

Название вступительного испытания
Механика и математическое моделирование_04,06
Направление (-ия) подготовки
01.04.03 Механика и математическое моделирование
Образовательная программа (-мы)
01.04.03_04 Математическое моделирование процессов нефтегазодобычи 01.04.03_06 Моделирование физико-механических свойств и технологии производства полимеров и композитов
Аннотация
<p>Программа содержит перечень тем (вопросов) по дисциплинам базовой части профессионального цикла учебного плана подготовки бакалавров по направлению 01.03.03 Механика и математическое моделирование, вошедших в содержание билетов (тестовых заданий) вступительных испытаний в магистратуру.</p> <p>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 – 90 минут.</p> <p>На вступительном испытании разрешено использовать письменные принадлежности, черновик, калькулятор.</p>
Дисциплины, включенные в программу вступительных испытаний в магистратуру
<p>1.1. Высшая математика</p> <p>1.2. Теоретическая механика</p> <p>1.3. Основы нефтегазового дела</p>
Содержание учебных дисциплин
<p>1.1. Высшая математика Темы (вопросы)</p> <p>1. Интегрирование и дифференцирование функций. Ряды Тейлора и Фурье.</p> <p>2. Операции с векторами и матрицами. Решение систем линейных алгебраических уравнений.</p> <p>3. Задача Коши для системы обыкновенных дифференциальных уравнений. Фундаментальное решение системы линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами. Метод вариации постоянных.</p> <p>4. Понятие случайной величины и случайного процесса. Вероятность. Математическое ожидание, дисперсия.</p> <p>1.2. Теоретическая механика Темы (вопросы)</p> <p>1. Законы Ньютона. Задача о движении материальной точки в гравитационном поле.</p> <p>2. Основные теоремы динамики. Кинетический момент, кинетическая энергия, угловая скорость.</p> <p>3. Инерциальные системы отсчета, принцип Галилея. Силы инерции. Теоремы сложения скоростей и ускорений для точки в подвижной системе координат; ускорение Кориолиса.</p> <p>4. Уравнения движения твердого тела. Главные оси инерции. Вращение твердого тела. Гироскопический эффект.</p> <p>5. Свободные и вынужденные колебания линейного осциллятора с вязким трением. Математический маятник и его фазовый портрет.</p> <p>6. Уравнение колебания струны.</p> <p>7. Уравнения движения идеальной жидкости (уравнения непрерывности, уравнение Эйлера).</p> <p>8. Уравнения движения вязкой жидкости. Диссипация энергии в несжимаемой жидкости. Система уравнений Навье—Стокса.</p> <p>9. Основные численные методы (вариационные методы, метод конечных разностей, метод конечных элементов, метод граничных элементов)</p> <p>1.3. Основы нефтегазового дела</p> <p>1. Бурение</p> <p>2. Режимы эксплуатации месторождений (режимы нефтяных и газовых залежей)</p> <p>3. Методы увеличения нефтеотдачи</p> <p>4. Классификация нефтей</p> <p>5. Подсчет геологических запасов</p> <p>Литература для подготовки:</p> <p>1. Аксенов А. П. Математика: Математический анализ: учебное пособие.- Санкт-Петербург: Изд-во СПбГПУ, 2004.</p> <p>2. Фихтенгольц, Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления: Учеб. для физ. и мех.-мат.</p>

- спец.вузов: В 3 т. / 8-е изд. СанктПетербург: ФИЗМАТЛИТ, Невский Диалект, 2001.
3. Тихонов А.Н. Самарский В.А. Уравнения математической физики. Москва, изд-во Московского университета, 1999.
 4. Курс Теоретической механики / Лойцянский Л. Г., Лурье А. И. — Дрофа, 2006.
 5. Теоретическая механика / Никольский — М.: Высшая школа, 2005.
 6. А.А. Коршак: Основы нефтегазового дела, ООО ДизайнПолиграфСервис, Уфа, 2001 г.
 7. В.В. Тетельмин, В.Д. Язев: Нефтегазовое дело, полный курс, 2009
 8. Б.В. Покрепин: Эксплуатация нефтяных и газовых месторождений, 2016 9. С.А. Леонтьев: Сбор и подготовка скважинной продукции, 2010

Критерии оценивания вступительного испытания

Вступительное испытание представляет собой набор тестовых заданий, отражающий вопросы по основным разделам. Тестовые задания выполняются без использования вспомогательных учебных материалов.

Первый блок - 6 закрытых заданий на проверку знания базовых понятий, в каждом задании абитуриент должен дать развернутый правильный ответ, включающих иллюстративные материалы и математические выкладки.

3 балла присваивается за верный чертеж, 4 балла - верное решение, 5 баллов - верное решение и ответ.

Второй блок - 2 вопроса-эссе на заданную тему. За каждый полный и правильный ответ на вопрос-эссе присваивается 30 баллов.

При ответе на открытое задание допускается загрузка рукописных поясняющих материалов.

Общее количество вопросов - 8.

Общая сумма баллов - 100.

Рабочая группа

Председатель предметной комиссии:

Директор Физико-механического института Н.Г.Иванов

Составители:

Профессор В.А. Кузькин

Доцент ВШТМиМФ О.С. Лобода.