

Государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования Московской области  
«Университет «Дубна»  
(государственный университет «Дубна»)

УТВЕРЖДАЮ  
проректор по учебно-методической работе  
 А.С. Деникин  
« 28 » 09 2020 г.

Программа вступительного испытания  
для поступающих в магистратуру  
по направлению 44.04.01 «Педагогическое образование»

Профиль  
«Профильное и углубленное обучение физике  
в школе»

г. Дубна, 2020

## **1. АННОТАЦИЯ**

Вступительное испытание включает два задания: один вопрос по разделу «Основы педагогики» для устного ответа и письменный тест по предмету, проводимый в форме компьютерного тестирования. Результаты вступительного испытания по каждому из этих двух заданий оцениваются по стобалльной шкале. Итоговая оценка за вступительное испытание рассчитывается как среднее арифметическое от суммы баллов по двум заданиям, округляемое до целочисленного значения. Минимальная сумма баллов итоговой оценки для участия в конкурсе – 60.

## **2. РАЗДЕЛ «ОСНОВЫ ПЕДАГОГИКИ». МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОЯСНЕНИЯ И СОДЕРЖАНИЕ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ.**

Задача теоретической части вступительных испытаний – установить степень подготовленности поступающего в области педагогики для определения возможности дальнейшего изучения педагогической теории. В объём оцениваемых знаний входят следующие основные понятия и проблемы:

### **1. Педагогика: единство науки и практики.**

Объект и предмет педагогики. Задачи и функции педагогики. Понятийный аппарат педагогики. Взаимосвязь педагогики с другими науками.

### **2. Педагогический процесс и субъект педагогического процесса.**

Цель и содержание педагогического процесса. Непрерывный характер образования. Самообразование как условие непрерывности. Профессионал в системе педагогического образования. Принципы эффективной коммуникации; принципы, методы и технологии построения мотивации. Самооценка с целью повышения культурного уровня, профессиональной компетенции.

### **3. Образование как общечеловеческая ценность.**

Сущность содержания образования и его исторический характер. Факторы формирования содержания образования и их характеристика. Принципы и критерии отбора содержания образования. Критический анализ профессиональных задач и синтез способов их решения.

#### **4. Образовательная система России.**

Цели, содержание, структура непрерывного образования. Единство образования и самообразования. Принципы и нормы деловой и научной этики. Отстаивание собственного мнения без нарушения норм деловой и научной этики.

#### **5. Воспитание в педагогическом процессе.**

Общие закономерности и принципы воспитания. Способы создания обстановки взаимного уважения и доверия в коллективе. Методы оценки результатов труда. Способы разрешения конфликтных ситуаций. Способы убеждать, способы осуществлять обратную связь.

#### **6. Обучение. Дидактика как педагогическая теория обучения.**

Процесс обучения как система. Закономерности и принципы обучения. Взаимодействие преподавателя и обучающегося. Планирование различных видов педагогических воздействий для мотивации учащихся в обучении.

#### **7. Закономерности и принципы обучения.**

Цели и задачи, принципы обучения. Методы и формы организации учебной деятельности учащихся. Классификация методов обучения. Содержание, формы и виды контроля качества образования. Методы оценки результатов труда.

#### **8. Философия образования в педагогической деятельности**

Принципы профессионального и личностного развития. Способы самооценки и мониторинга своей деятельности. Постановка цели и планирование своей деятельности. Определение необходимых ресурсов для достижения целей и задач.

### **3. ВОПРОСЫ ПО РАЗДЕЛУ «ОСНОВЫ ПЕДАГОГИКИ»**

1. Педагогика как наука, ее связь с другими науками. Структура педагогической науки
2. Основные педагогические понятия
3. Задачи и функции педагогики
4. Универсальность педагогики как науки. Прикладное значение педагогического знания
5. Образование и его основные свойства (функции образования). Образование в судьбе человека

6. Непрерывный характер образования. Самообразование как условие непрерывности образования
7. Образование – цель и содержание педагогического процесса
8. Структура и принципы системы образования Российской Федерации. Формы получения образования
9. Общие закономерности и принципы воспитания. Содержание воспитания в педагогическом процессе. Критерии воспитанности
10. Основы педагогической коммуникации. Причины, препятствующие педагогическому общению
11. Основные функции семьи. Правовые основы современного семейного воспитания. Оптимальное взаимодействие между семьей и школой
12. Образование как педагогический процесс
13. Профессиональное взаимодействие людей: педагогические умения и навыки
14. Педагогические системы: традиции и новаторство
15. Психолого-педагогические особенности профессиональной деятельности
16. Дидактика как педагогическая теория обучения. Объект и предмет дидактики. Место дидактики в системе педагогических наук
17. Понятие и сущность обучения. Характеристика процесса обучения как целостной системы
18. Функции обучения и связь между ними
19. Учение как познавательная деятельность обучающегося в целостном процессе обучения
20. Основные модели обучения в современной школьной и вузовской практике. Взаимодействие преподавателя и обучающегося
21. Классификация методов обучения
22. Общие методы организации учебной деятельности обучающихся
23. Технология организации учебной деятельности обучающихся
24. Способы оценки результатов качества образования
25. Содержание, формы, методы и виды контроля качества образования

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Педагогика: учебное пособие под ред. П.И. Пидкасистого. – 2-е изд., испр. и доп. – М. Юрайт : ИД Юрайт, 2011. – 502 с.
2. Психология и педагогика : учебное пособие под ред. П.И. Пидкасистого. – 2-е изд., – Москва : Юрайт, 2011. – 714 с.

3. Педагогическая психология: учебное пособие под ред. Л. Регуш, А. Орловой – Питер, 2011. – 416 с.
4. Бордовская Н.В., Розум С.И. : Психология и педагогика – Питер, 2014. – 624 с.
5. Зимняя И.А. Педагогическая психология : учеб. для вузов – 2-е изд., доп., испр. и перераб. / И.А. Зимняя. – М.: изд-во «Логос», 2000. – 384 с.
6. Талызина Н.Ф. Педагогическая психология: учеб. для студ. сред. пед. учеб. заведений / Н.Ф. Талызина. – 3-е изд., стереотип. – М.: Издательский центр «Академия», 1999. – 288 с.
7. Митяева А.М. Здоровьесберегающие педагогические технологии: учеб. Пособие для студ. высш. учеб. заведений. – М.: Издательский центр, «Академия», 2008.
8. Выготский Л. Педагогическая психология: под ред. В.В. Давыдова. – М.: АСТ – Астрель, 2010. – 671 с.
9. Сухомлинский В.А. Сердце отдаю детям – 2-е изд., – Киев: Радянська школа, 1972. – 243 с.
10. Амонашвили Ш.А. Здравствуйте, дети! – 2-е изд., – М: Просвещение, 1988. – 208 с.
11. Выготский Л. С. Педагогическая психология / Выготский Лев Семенович // Выготский Л.С. Педагогическая психология. - М., 1999. – 318 с.
12. Габай Т. В. Педагогическая психология: учебное пособие для студентов высших учебных заведений / Габай Татьяна Васильевна; Рец. Л.И. Айдарова, И.И. Ильясов. - М.: Академия, 2003. - 240 с. - (Высшее образование).
13. Сластенин В. А. Психология и педагогика: учебное пособие для студентов вузов / Сластенин Виталий Александрович, Каширин Владимир Петрович; Рец. Л.Б. Филонов, В.А. Ситаров; Международная академия наук педагогического образования. - 2-е изд., стер. - М.: Академия, 2003. - 480 с. - (Высшее образование).

#### **4. РАЗДЕЛ «ФИЗИКА».**

Продолжительность тестирования – 60 минут. Тест оценивается по столбальной шкале. Минимальный положительный балл – 60.

*Цель тестирования:* отбор поступающих, обладающих наиболее высоким уровнем подготовки в области физики.

*Задачи тестирования:*

- определить уровень знаний поступающего по физике;

- оценить возможности поступающего в освоении выбранного направления подготовки 44.04.01 Педагогическое образование в области физики.

В объём оцениваемых знаний входят следующие основные понятия и проблемы:

### **Механика**

1. Основные понятия о пространстве и времени. Евклидовость пространства одновременных событий. Геометрия Галилея и её движения (группа Галилея).
2. Принцип относительности Галилея и принцип детерминированности Ньютона-Лапласа. Понятие материальной точки. Галилеева группа и уравнения Ньютона.
3. Способы задания движения материальной точки. Теорема Гюйгенса о разложении вектора ускорения на касательное (тангенциальное) и нормальное. Движение по окружности.
4. Потенциальные системы. Закон сохранения энергии потенциальной системы. Гармонический осциллятор как простейшая потенциальная система.
5. Движение в центральном поле. Потенциальность центрального поля. Кинетический момент и закон его сохранения в центральном поле (закон Кеплера).
6. Сведение задачи о движении в центральном поле к одномерной. Интегрирование уравнений движения в центральном поле в квадратурах.
7. Задача Кеплера. Исследование орбит. Соображения подобия.
8. 3-ий закон Ньютона. Внутренние и внешние силы. Количество движения системы, случай его сохранения. Центр масс системы материальных точек. Теорема о движении центра масс.
9. Кинетический момент системы материальных точек. Закон изменения кинетического момента системы.
10. Неинерциальные системы координат. Силы инерции. Эйнштейновский взгляд на силы инерции: принцип эквивалентности сил гравитации и инерции.
11. Вращение твёрдого тела. Момент инерции и уравнения Эйлера.
12. Уравнение колебания струны и мембраны. Плоские волны. Интерференция и дифракция.
13. Элементы специальной теории относительности. Преобразования Лоренца. Релятивистский принцип относительности и понятие инерциальности системы координат в СТО. Эффекты сокращения

длины и увеличения промежутка времени при переходе из одной инерциальной системы отсчёта в другую.

#### 14. Релятивистская энергия и импульс. Формула Эйнштейна.

### **Термодинамика и молекулярная физика**

1. Термодинамические параметры состояния. Уравнение состояния идеального газа (вывод на основе молекулярно-кинетической теории).
2. Первый закон термодинамики. Внутренняя энергия. Теплота и работа. Работа при изопроцессах. Теплоемкость, ее зависимость от процесса. Теплоемкость идеальных газов, связь между  $C_p$  и  $C_v$ . Уравнение Пуассона.
3. Второй закон термодинамики. Цикл Карно. Энтропия. Неравенство Клаузиуса. Закон возрастания энтропии.
4. Статистические ансамбли Гиббса. Средние по ансамблю. Э르고дическая гипотеза. Понятие о энтропии и фундаментальной температуре.
5. Распределение Гиббса и статистическая сумма. Вычисление средних значений энергии, температуры и давления по заданной статистической сумме.
6. Давление и термодинамическое тождество (статистический вывод). Связь фундаментальной температуры и термодинамической.
7. Идеальный газ как квантовая потенциальная яма с бесконечно высокими стенками.
8. Теорема о равномерном распределении тепловой энергии по степеням свободы. Статистика Максвелла-Больцмана.
9. Реальные газы. Газ Ван-дер-Ваальса. Изотермы Ван-дер-Ваальса.
10. Твёрдые тела. Теория Дебая теплоёмкости твёрдых тел.
11. Фазовые превращения. Теплота перехода. Формула Клапейрона-Клаузиуса. Диаграммы фазового равновесия. Тройная точка.

### **Электричество и магнетизм.**

1. Электрические заряды и электрическое поле. Напряженность поля. Закон Кулона. Потенциал и разность потенциалов. Связь между напряженностью и потенциалом.
2. Теорема Гаусса. Электрическое поле заряженных поверхностей. Проводники в электростатическом поле.
3. Ёмкость и конденсаторы. Двойной электрический слой.
4. Диполь. Вектор напряжённости и потенциал диполя.
5. Энергия взаимодействия точечных зарядов. Неустойчивость электростатических систем.

6. Электрический ток в металлах. Законы Ома и Джоуля. Напряжение. Дифференциальная форма уравнений Ома и Джоуля.
7. Условия стационарности токов. Уравнения непрерывности.
8. Сторонние электродвижущие силы. Квазилинейные токи. Второй закон Кирхгофа.
9. Магнитное поле токов. Взаимодействие элементов тока. Электродинамическая постоянная.
10. Сила Лоренца. Движение частицы в постоянном магнитном поле.
11. Уравнения Максвелла. Дифференциальная и интегральная форма.
12. Калибровочная инвариантность. Векторный потенциал. Уравнение Даламбера.
13. Электромагнитное поле в веществе. Вектор намагничивания и напряженности электромагнитного поля. Гистерезис. Пара-, диа- и ферромагнетики. Температура Кюри.
14. Переменный ток. Импеданс. Резонанс напряжений и резонанс токов. Работа и мощность переменного тока.

### **Оптика.**

1. Волновое уравнение. Плоские электромагнитные волны. Элементы фотометрии (энергетические и фотометрические величины).
2. Основные законы геометрической оптики. Формула линзы. Оптические приборы: лупа, микроскоп, зрительная труба. Линейный и угловой пределы разрешения.
3. Интерференция электромагнитных волн. Пространственная и временная когерентность. Способы получения когерентных волн в оптике. Влияние размеров источника и немонохроматичности света на видимость интерференционных полос.
4. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Границы применимости геометрической оптики. Дифракция Френеля и Фраунгофера.
5. Дифракционная решетка и разрешающая способность спектральных приборов. Дифракция рентгеновских волн. Условие Брэгга-Вульфа.
6. Поляризация света, виды поляризации. Естественный свет. Поляризация при отражении. Двойное лучепреломление. Закон Малюса. Интерференция линейно поляризованного света.
7. Дисперсия света. Фазовая и групповая скорости света. Классическая теория дисперсии. Нормальная и аномальная дисперсия.

### **Квантовая теория.**

1. Чёрное излучение. Законы Релея-Джинса и Вина. Ультрафиолетовая катастрофа и гипотеза Планка.



2. Фотоэффект. Формула Эйнштейна для фотоэффекта. Волны де Бройля и опыты по дифракции электронов. Комптоновское рассеяние.
3. Полуквантовая теория Бора. Постулаты Бора. Квантование Бора-Зомерфельда для атома водорода. Формула Бальмера как результат теории Бора.
4. Постулаты квантовой механики: гильбертовость пространства состояний и канонические коммутационные соотношения. Наблюдаемые классические и квантовые.
5. Постулаты квантовой механики: динамика системы в картине Шрёдингера и Гейзенберга. Эквивалентность двух картин (без доказательства). Квантование классических систем.
6. Потенциальная яма. Собственные функции и спектр.
7. Прохождение частиц через одномерный потенциальный барьер. Оператор монодромии уравнения Шрёдингера. Коэффициенты отражения и прохождения. Надбарьерное отражение.
8. Квантовый гармонический осциллятор. Операторы рождения и уничтожения в пространстве Фока. Спектр оператора гамильтона для гармонического осциллятора.
9. Квантование оператора кинетического момента. Коммутационные соотношения для компонент оператора кинетического момента. Спектр оператора кинетического момента. Опыт Штерна – Герлаха.
10. Атом водорода. Собственные функции и собственные значения для спектра атома водорода.
11. Спонтанное и индуцированное излучение. Инверсная заселенность уровней. Принцип действия лазера.
12. Уравнение Паули. Спин электрона. Принцип Паули.
13. Распределение Ферми. Электронная и дырочная проводимость в полупроводниках. Доноры и акцепторы. Собственная и примесная проводимость, ее температурная зависимость.
14. Радиоактивный распад и его характеристики. Объяснение альфа распада на основе туннельного эффекта.

### **Список литературы**

1. Савельев, И.В. Курс общей физики. В 3 т. Том 1. Механика. Молекулярная физика [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.В. Савельев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 436 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/113944>
2. Савельев, И.В. Курс общей физики. В 3 т. Том 2. Электричество и магнетизм. Волны. Оптика [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.В. Савельев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 500 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/113945>.

3. Савельев, И.В. Курс общей физики. В 3 т. Том 3. Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.В. Савельев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 320 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/106893>.
4. Арнольд В.И. Математические методы классической механики: учебное пособие для студентов механико-математических специальностей университетов / Арнольд Владимир Игоревич; МГУ им.М.В.Ломоносова. - 6-е изд. - М.: Ленанд, 2017. - 416 с. - (Классический университетский учебник). - Предм.указ.:с.405. - ISBN 978-5-9710-4036-1
5. Маркеев А.П. Теоретическая механика, 2-е изд. Учебник для университетов. Москва: ЧеРо. 1999, 572 стр.
6. Тамм И.Е. Основы теории электричества: учебное пособие для вузов / Тамм Игорь Евгеньевич. - 5-е изд. - М.: Гостехиздат, 1954. - 620 с.
7. Киттель Ч. Статистическая термодинамика / Киттель Чарльз; Пер.с англ. О.А.Ольхова; Под ред. С.П.Капицы. - М.: Наука, 1977. - 336 с.: ил. - Лит.:с.334.
8. Квасников И. А. Термодинамика и статистическая физика: учебное пособие для вузов. Т.1 : Теория равновесных систем: Термодинамика / Квасников Иридий Александрович; МГУ им.М.В.Ломоносова. - 3-е изд.,перераб. - М.: Либроком, 2012. - 328 с.: ил. - (Классический университетский учебник). - Имен.указ.:с.322.-Предм.указ.:с.323. - Книга удостоена Ломоносовской премии, присужденной Ученым советом МГУ им.М.В.Ломоносова "за создание уникального курса лекций и учебного пособия по статистической физике и термодинамике". - ISBN 9785397028417.
9. Квасников И. А. Термодинамика и статистическая физика: учебное пособие для вузов. Т.2 : Теория равновесных систем: Статистическая физика / Квасников Иридий Александрович. - М.: Едиториал УРСС, 2015. - 436 с.: ил. - (Классический университетский учебник). - Имен.указ.:с.426.-Предм.указ.:с.428. - ISBN 9785354015092.
10. Соколов А.А., Тернов И.М., Жуковский В.Ч. Квантовая механика, М.: Наука, 1979. - 528 с.

11. Садбери А. Квантовая механика и физика элементарных частиц / Садбери Антони; Пер.с англ. В.В.Толмачева. - М.: Мир, 1989. - 488 с.: ил. - ISBN 5-03-000985-X.

## **5. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ**

Вступительное испытание проводится в сроки, которые определяются приемной комиссией учебного заведения. Персональный состав экзаменационной комиссии и кандидатура председателя утверждаются приказом ректора университета. К экзамену допускаются лица, представившие в приемную комиссию необходимые для поступления в магистратуру документы. Абитуриенту отводится до 30 минут для подготовки к ответу на теоретический вопрос. Время, отводимое для выполнения теста по предмету указано в соответствующем разделе настоящей программы. Продолжительность опроса абитуриента по теоретической части не должна превышать 20 минут. Обсуждение и окончательное оценивание ответов абитуриента экзаменационная комиссия проводит на закрытом заседании. Решение об оценке знаний абитуриента принимается комиссией открытым голосованием простым большинством членов комиссии, участвующих в заседании. Результаты экзамена доводятся до абитуриента сразу после закрытого заседания экзаменационной комиссии. Результаты экзаменов фиксируются секретарем в протоколах заседаний экзаменационных комиссий.

## **6. МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ РЕЗУЛЬТИРУЮЩЕЙ ОЦЕНКИ ПО РАЗДЕЛУ «ОСНОВЫ ПЕДАГОГИКИ»:**

Характеристика ответа	Количество баллов
Ответ правильный, развернутый, полный, ясный, продемонстрировано глубокое знание и понимание вопроса, изложение связное, аргументированное, стилистически правильное. Допускаются незначительные стилистические шероховатости в	100 – 91

ответе и несущественные отклонения от темы, отдельные нарушения логичности изложения.	
Ответ правильный, полный, но недостаточно развернутый, имеются отдельные содержательные и стилистические недочеты, возможны нарушения связности при изложении и недостаточная аргументированность некоторых тезисов.	90 – 81
Ответ правильный, но недостаточно полный, характеризуется определенным схематизмом и недостатком аргументации, имеются стилистические недочеты и временами наблюдается недостаточная логичность изложения.	80 - 71
Ответ в целом правильный, однако имеются отдельные неточности в изложении и пробелы в знании материала, познания неглубокие и недостаточно систематизированные.	70 - 60
Уровень владения материалом варьируется от нулевого до наличия существенных пробелов в знании, от полного непонимания вопроса до непонимания его важных содержательных аспектов,	0 - 59

изложение в большей или меньшей мере несвязное и нелогичное.	
--	--