



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Иркутский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ИГУ»)

УТВЕРЖДАЮ



Проректор по учебной работе
Вокин А.И.

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
для поступающих по программам магистратуры на направление

44.04.01 Педагогическое образование,
профиль «Физико-астрономическое образование»

Иркутск, 2025

1. Пояснительная записка

Данная программа предназначена для подготовки к вступительному испытанию по программе магистратуры ФГБОУ ВО «Иркутский государственный университет» по направлению 44.04.01 «Педагогическое образование» (профиль (направленность) «Физико-астрономическое образование»).

Целью вступительного испытания является определение готовности и возможности поступающего на программу магистратуры абитуриента освоить выбранную программу.

Задача вступительного испытания: определение уровня подготовленности абитуриентов в области физики, астрономии и педагогики. Содержание заданий построено на фундаментальных понятиях и закономерностях общей и экспериментальной физики, на базовых представлениях по астрономии, а также на основных понятиях, связанных с образовательной и воспитательной деятельностью.

2. Структура вступительного испытания

Вступительные испытания проводятся в форме тестирования. Тест содержит 35 вопроса-задания по различным разделам физики (20 заданий), астрономии (5 заданий) и педагогики (10 заданий).

В тесте имеются следующие типы заданий:

- задание с единичным выбором;
- задание со множественным выбором;
- открытое задание (вставить слово);
- задание на соответствие.

Задание с единичным выбором содержит закрытый вопрос или утверждение с предложенными вариантами ответов, из которых необходимо выбрать верный.

Множественный выбор включает закрытый вопрос или утверждение с предложенными вариантами ответов, из которых необходимо выбрать несколько верных.

Открытое задание предполагает написание слова или короткой фразы при ответе на вопрос. Ответ тестируемого сравнивается с эталоном ответа в системе.

Задание на соответствие содержит список вопросов или утверждений, отображается вместе со списком ответов. Тестируемый должен расставить соответствие между утверждением (вопросом) и ответом.

3. Система оценивания вступительного испытания

Вопросы оцениваются следующим образом:

- вопрос с единичным выбором – 2 балла;
- вопрос со множественным выбором – 2 балла;
- открытый вопрос (вставить слово) – 4 балла;
- вопрос на соответствие – 4 балла.

Максимальная оценка всего теста – 100 баллов.

4. Продолжительность вступительного испытания

Продолжительность тестирования составляет – 2,5 часа (150 минут) с момента объявления заданий вступительного испытания.

5. Вопросы для подготовки к вступительному испытанию

Вопросы для подготовки к вступительному испытанию по физике и астрономии

1. Кинематические характеристики движения. Равномерное и равноускоренное движение.

2. Законы Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Закон сохранения импульса. Закон сохранения импульса. Работа, мощность, КПД.

3. Гравитационное взаимодействие. Закон всемирного тяготения. Гравитационная и инертная массы. Сила тяжести и вес тела.

4. Механические колебания. Дифференциальное уравнение гармонического осциллятора. Физический, математический и пружинный маятники. Затухающие колебания и их характеристики.

5. Постулаты специальной теории относительности (СТО) Эйнштейна. Преобразования Лоренца. Энергия и сила в релятивистской динамике.

6. Электростатическое поле, его силовая и энергетическая характеристики. Принцип суперпозиции. Связь между напряженностью и потенциалом электростатического поля. Поток вектора напряженности. Теорема Остроградского - Гаусса для электростатического поля.

7. Постоянный ток. Закон Ома для участка цепи. Сторонние силы, электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Правила Кирхгофа. Работа и мощность в цепи постоянного тока.

8. Магнитное поле электрического тока. Закон Ампера. Индукция и напряженность магнитного поля. Магнитный поток. Действие электрического и магнитного полей на движущийся заряд. Сила Лоренца. Опыты Фарадея и правило Ленца. Электродвижущая сила индукции. Вихревые токи. Самоиндукция и взаимоиנדукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля токов.

9. Интерференция и дифракция волн. Условия возникновения интерференционной картины. Полосы равного наклона и равной толщины. Дифракция света, принцип Гюйгенса-Френеля.

10. Внешний фотоэффект, уравнение Эйнштейна. Давление света. Корпускулярно-волновой дуализм, принцип дополнительности Бора.

11. Основные положения молекулярно-кинетической теории и ее опытное обоснование. Основное уравнение МКТ идеального газа. Уравнение Менделеева-Клайперона.

12. Теплота и работа, как формы передачи энергии. Первое начало термодинамики. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам.

13. Элементы астрофизики: Солнечная система, звезды, галактики

Вопросы для подготовки к вступительному испытанию по дисциплине «Педагогика»

Общие основы педагогики. Педагогика как наука. Предмет, объект педагогики. Методологические основы педагогики. Философия как методологическая основа развития науки педагогики. Основные категории педагогики: воспитание, обучение, образование, развитие. Основные понятия педагогики: педагогический процесс, формирование личности, социализация личности, развитие личности, саморазвитие личности.

Методы педагогических исследований. Сущность понятия «метод исследования». Классификация методов исследования: теоретические, эмпирические, математические методы исследования. Педагогический эксперимент.

Теории целостного педагогического процесса. Педагогическая система и ее виды. Сущность педагогического процесса. Педагогический процесс как целостное явление. Логика и условия построения целостного педагогического процесса. Сущностные характеристики педагогического процесса и его структура. Подходы к построению педагогического процесса (компетентностный, деятельностный, личностно-ориентированный).

Обучение в целостном педагогическом процессе. Теоретические основы обучения. Теории обучения. Цели обучения. Функции обучения. Современное понимание сущности и структуры обучения. Содержание образования, компоненты содержания образования. Законы, закономерности и принципы обучения. Методы обучения. Формы обучения. Современные средства обучения. Формы и виды контроля.

Теоретические основы воспитания. Теории воспитания. Воспитание в целостном педагогическом процессе. Сущность воспитания и его место в целостном педагогическом процессе. Специфические особенности процесса воспитания. Система методов, средств и форм воспитания. Понятие о методах и приёмах воспитания. Классификация методов воспитания. Общая характеристика средств воспитания. Формы организации воспитательного процесса.

Современная система отечественного образования. Модернизация образования: проблемы и решения. Современные документы в области образования. Закон «Об образовании в Российской Федерации». Характеристика Федерального государственного образовательного стандарта общего образования. Базисный учебный план. Образовательные результаты в формулировке ФГОС: личностные, метапредметные, предметные. Универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные).

6. Образец фонда оценочных средств

Задание с единичным выбором:

1. При равномерном движении точки по окружности выполняется соотношение:

а) $a_\tau = 0$, $a_n = \text{const}$ б) $a = 0$, $V = \text{const}$ в) $a_\tau \neq 0$, $V = \text{const}$ г) $a_\tau = 0$, $\frac{d\vec{V}}{dt} = \text{const}$

2. Радиус-вектор материальной точки изменяется со временем по закону:

$\vec{r} = 2t^2\vec{i} + 3t\vec{j} + 1\vec{k}$. При этом скорость точки в момент времени $t = 1\text{с}$ равна

а) 5 б) 6 в) 10 г) 12

3. Груз массой $m=50\text{ кг}$ поднимается вертикально вверх под действием постоянной силы на высоту $H=10\text{ м}$ за время t . Если работа этой силы по подъему груза равна $A=7,5\text{ кДж}$, то время подъема груза из состояния покоя равно

а) 2 с б) 1 с в) 3 с г) 5 с

Открытое задание (вставить слово):

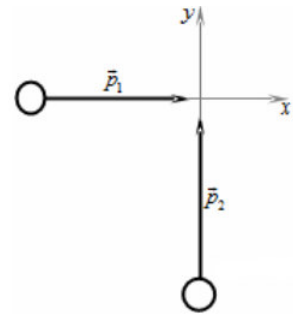
4. На полу лифта, разгоняющегося вверх с постоянным ускорением $a = 1\text{ м/с}^2$ лежит груз массой 5 кг. Каков вес этого груза?

Введите ответ: _____ Н.

5. Мальчик толкнул санки с вершины горки. Сразу после толчка санки имели скорость 5 м/с. Высота горки 10 м. Трение санок о снег пренебрежимо мало. Какова скорость санок у подножия горки? Ускорение свободного падения считать равным 10 м/с^2 .

Введите ответ: _____ м/с.

6. Два тела движутся по взаимно перпендикулярным пересекающимся прямым, как показано на рисунке. Модуль импульса первого тела равен $3\text{ кг}\cdot\text{м/с}$, а второго тела равен $4\text{ кг}\cdot\text{м/с}$. Чему равен модуль импульса системы этих тел после их абсолютно неупругого удара?



Введите ответ: _____ кг·м/с.

7. Космонавт на Земле притягивается к ней с силой 700 Н. С какой приблизительно силой он будет притягиваться к Марсу, находясь на его поверхности, если радиус Марса в 2 раза меньше, а масса — в 10 раз меньше, чем у Земли?

Введите ответ: _____ Н.

Задание с единичным выбором:

8. На рисунке представлен график изменения со временем кинетической энергии колеблющегося тела. В момент, обозначенный на графике точкой А, его потенциальная энергия равна

а) 10 Дж б) 20 Дж в) 30 Дж г) 40 Дж

9. Груз колеблется на пружине, подвешенной вертикально к потолку, при этом максимальное расстояние от потолка до центра груза равно H , минимальное h . В точке, удаленной от потолка на расстояние h :

- а) кинетическая энергия шарика максимальна
- б) кинетическая энергия шарика минимальна
- в) потенциальная энергия пружины максимальна
- г) потенциальная энергия взаимодействия шарика с землей минимальна

10. Какие из следующих утверждений являются постулатами специальной теории относительности?

А. Все инерциальные системы отсчета равноправны при описании любого физического процесса.

Б. Скорость света в вакууме не зависит от скорости источника и приемника света.

В. Энергия покоя любого тела равна произведению его массы на квадрат скорости света в вакууме.

а) А и Б б) А и В в) Б и В г) А, Б и В

11. Если на точечный заряд, помещенный в электрическое поле с напряженностью 150 В/м , действует сила $4,5 \cdot 10^{-4}\text{ Н}$, то величина заряда

а) $3 \cdot 10^{-6} \text{ Кл}$ б) $2 \cdot 10^{-6} \text{ Кл}$ в) $3 \cdot 10^{-5} \text{ Кл}$ г) $2 \cdot 10^{-5} \text{ Кл}$

12. Первое правило Кирхгофа (правило узлов) эквивалентно

а) закону сохранения электрического заряда б) закону сохранения энергии

в) закону Ома г) закону Ампера

13. Мощности двух ламп, рассчитанных на 220В, равны $P_1 = 50 \text{ Вт}$ и $P_2 = 100 \text{ Вт}$.

Электрические сопротивления этих ламп

а) $R_1 = 2R_2$ б) $R_1 = 4R_2$ в) $2R_1 = R_2$ г) $4R_1 = R_2$

14. Частица массой m , несущая заряд q , движется в однородном магнитном поле с индукцией B по окружности радиусом R со скоростью V . Как изменятся радиус траектории, период обращения и кинетическая энергия частицы при увеличении скорости её движения?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

1) увеличится;

2) уменьшится;

3) не изменится.

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Радиус траектории	Период обращения	Кинетическая энергия

15. Направление силы действующей на проводник с током (ток направлен от нас), помещенный в магнитное поле (рисунок) указано стрелками

а) 3 б) 2 в) 1 г) 4

16. Условием дифракционного минимума, наблюдаемого на щели шириной a , под углом φ является выражение

а) $a \cdot \sin \varphi = \pm m \cdot \lambda$ б) $a \cdot \sin \varphi = \pm (m + 1) \cdot \lambda$

в) $a \cdot \sin \varphi = \pm (2m + 1) \cdot \lambda$ г) $a \cdot \sin \varphi = \pm (2m + 1) \cdot \lambda / 2$

17. Свет от двух точечных когерентных монохроматических источников приходит в точку 1 экрана с разностью фаз $\Delta = \frac{3}{2} \lambda$ в точку 2 экрана с разностью фаз $\Delta = \frac{\lambda}{2}$. Одинакова ли в этих точках освещенность и если не одинакова, то в какой точке больше? Расстояние от источников света до экрана значительно больше длины волны.

а) одинакова и отлична от нуля;

б) одинакова и равна нулю;

в) не одинакова, больше в точке 1;

г) не одинакова, больше в точке 2.

Задание на соответствие:

18. Металлическую пластину освещали монохроматическим светом с длиной волны $\lambda = 500 \text{ нм}$. Что произойдет с частотой падающего света, импульсом фотонов и кинетической энергией вылетающих электронов при освещении этой пластины монохроматическим светом с длиной волны $\lambda = 700 \text{ нм}$ одинаковой интенсивности? Фотоэффект наблюдается в обоих случаях.

К каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ИЗМЕНЕНИЕ ВЕЛИЧИНЫ
А) Частота падающего света.	1) Увеличивается.
Б) Импульс фотонов.	2) Уменьшается.
В) Кинетическая энергия вылетающих электронов.	3) Не изменится.

Открытое задание (вставить слово):

19. Газообразный кислород находится в сосуде объемом 33,2 литра. Давление газа 150 кПа, его температура 127 °С. Определите массу газа в этом сосуде. Ответ выразите в граммах и округлите до целого числа.

Введите ответ: _____ г.

Задание с единственным выбором:

20. Газ находится в сосуде под давлением 250 кПа. При сообщении газу 550 кДж теплоты он изотермически расширился на 3 м³. Внутренняя энергия газа

- а) не изменилась; б) уменьшилась на 200 кДж;
в) увеличилась на 750 кДж; г) увеличилась на 550 кДж.

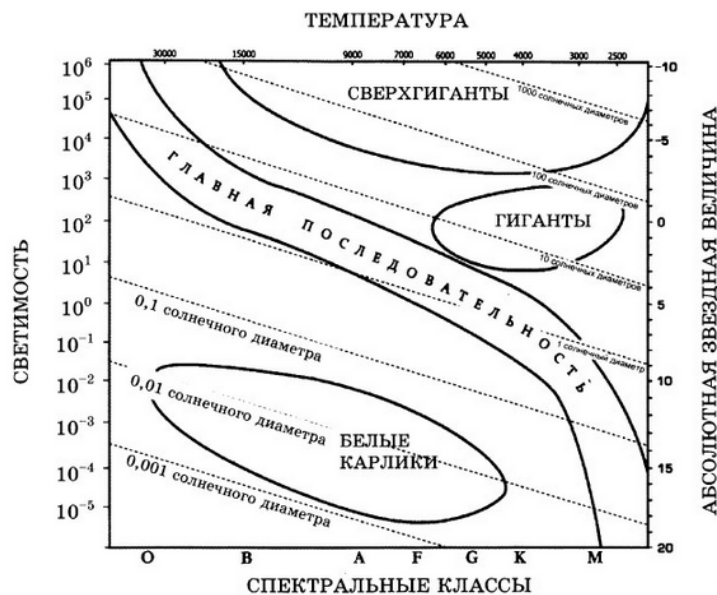
Задание со множественным выбором:

21. Рассмотрите таблицу, содержащую характеристики некоторых спутников планет Солнечной системы.

Название спутника	Радиус спутника, км	Радиус орбиты, тыс. км	Средняя плотность, г/см ³	Вторая космическая скорость, м/с	Планета
Луна	1737	384,4	3,35	2038	Земля
Фобос	~12	9,38	2,20	11	Марс
Ио	1815	422,6	3,57	2560	Юпитер
Европа	1569	670,9	2,97	2040	Юпитер
Каллисто	2400	1883	1,86	2420	Юпитер
Титан	2575	1221,9	1,88	2640	Сатурн
Оберон	761	587,0	1,50	770	Уран
Тритон	1350	355,0	2,08	1450	Нептун

Выберите два утверждения, которые соответствуют характеристикам планет.

- 1) Масса Луны больше массы Ио.
 - 2) Ускорение свободного падения на Тритоне примерно равно 0,79 м/с².
 - 3) Сила притяжения Ио к Юпитеру больше, чем сила притяжения Европы.
 - 4) Первая космическая скорость для Фобоса составляет примерно 0,08 км/с.
 - 5) Период обращения Каллисто меньше периода обращения Европы вокруг Юпитера.
22. На рисунке представлена диаграмма Герцшпрунга — Рассела.



Выберите два утверждения о звездах, которые соответствуют диаграмме.

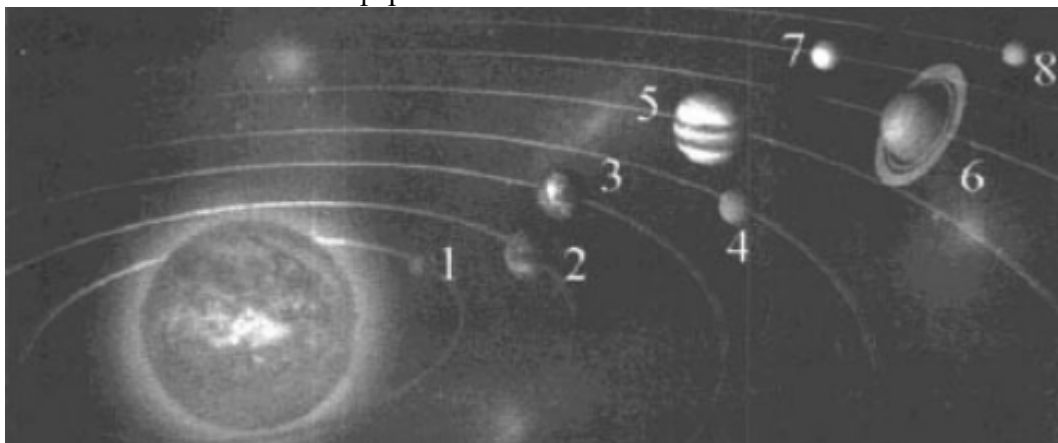
- 1) Плотность белых карликов существенно меньше средней плотности гигантов.
- 2) Звезда Канопус относится к сверхгигантам, поскольку её радиус почти в 65 раз превышает радиус Солнца.
- 3) Температура звёзд спектрального класса G в 3 раза выше температуры звёзд спектрального класса A.
- 4) Солнце относится к спектральному классу B.
- 5) Звезда Альтаир имеет температуру поверхности 8000 К и относится к звёздам спектрального класса A.

23. На рисунке приведено схематическое изображение солнечной системы. Планеты на этом рисунке обозначены цифрами.

Выберите из приведенных ниже утверждений два верных, и укажите их номера.

- 1) Планета 5 состоит, в основном, из твердых веществ.
- 2) Температура на планете 4 колеблется от -70 °C до 0 °C.

- 3) Планета 2 не имеет спутников.
- 4) Плотность планеты 7 близка к плотности Земли.
- 5) Планета 6 не имеет атмосферы.



24. Если А - Земля; В - Луна; С - Солнце, какое небесное явление происходит при данной конфигурации небесных тел

- а) солнечное затмение; б) лунное затмение; в) противостояние;
- г) верхнее соединение; д) нижнее соединение; е) покрытие.

25. Давление и температура в центре звезды определяются прежде всего:

- а) светимостью; б) температурой атмосферы; в) массой; г) химическим составом; д) размерами.

Образец фонда оценочных средств по педагогике

Задание с единственным выбором:

1. Тестирование относится к _____ методам:

- а) организационные;
- б) эмпирические;
- г) интерпретационные.

2. Вид беседы, который относится к методу научно-педагогического исследования:

- а) беседа учителя, в процессе которой выявляются эффективные приемы стимулирования интереса школьников к изучаемому материалу;
- б) беседа учителя с опоздавшими на урок учениками;
- в) беседа учителя с учениками о правилах поведения в общественных местах;
- г) беседа с учениками о правилах техники безопасности;
- д) беседа классного руководителя с родителями о воспитании детей в семье.

3. Урок -

- а) основная организационная форма обучения;
- б) основная организационная форма воспитания;
- в) основной метод обучения;
- г) основное средство обучения.

Задание со множественным выбором:

4. Методы обучения по «источнику передачи знаний»:

- а) практические;
- б) словесные;
- в) проблемного изложения;
- г) репродуктивные;
- д) продуктивные.

Открытое задание (вставить слово):

5. Руководящие идеи, нормативные требования к организации и осуществлению образовательного процесса – это... обучения

Задание на соответствие:

6. Установите соответствие между названием группы методов воспитания и конкретным методом воспитания

- 1) методы формирования сознания а) приучение; личности; б) беседа;
- 2) методы организации деятельности и в) соревнование. формирования опыта поведения;
- 3) методы стимулирования.

7. Установите правильную последовательность этапов процесса усвоения знаний

- а) закрепление;
- б) восприятие;
- в) осмысление;
- г) применение.

8. Установите правильную последовательность компонентов структуры педагогического процесса

- а) содержательный б) целевой в) результативный г) деятельностный

7. Ключ к образцу фонда оценочных средств

1-а; 2- а; 3- а; 4-55; 5-15; 6-5; 7-280; 8 - а; 9-2; 10-1; 11- а; 12- а; 13- а; 14-131; 15- а; 16- а; 17-2; 18 А-2, Б-2, В- 2; 19- 48; 20- а; 21-2, 3; 22-2, 5; 23-2, 3; 24-а; 25- в.

Ключ к образцу фонда оценочных средств по педагогике

1. б
2. а
3. а
4. а, б
5. принципы
6. 1 – б, 2 – а, 3 – в
7. б, в, а, г
8. б, а, г, в

8. Рекомендуемая литература

Рекомендуемая литература по физике и астрономии

1. Засов А.В. Астрономия / А. В. Засов, Э. В. Кононович. - М. : Физматлит, 2008. – 254 с.
2. Кононович Э.В. Общий курс астрономии [Текст] : учебное пособие / Э. В. Кононович. - 2-е изд., испр. - М. : Едиториал УРСС, 2004. - 540 с.
3. Матвеев А.Н. Курс общей физики. В 5 томах. – М.: ОНИКС 21 век, 2003.
4. Трофимова Т.И. Курс физики. – М.: Академия, 2008.

Рекомендуемая литература по педагогике

Основная:

- Безрукова, В. С. Педагогика : учебное пособие / В. С. Безрукова. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. — 324 с. — ISBN 978-5-9729-0628-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/115241.html>
2. Голованова, Н. Ф. Педагогика : учебник и практикум для вузов / Н. Ф. Голованова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 372 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01228-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/568834>
3. Джуринский, А. Н. История педагогики и образования. С древнейших времен до XXI века : учебник для вузов / А. Н. Джуринский. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 575 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18261-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/568834>
4. Латышина, Д. И. История педагогики и образования : учебник для вузов / Д. И. Латышина. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 314 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09398-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/559808>
5. Педагогика : учебник и практикум для вузов / Л. С. Подымова [и др.] ; под общей редакцией Л. С. Подымовой, В. А. Сластенина. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/559808>

6. История педагогики и образования : учебник для вузов / А. И. Пискунов [и др.] ; под общей редакцией А. И. Пискунова. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 452 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00981-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/559867>

Дополнительная:

1. Бессонов, Б. Н. История педагогики и образования : учебник и практикум для вузов / Б. Н. Бессонов. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 208 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9932-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. —

2

3. Газгиреева, Л. Х. История педагогики и образования: государственная педагогика России : монография / Л. Х. Газгиреева. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 149 с. — (Актуальные монографии). — ISBN 978-5-534-10624-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/564554>

4. Коджаспирова, Г. М. Педагогика : учебник для среднего профессионального образования / Г. М. Коджаспирова. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561177>

в

б. Крившенко, Л. П. Педагогика : учебник и практикум для вузов / Л. П. Крившенко, Ю. В. Юркина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 400 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07709-4. — Текст : электронный // Образовательная

я

Хуторской, А. В. Современная дидактика : учебник для вузов / А. В. Хуторской. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 406 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14199-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/562713>.

в

9. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

- р 1. Физика для студентов. Профессор А.Н. Огурцов
<https://sites.google.com/site/anogurtsov/lectures/phys>
а 2. Астронет <http://www.astronet.ru/>
Р 3. Сборник задач по астрономии <http://spacescience.ru/>
Ю 4. Астрогалактика <http://astrogalaxy.ru/>

р

10. Разработчики программы вступительного испытания

- я 1. Павлова М. С., доцент кафедры физики Педагогического института ИГУ, кандидат физико-математических наук;
А 2. Моисеев А. А., доцент кафедры физики Педагогического института ИГУ, кандидат физико-математических наук;
[3. Косогова А. С., профессор кафедры педагогики Педагогического института ИГУ, доктор педагогических наук.

а

й

т Данная программа соответствует методическим рекомендациями «О порядке разработки и требованиях к структуре, содержанию и оформлению программ вступительных испытаний» (с изменениями и дополнениями)

п

е

д

а

г

н

у

я

к

в

л

и

н

ц

е

б