

Название вступительного испытания
Физика и прикладная математика в науке и образовании
Направление (-ия) подготовки
03.04.01 Прикладная математика и физика
Образовательная программа (-мы)
03.04.01_06 Физика и прикладная математика в науке и образовании
Аннотация
<p>Программа содержит перечень тем (вопросов) по дисциплинам базовой части профессионального цикла учебного плана подготовки бакалавров по направлению 03.04.01 Прикладная математика и физика, вошедших в содержание билетов (тестовых заданий) вступительных испытаний в магистратуру. Вступительное испытание оценивается по стобалльной шкале и состоит из междисциплинарного экзамена в объеме требований, предъявляемых государственными образовательными стандартами высшего образования к уровню подготовки бакалавров по направлению, соответствующему направлению магистратуры, проводимого очно в письменной форме или дистанционно (максимальный балл – 100). Минимальное количество баллов, подтверждающее его успешное прохождение устанавливается Правилами приема, утвержденными на текущий учебный год.</p> <p>Продолжительность испытания – 120 минут.</p> <p>На вступительном испытании разрешено использовать письменные принадлежности, черновик, калькулятор, периодическую систему химических элементов (таблицу Менделеева).</p>
Дисциплины, включенные в программу вступительных испытаний в магистратуру
<ol style="list-style-type: none"> 1. Физика. 2. Высшая математика. 3. Творческое задание (Эссе на заданную тему)
Содержание учебных дисциплин
<ol style="list-style-type: none"> 1. Физика. <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Механика. 1.2. Молекулярная физика и термодинамика. 1.3. Электричество и магнетизм. 1.4. Волновая оптика. 1.5. Квантовые свойства вещества. 1.6. Основы квантовой механики. <p>Литература для подготовки:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сивухин Д.В. Курс общей физики (в пяти томах). М.Физматлит, 2012 2. Савельев И.В. Курс общей физики: в 3-х т. СПб.: Изд-во «Лань», 2007 3. Иродов И.Е. Электромагнетизм. Основные законы. - 5-е изд. - М.: БИНОМ; Лаборатория знаний, 2006. - 319 с 4. Ипатова И.П., Мастеров В.Ф., Уханов Ю.И. Курс физики. Т.1. Механика. Термодинамика. СПб, Изд-во СПбГТУ, 2001. – 388 с 5. Матвеев А.Н. Механика и теория относительности. – 3-е издание. М: «Мир и образование», 2023. – 432 с 6. Иванов В.К. Физика. Механика. Колебания: учебное пособие, СПб, ПОЛИТЕХ_ПРЕСС, 2021. – 224 с 7. Иванов В.К. Физика. Молекулярная физика: учебное пособие. СПб, ПОЛИТЕХ_ПРЕСС, 2021. – 202 с 8. Иванов В.К. Физика. Электромагнетизм: учебное пособие. СПб, ПОЛИТЕХ_ПРЕСС, 2022. – 265 с 9. Иванов В.К. Физика. Введение в квантовую механику: учебное пособие. СПб, ПОЛИТЕХ_ПРЕСС, 2023. – 256 с 10. Иванов В.К. Физика. Механика. Колебания: учебное пособие для реализации основных профессиональных образовательных программ высшего образования по направлению подготовки бакалавров 16.03.01 "Техническая физика", https://elib.spbstu.ru/dl/2/i21-13.pdf/info 11. Иванов В.К. Физика. Электромагнетизм: учебное пособие для реализации основных профессиональных образовательных программ высшего образования подготовки бакалавров 16.03.01 "Техническая физика", https://elib.spbstu.ru/dl/2/i22-56.pdf/info 12. Иванов В.К. Физика. Электромагнитные волны: учебное пособие при реализации основных профессиональных образовательных программ высшего образования подготовки бакалавров 16.03.01 "Техническая физика", https://elib.spbstu.ru/dl/2/i23-62.pdf/info 13. Иванов В.К. Физика. Введение в квантовую физику: учебное пособие при реализации основных профессиональных образовательных программ высшего образования по направлению подготовки бакалавриата 16.03.01 "Техническая физика", https://elib.spbstu.ru/dl/2/i23-245.pdf/info <ol style="list-style-type: none"> 2. Высшая математика <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Дифференциальное и интегральное исчисление функций одной переменной. 2.2. Дифференциальное и интегральное исчисление функций многих переменных. 2.3. Операции с векторами и матрицами. 2.4. Линейные, евклидовы пространства. 2.5. Комплексные числа. 2.6. Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка. 2.7. Основные понятия теории вероятностей.

Литература для подготовки:

1. Аксенов А.П. Математика. Математический анализ. Ч. 1: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по техническим специальностям / А. П. Аксенов; Санкт-Петербургский государственный политехнический университет. – Санкт-Петербург: Изд-во Политехн. ун-та, 2009, <https://elib.spbstu.ru/dl/2/si20-88.pdf/info>
2. Аксенов А.П. Математика. Математический анализ. Ч. 2: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по техническим специальностям / А. П. Аксенов; Санкт-Петербургский государственный политехнический университет. – Санкт-Петербург: Изд-во Политехн. ун-та, 2009, <https://elib.spbstu.ru/dl/2/si20-108.pdf/info>
3. Аксенов А.П. Математика. Теория функций комплексной переменной: учебное пособие / А. П. Аксенов; Санкт-Петербургский государственный политехнический университет. – Санкт-Петербург: Изд-во СПбГПУ, 2004, <https://elib.spbstu.ru/dl/2/si21-198.pdf/info>
4. Фаддеев Д. К. Лекции по алгебре: учебное пособие / Д. К. Фаддеев – Санкт Петербург: Лань, 2007. – 416 с.
5. Данко П.Е. Высшая математика в упражнениях и задачах. В 2 ч. / П.Е.Данко. – М.: Оникс, 2011
6. Геворкян П.С. Высшая математика. Линейная алгебра и аналитическая геометрия / П.С. Геворкян. – М.: Физматлит, 2014. – 208 с.
7. Шипачев В.С. Высшая математика / В.С. Шипачев. - М.: Высшая школа, 2010. – 479 с

3. Творческое задание.

3.1 Творческое задание – небольшое эссе-рассуждение на одну из предложенных тем. Объем творческого задания – не менее 150 слов. При оценивании работы будет учитываться степень раскрытия темы, логичность и последовательность в изложении, уникальность, наличие авторской позиции.

Литература для подготовки:

Темы для творческого задания:

1. Роль педагога в становлении инженера.
2. Ваш взгляд на обучение студентов физике (математике).
3. Как следует учить студентов физике (математике)?
4. Наставничество в педагогической деятельности.
5. Инженер как педагог.

Критерии оценивания вступительного испытания

Экзамен включает 20 тестовых заданий и творческое задание в форме эссе по предложенной теме.

Модуль 1. Физика (10 тестовых заданий, оцениваемых в 3 балла каждое, максимальный балл 30)

Модуль 2. Математика (10 тестовых заданий, оцениваемых в 3 балла каждое, максимальный балл 30)

Модуль 3. Творческое задание (максимальный балл 40). Критерии оценивания творческого задания приведены во вложении. <https://disk.yandex.ru/edit/d/Ftp50ge4qy-grp26yvduSPegnqahzm72s0qolz-cKg6dEizZUxGdjNuUQ?source=docs>

Тестовые задания выполняются без использования вспомогательных учебных материалов. Значение необходимых физических постоянных приведены в тексте задания.

По способу ответа все тестовые задания (как по физике, так и по математике) - закрытые тестовые вопросы, в которых абитуриент должен выбрать из предложенных вариантов один или несколько правильных ответов (как указано в тексте задания).

Общая сумма баллов – 100 баллов.

Рабочая группа

Председатель предметной комиссии:

Руководитель ОП, доцент кафедры физики, к.ф.-м.н., доцент В.В.Мизина

Составители:

Профессор кафедры физики, д.ф.-м.н., доцент А.Н. Ипатов

Профессор кафедры высшей математики, к.ф.-м.н., доцент И.В. Вагурина