Издательство «Лань», 2002
4. Гельфанд И.М., Фомин С.В. Вариационное исчисление. М. Наука, 1961
5. Гончаров В.Л. Теория интерполяции и приближения функций. М.Наука 1954

ОЦЕНИВАНИЕ ПОСТУПАЮЩЕГО НА ВСТУПИТЕЛЬНОМ ИСПЫТАНИИ

Оценка знаний и умений поступающего на вступительном испытании осуществляется экзаменационной комиссией (ЭК).

На устном экзамене, каждый член экзаменационной комиссии (включая председателя ЭК) оценивает поступающего отдельно по каждому заданию (вопросу) билета с определением общей суммарной оценки.

Критерии выставления оценок членами экзаменационной комиссии (включая председателя ЭК) на вступительном испытании представлены в таблице 1. Выставленные отдельными членами экзаменационной комиссии (включая председателя ЭК) баллы суммируются. Оценка вступительного испытания определяется путем усреднения суммарных оценок за все ответы на вопросы, выставленных всеми членами экзаменационной комиссии. При спорных вопросах, мнение председателя ЭК является решающим.

Таблица 1- Критерии выставления оценок на вступительном испытании

Оценка в баллах	Критерии выставления оценок
39 баллов и менее («неудовлетворительно»)	Поступающий затрудняется в вопросах научных понятий в области направления подготовки, фактах научных теорий, основных методах, технологиях (методиках) профессиональной деятельности в указанной сфере. Знания носят фрагментарный, несистематизированный характер. Умения и навыки демонстрируются на неудовлетворительном уровне.
от 40 до 59 баллов («удовлетворительно»)	Поступающий знает основные вопросы научных понятий в области направления подготовки, фактах научных методах, технологиях (методиках) профессиональной деятельности в указанной сфере. Знания носят недостаточно систематизированный характер. Умения и навыки демонстрируются на удовлетворительном уровне.
от 60 до 79 баллов («хорошо»)	Поступающий продемонстрировал хорошее представление о научных теориях, методах, технологиях (методиках) в сфере профессиональной деятельности, хорошо ориентируется в фактах, имеет хорошее представление о практическом использовании этих знаний в профессиональной области. Знания носят достаточно систематизированный характер. Умения и навыки демонстрируются на удовлетворительном уровне.
от 80 до 100 баллов («отлично»)	Поступающий продемонстрировал широкое и глубокое представление о научных теориях, методах, технологиях (методиках) в сфере профессиональной деятельности, способен соотносить теоретические положения и их практическое применение, умение поддерживать профессиональный диалог (в том числе аргументировать свою позицию). Знания носят систематизированный характер. Умения и навыки демонстрируются на удовлетворительном уровне.