

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технический
университет им. А.Н. Туполева-КАИ»
(КНИТУ-КАИ)

ПРОГРАММА
профильных вступительных испытаний по педагогике (с двумя
профилями подготовки математика и физика)
для поступающих на программы высшего образования –
программы бакалавриата

Казань

Пояснительная записка

Назначение программы – предоставить абитуриентам и их представителям, преподавателям и общественности информацию о предъявляемых требованиях к уровню подготовки поступающих на программы высшего образования – программы бакалавриата, о структуре и содержании вступительных испытаний по педагогике, степени трудности заданий.

Поступающий в высшее учебное заведение должен:

- знать базовые педагогические категории; сущность педагогической деятельности; особенности содержания и организации педагогического процесса; взаимосвязи педагогической науки и практики, тенденций их развития; основные требования, предъявляемые к личности педагога.

- знать основные законы физики, их формулировки и математические выражения; основные физические теории.

- знать основные математические понятия, факты, формулы и теоремы.

- уметь формулировать физические законы; применять физические законы для решения задач разного уровня сложности; решать физические задачи.

- уметь четко и сжато выражать математическую мысль в устном изложении.

- владеть математическими знаниями и навыками, предусмотренными настоящей программой, для применения их при решении задач.

Содержание программы

ПЕДАГОГИКА

Введение в педагогическую профессию

Общая характеристика педагогической профессии. Социальная значимость труда педагога. История возникновения педагогической профессии. Педагог в современном образовании. Особенности педагогической профессии. Педагогическое призвание. Сущность педагогической деятельности. Основные виды педагогической деятельности. Структура педагогической деятельности. Творческий характер педагогической деятельности. Современные требования общества к личностным и профессиональным качествам педагога. Направленность личности педагога: социально–профессиональная, гуманистическая, познавательная. Педагогическая культура. Слагаемые педагогической культуры. Педагогические умения (гностические, проектировочные, конструктивные, организаторские, коммуникативные, рефлексивные). Прикладные умения педагога. Роль самообразования и самовоспитания в становлении профессионала–педагога.

Общие основы педагогики

Педагогика как наука. Объект, предмет и функции педагогики. Воспитание, обучение, образование и развитие как основные педагогические категории, их соотношение и взаимосвязь. Связь педагогической науки и практики. Система педагогических наук. Связь педагогики с другими науками. Социализация как развитие человека в процессе взаимодействия с обществом. Сущностная характеристика социализации. Институты социализации. Агенты социализации. Сущность педагогического процесса. Структура и этапы педагогического процесса. Закономерности педагогического процесса. Принципы целостного педагогического процесса.

Теория обучения

Обучение как компонент целостного педагогического процесса. Общее понятие о процессе обучения. Принципы обучения. Двусторонний характер процесса обучения. Образовательная, воспитательная и развивающая функции обучения, их взаимосвязь. Общее понятие о содержании образования. Методы обучения. Понятие о методах обучения, их классификация. Понятие о средствах обучения. Характеристика средств обучения. Формы обучения. Урок – основная форма обучения в школе.

Теория воспитания

Воспитание как компонент целостного педагогического процесса. Сущность процесса воспитания, его особенности, задачи, функции. Содержание воспитания. Духовно–нравственное воспитание. Умственное воспитание. Формирование мировоззрения личности. Гражданское воспитание. Поликультурное воспитание. Патриотическое воспитание. Трудовое воспитание. Эстетическое воспитание. Физическое воспитание. Общее понятие о методах, средствах и формах организации воспитания. Воспитанность как результат воспитания. Семья как социокультурная среда воспитания и развития личности. Типы семей и их влияние на воспитание личности. Взаимодействие семьи и образовательной организации воспитания личности.

Система образования и ее характеристика

Сущность образования. Роль образования в современном мире. Цель образования. Функции образования. Структура системы образования Российской Федерации. Виды и формы современного образования. Общие тенденции развития Российского образования. Приоритетные направления развития и реформирования системы образования РФ. Непрерывное образование.

ПРЕДМЕТНЫЙ БЛОК

ФИЗИКА

Механика

Механическое движение. Относительность механического движения. Система отсчета. Траектория. Путь и перемещение. Равномерное движение. Ускорение, скорость и перемещение при равноускоренном движении. Равномерное движение по окружности. Центростремительное ускорение. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Принцип относительности Галилея. Масса и ее измерение. Сила. Сложение сил. Второй и третий законы Ньютона. Деформация. Сила упругости. Закон Гука. Гравитационные силы. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Вес тела. Импульс тела. Закон сохранения импульса в изолированной системе. Реактивное движение. Механическая работа и мощность. Консервативные системы. Силы трения. Коэффициент трения скольжения. Кинетическая и потенциальная энергии. Закон сохранения энергии. Колебательное движение. Свободные колебания. Амплитуда, период, частота. Математический маятник. Формула периода математического маятника. Колебания груза на пружине. Превращение энергии при колебательном движении. Вынужденные колебания. Резонанс. Распространение колебаний в упругих средах. Механические волны. Поперечные и продольные волны. Связь длины волны со скоростью ее распространения и периодом (частотой). Дисперсия механических волн.

Молекулярная физика и термодинамика

Основные положения молекулярно–кинетической теории вещества. Температура и ее физический смысл. Абсолютная температурная шкала. Внутренняя энергия идеального газа и способы ее изменения. Изопроцессы. Идеальный газ. Основное уравнение молекулярно–кинетической теории вещества. Уравнение Менделеева–Клапейрона. Первый закон термодинамики и его применение к изопроцессам. Принцип действия тепловых двигателей. Цикл Карно. Коэффициент полезного действия тепловых двигателей. Использование тепловых двигателей.

Электричество и магнетизм

Электризация тел. Электрический заряд, его дискретность. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции. Напряженность поля точечного заряда, сферы. Силовые линии точечного заряда, сферы, плоскости. Работа при перемещении заряда в электрическом поле. Разность потенциалов, напряжение. Эквипотенциальные поверхности. Связь между напряженностью и потенциалом. Емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Емкость плоского конденсатора. Условия возникновения и существования электрического тока. Электродвижущая сила. Законы Ома для однородного и неоднородного соединения проводников и для замкнутой цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников. Электрический ток в металлах. Сопротивление металлического проводника.

Магнитное поле тока. Вектор магнитной индукции. Закон Ампера. Магнитное взаимодействие токов. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Магнитные свойства веществ. Магнитная проницаемость. Пара-, диа- и ферромагнетики. Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца.

Оптика и квантовая физика

Природа света. Геометрическая оптика. Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения света. Ход лучей в плоскопараллельной пластинке. Ход лучей в треугольной призме. Линзы. Построение изображения в линзах. Оптические приборы: лупа, очки, микроскоп. Волновая природа света. Интерференция света. Использование интерференции. Дифракция света. Дифракционная решетка. Использование дифракции. Поляризация света. Двойное лучепреломление. Использование поляризации. Модель атома. Теория Бора. Экспериментальное подтверждение квантовой природы света. Фотоэффект. Закон фотоэффекта. Корпускулярно-волновая природа света. Модель атомного ядра. Энергия связи. Радиоактивность. Ядерные силы. Ядерный реактор. Элементарные частицы. Методы регистрации элементарных частиц.

МАТЕМАТИКА

Комплексные числа

Понятие комплексного числа (в алгебраической форме). Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Операции над комплексными числами в алгебраической форме. Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом. Тригонометрическая форма комплексного числа. Переход от алгебраической формы представления комплексного числа к тригонометрической (и обратно). Операции над комплексными числами в тригонометрической форме. Показательная форма комплексного числа. Переход от алгебраической и тригонометрической форм представлений комплексного числа к показательной (и обратно). Операции над комплексными числами в показательной форме.

Числовые последовательности и их пределы

Понятие числовой последовательности. Ограниченные последовательности. Монотонные последовательности. Предел последовательности. Свойства сходящихся последовательностей. Признак сходимости монотонной последовательности. Число « e ».

Функции и их пределы

Понятие функции и основные способы задания функций. Виды функций (явная, неявная, параметрического вида). Некоторые свойства функций. Элементарные функции и их классификация. Деформация графиков функций. Предел функции в точке. Предел функции на бесконечности. Бесконечно малые и бесконечно большие функции, их свойства, связь между ними. Предел

суммы, произведения, частного двух функций. Замечательные пределы. Некоторые способы раскрытия неопределённостей. Таблицы основных эквивалентных величин. Односторонние пределы. Непрерывные функции и их свойства. Точки разрыва функции.

Производная и дифференциал функции одной независимой переменной

Определение производной функции. Геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Производные основных элементарных функций. Таблица производных. Производная суммы, произведения, частного двух функций. Производная сложной функции. Производная обратной функции. Производная неявно заданных функций. Производная функции, заданной параметрически. Логарифмическое дифференцирование. Производные высших порядков. Правило Лопиталья. Теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши. Формулы Тейлора и Маклорена. Признаки возрастания и убывания функции. Понятие экстремума функции, необходимое условие существования экстремума, достаточные условия существования экстремума. Выпуклость вверх (вниз) графика функции, достаточное условие выпуклости вверх (вниз). Точки перегиба функции, необходимое условие существования точки перегиба, достаточное условие существования точки перегиба. Асимптоты функции и их нахождение. Общая схема исследования функций и построения графиков. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке. Дифференциал функции. Дифференциалы высших порядков. Приложение дифференциала к приближённым вычислениям. Общая схема исследования функций и построения графиков.

Неопределённый интеграл и методы интегрирования

Понятие первообразной функции. Неопределённый интеграл и его свойства. Таблица основных интегралов. Вычисление неопределённых интегралов, сводящихся к табличным с помощью простейших преобразований (непосредственное интегрирование). Подведение под знак дифференциала. Интегрирование с помощью подстановки (замена переменной). Интегрирование по частям. Понятия о способах интегрирования различных классов функций.

Определённый интеграл

Понятие определённого интеграла. Свойства определённого интеграла. Геометрический смысл определённого интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной в определённом интеграле. Интегрирование по частям в определённом интеграле. Несобственные интегралы с бесконечными пределами. Несобственные интегралы от неограниченных функций. Геометрические приложения определённого интеграла. Физические приложения определённого интеграла.

Рекомендуемая литература

1. Дорофеева, С.И. Справочные материалы по математике: учебно-методическое пособие/ С.И. Дорофеева, С.В. Никифорова. – Казань: Изд-во КНИТУ-КАИ, 2019. – 76 с.
2. Дорофеева, С.И. Комплексные числа и теория функций комплексного переменного: учебно-методическое пособие / С.И. Дорофеева, Т.К. Гараев. – Изд. 3-е, доп., испр. – Казань: КНИТУ-КАИ, 2020. – 88 с.
3. Дорофеева, С.И. Пределы и дифференциальное исчисление функций одной переменной: практикум по высшей математике. Изд. 2-е, доп. / С.И. Дорофеева, М.А. Дараган. – Казань: Изд-во Казан. гос. техн. ун-та, 2012. 116 с.
4. Крившенко, Л. П. Педагогика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Л. П. Крившенко, Л. В. Юркина. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 400 с.
5. Мякишев Г.Я., Синяков А.З. Физика. Молекулярная физика. 10 класс. /Г.Я.Мякишев, А.З. Синяков. – М.: Дрофа, 2019. – 380 с.
6. . Мякишев Г.Я., Синяков А.З. Физика. Колебания и волны. 11 класс. /Г.Я.Мякишев, А.З. Синяков. – М.: Дрофа, 2019. – 288 с.
7. Мякишев Г.Я., Синяков А.З. Физика. Оптика. Квантовая физика. 11 класс. /Г.Я.Мякишев, А.З. Синяков. –М.: Дрофа, 2019. – 463 с.
8. Педагогика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Л. С. Подымова; под общей редакцией В. А. Сластенина. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 246 с.
9. Подласый, И. П. Педагогика в 2 т. Том 1. Теоретическая педагогика в 2 книгах. Книга 1: учебник для среднего профессионального образования / И. П. Подласый. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 404 с.
10. Подласый, И. П. Педагогика в 2 т. Том 2. Практическая педагогика в 2 книгах. Книга 2: учебник для среднего профессионального образования / И. П. Подласый. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 318 с.