Методические рекомендации для студентов

«Методика обучения и воспитания в области физики»

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль: Физика, Информатика

Цель дисциплины «Методика обучения и воспитания в области физики»: подготовить студентов — будущих учителей физики — к решению профессиональных задач, связанных с обучением и воспитанием учащихся с учётом специфики преподаваемого предмета в основной и средней общеобразовательной школе; с использованием разнообразных приёмов, методов и средств обучения; с реализацией разнообразных образовательных программ; с обеспечением уровня подготовки учащихся, соответствующего требованиям ФГОС.

Основными ***задачами*** курса являются:

- понимание психолого-дидактических основ формирования физических понятий (научно-методический анализ формирования понятий по всему курсу и его отдельным разделам), экспериментальных основ физики (установление взаимодействия различных видов школьного физического эксперимента, демонстрационных опытов, фронтальных лабораторных работ);
- овладение навыками и методическими приёмами обобщения знаний и формирования учебных умений, навыков и способов умственных действий обучающихся;
- развитие умений в использовании современных средств оценивания результатов обучения физике и оценке достижений школьников в освоении данной предметной области.

Изучение дисциплины должно быть направлено на то, что студент после её освоения должен знать и понимать структуру и основные принципы конструирования и критерии отбора содержания обучения физике; различные виды организации занятий в зависимости от возрастных возможностей, способностей и интересов учащихся в освоении содержания школьного предмета физики. Студенты должны уметь проводить научно-методический анализ процесса формирования физических понятий по всему курсу школьной физики и его отдельным разделам; использовать современные приемы построения урока физики, направленного на развитие ключевых компетенций учащихся. Студенты должны овладеть навыками использования методических приемов систематизации и обобщении знаний учащихся по физике; в постановке школьного физического эксперимента: демонстрационных опытов, фронтальных лабораторных работ, физического практикума.

Курс «Методика обучения и воспитания в области физики» в 5-м семестре посвящён изучению общих вопросов методики обучения физике.

Студентам можно рекомендовать следующую **литературу**:

1. Теория и методика обучения физике в школе. Общие вопросы : учебное пособие для студ. пед. вузов по спец. 032200 - физика / С. Е. Каменецкий, Н. С. Пурышева, Н. Е. Важеевская и др.; под ред.: С. Е. Каменецкого и Н. С. Пурышевой. — Москва : Академия, 2000. — 365,[3] с.: ил. — (Высшее образование). — ISBN 5-7695-0327-0. — Текст : непосредственный.
2. *Сауров, Ю. А.* Теория и методика обучения физике : учебное пособие для вузов / Ю. А. Сауров, М. П. Уварова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 263 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13888-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/467193
3. Федеральные государственные образовательные стандарты // fgos.ru: сайт.

Для подготовки к зачёту предлагаются следующие вопросы с конспектом ответов:

1.	Методика обучения и воспитания в области физики (МОВОФ)	педагогическая наука; приложение принципов дидактики к преподаванию учебного предмета физики
2.	Предмет МОВОФ	✗ теория и практика обучения физике в школе; ✗ воспитание и развитие учеников при обучении физике
3.	Задачи МОВОФ	Зачем учить? (цели) Чему учить? (содержание) Как учить? (методы, формы, средства)
4.	Нормативные документы, регламентирующие учебный процесс по физике	1. Федеральный закон «Об образовании»; 2. Федеральный государственный образовательный стандарт; 3. Базисный учебный план; 4. Примерная образовательная программа; 5. Локальные нормативные акты
5.	Уровни общего образования:	✗ дошкольное образование; ✗ начальное общее образование (I-IV классы); ✗ основное общее образование (V-IX классы); ✗ среднее (полное) общее образование (X-XI классы).
6.	ФЗ «Об образовании»	Принципы государственной политики в области образования, например: Право на образование, гуманистический характер, светскость
7.	ФГОС	✗ **результаты** освоения основных образовательных программ; ✗ **структура** основных образовательных программ (+ соотношение обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений) и их объём; ✗ **условия** реализации основных образовательных программ: кадровые, финансовые, материально-технические и др.
8.	Результаты общего образования	**личностные** (напр., сформированность мотивации к обучению, способность ставить цели и строить жизненные планы); **метапредметные** (напр., межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные), способность к построению индивидуальной образовательной траектории); **предметные** (напр., умения, специфические для данной предметной области; виды деятельности по получению нового знания в рамках учебного предмета)
9.	Примерная основная образовательная программа	✗ объём и содержание образования определенного уровня и (или) определенной направленности, ✗ планируемые результаты освоения образовательной программы, ✗ примерные условия образовательной деятельности
10.	Федеральный базисный учебный план	Годовое распределение часов и распределение часов по неделям (7–9 кл. – 70 час/год; 10–11 кл. от 0 до 175 час/год)
11.	Описательное задание целей обучения без классификации	Всесторонне и гармонично развитая личность: ✗ Глубокие и прочные знания; ✗ Умение самостоятельно их пополнять; ✗ Умение применять знания на практике; ✗ Научное мировоззрение; ✗ Готовность к труду и общественной деятельности; ✗ Готовность к сознательному выбору профессии.
12.	Описательное задание целей обучения с классификацией	1. Образовательные цели: ✗ Знание основ физики;

		✗ Знание о методах познания; ✗ Экспериментальные умения; ✗ Умения применять знания к решению задач и т.д. 2. Воспитательные цели: ✗ Формирование научного мировоззрения; ✗ Эстетическое воспитание; ✗ Нравственное воспитание и т.д. **3.** Цели развития: развитие мышления; речи; памяти и т.д.
13.	Социально-личностный подход к заданию целей обучения	✗ Усвоение личностью опыта предшествующих поколений; ✗ Развитие функциональных механизмов психики; ✗ Формирование обобщённых типологических свойств личности; ✗ Развитие положительных индивидуальных свойств личности – способностей, интересов, склонностей
14.	Таксономия целей В.П. Беспалько	1. Знания-знакомства 2. Знания-копии (типовые задачи) 3. Знания-умения (практические задачи) 4. Знания-трансформации (творческие задачи)
15.	Таксономия целей П. Карпинчика	1. **Знания** = 1.1. запоминать; 1.2. понимать; 2. **Умения** = 2.1. применять знания в типичных ситуациях; 2.2. применять знания в проблемных ситуациях
16.	Учебный предмет «физика»	1. содержательный блок: основные предметные знания и вспомогательные (межпредметные) знания; 2. процессуальный блок: способы деятельности и формы организации процесса обучения
17.	Отбор содержания для школьной физики	1) факторы: цели обучения + способности и интересы учеников; 2) источники: физика-наука + знания о процессе обучения и о закономерностях процесса усвоения 3) принципы: общие принципы отбора содержания + дидактические принципы + частно-методические принципы
18.	Общие принципы отбора содержания	✗ Соответствие общего среднего образования потребностям общественного развития; ✗ Единство содержательной и процессуальной сторон обучения; ✗ Структурное единство содержания образования на разных уровнях его формирования
19.	Частно-методические принципы	1) ступенчатости; 2) генерализации (вокруг понятий/теорий/законов); 3) цикличности (как цикл научного познания)
20.	Физика 7 класс (Пёрышкин)	Введение; первоначальные сведения о строении вещества; взаимодействие тел; давление твёрдых тел, жидкостей и газов; работа, мощность, энергия.
21.	Физика 8 класс (Пёрышкин)	Тепловые явления; электрические явления; электромагнитные явления; световые явления
22.	Физика 9 класс (Пёрышкин)	Механика; электромагнитная индукция; электромагнитные колебания и волны; строение атома и атомного ядра
23.	Физика 10-11 классы (Мякишев)	Механика; молекулярная физика и термодинамика; электродинамика; квантовая физика
24.	Метод обучения	система целенаправленных действий учителя, организующего познавательную деятельность учеников
25.	Классификация методов обучения по характеру познавательной деятельности	✗ Объяснительно-иллюстративный ✗ Репродуктивный; ✗ Проблемное изложение;

		✗ Эвристический; ✗ Исследовательский
26.	Объяснительно-иллюстративный метод	Учитель рассказывает и показывает, а ученики воспринимают и усваивают (усвоение теоретического, сложного материала)
27.	Репродуктивный метод	Неоднократное воспроизведение способа деятельности, показанного учителем (усвоение навыков)
28.	Проблемное изложение	Учитель формулирует проблему (вопрос, задачу), а потом рассказывает, как она была решена в истории науки (демонстрация метода научного исследования)
29.	Эвристический метод (метод наводящих вопросов, сократические беседы)	Учитель формулирует проблему и с помощью наводящих вопросов, подсказок и пр. добивается, чтобы ученики нашли решение.
30.	Исследовательский метод	Учитель формулирует проблему, а ученики её решают. Учитель выступает консультантом.
31.	Классификация методов по источнику знаний	1) словесные (слово учителя, учебник и пр.); 2) наглядные (иллюстрации, демонстрационные эксперименты и пр.); 3) практические (решение задач, л/р и пр.)
32.	Классификация методов на основе методологии науки	1) теоретические (моделирование, идеализация, аналогия и пр.); 2) экспериментальные (наблюдение, эксперимент, выдвижение гипотез и пр.)
33.	Классификация средств обучения	1) вербальные (устное и печатное слово); 2) наглядные (таблицы, схемы, чертежи и пр.) 3) специальные (приборы, устройства) 4) технические (экранные, звуковые, комбинированные)
34.	Школьный кабинет физики	1) класс-лаборатория (доска, экран, демонстрационный стол, столы учеников+ портреты, таблицы, схемы+раковина с водой) 2) лаборантская (шкафы с оборудованием, стол, передвижной столик).
35.	Школьные физические приборы	1) демонстрационные; 2) лабораторные; 3) для физпрактикума; А) измерительные; б) для изучения или объяснения; в) вспомогательные
36.	Измерительные приборы	✗Демонстрационные: многопредельные; крупная шкала; ✗Лабораторные: класс точности 2,5; ✗Для физического практикума: класс точности 1,5 или 2,5; многопредельные, универсальные.
37.	Приборы для наблюдения и изучения физических явлений (примеры)	1) трубка Ньютона; 2) шар Паскаля; 3) шар Тиндаля; 4) электроскоп; 5) набор сообщающихся сосудов и т.п.
38.	Вспомогательные приборы	✗ Источники электропитания ✗ Штативы, подставки ✗ Насосы ✗ Трансформаторы ✗ Звуковые генераторы ✗ Посуда (колбы, пробирки) и другое.
39.	Требования к демонстрационному эксперименту	✗ Видимость (крупные шкалы; подставки; яркие цвета; подсветка) ✗ Наглядность (ясная и понятная постановка, нет лишнего) ✗ Кратковременность (собрать заранее, опробовать) ✗ Выразительность и эмоциональность (удивить, привести в восторг) ✗ Безопасность
40.	Технические средства обучения	Технические устройства для передачи информации + дидактические материалы к ним

41.	основная форма организации обязательных учебных занятий	Классно-урочная система: ✗ Постоянный состав учебной группы; ✗ Постоянное расписание учебных занятий; ✗ Ведущая роль учителя; ✗ Учебный план и программа для каждого класса; ✗ Систематическая проверка знаний.
42.	Урок	✗ **Основная** организационная форма обучения; ✗ Точно установленное время; ✗ **Учитель** → познавательная деятельность постоянной группы учеников; ✗ **Учитель**: основы предмета + воспитание и развитие (с учётом особенностей)
43.	Другие формы занятий	✗ Экскурсии ✗ Факультативы ✗ Практические занятия ✗ Посещение лекций в культурно-просветительских учреждениях ✗ Кружки, элективы ✗ Внеурочная деятельность
44.	Классификация уроков (по цели организации занятия (М.И. Махмутов)	✗ Изучение нового материала; ✗ Совершенствование знаний, умений, навыков (ЗУН); ✗ Обобщение и систематизация; ✗ Комбинированные; ✗ Контроля и коррекции ЗУН
45.	Урок: изучение нового материала	Усвоение новых знаний и способов действия; формирование системы ценностных отношений: ✗ Урок-лекция ✗ Урок-беседа ✗ Урок выполнения практических работ (поискового типа) ✗ Урок выполнения теоретических исследований ✗ Смешанный урок
46.	Урок: совершенствование ЗУН	Применение знаний на практике; формирование умений и навыков; проверка: ✗ Урок решения задач ✗ Урок выполнения с/р (репродуктивного типа – устные и письменные упражнения) ✗ Урок – лабораторная работа ✗ Урок-экскурсия ✗ Семинар
47.	Урок: контроль и коррекция ЗУН	Оценка процесса учения и его результатов + функции других уроков: ✗ Устный опрос (фронтальный, индивидуальный, групповой) ✗ Письменный опрос ✗ Зачёт ✗ Зачётная практическая (лабораторная) работа ✗ Контрольная работа ✗ Смешанный урок
48.	Урок: обобщения и систематизации Урок: комбинированный	Сочетание разных видов уроков, комплексное решение задач уроков разного вида ✗ Формирование умственных и творческих способностей

		✗ Цели развития мышления, внимания, памяти, речи и др.
49.	Структура урока «изучение нового материала»	1) **Актуализация прежних** знаний (и умений) 5–10 мин 2) **Формирование новых** знаний и умений 15-20 мин 3) **Применение** новых знаний (формирование умений) 15–20 мин 4) **Домашнее задание 3–5 мин**
50.	Этап «**Актуализация прежних** знаний (и умений)»	✗ освежить» знания; ✗ создать эмоциональный настрой, интерес; ✗ оценить степень готовности к восприятию **Фронтальный опрос:** работа с учебником, таблицами, графиками, раздаточными материалами и пр. **Решение задач** **Кратковременные практические работы** **Письменные работы**
51.	Этап «**Формирование новых** знаний и умений»	✗ выделение основных элементов знаний: • Демонстрационные опыты • Математические выкладки • Сравнения и аналогии • Исторические справки ✗ разработка логики, структуры; ✗ создание наглядного образа
52.	Этап: «**Домашнее задание**»	✗ Разнообразно по форме и характеру; ✗ Дифференцировано по максимуму; ✗ Контроль – обязателен **Воспитание:** • Самостоятельности; • Ответственности; • Умения планировать деятельность; • Умения распределять время • и т.д.
53.	**Примеры работы с §:**	Пересказать текст; Составить план §; Рассказать главное; Ответить на вопросы после §; Выучить наизусть (формулу, определение и т.п.) Подготовить вопросы для товарищей; Разработать структурно-логическую схему; Составить задачу на рассмотренную в тексте ситуацию и т.д.
54.	Функции проверки учебных достижений	✗ Обучающая; ✗ Воспитывающая (ответственность, дисциплинированность, настойчивость, воля и т.д.); ✗ Развивающая (память, речь, внимание и др. познавательные способности); ✗ Диагностическая (наличие пробелов и дефицитов); ✗ Прогностическая (→ образовательная траектория); ✗ Контролирующая (проверка регулярная; объективная; всесторонняя).
55.	Методы проверки	✗ Устная (фронтальная и индивидуальная) ✗ Письменная (к/р, физ. диктанты, эссе и пр.) ✗ Проверка практических умений (л/р, физпрактикум)
56.	Педагогический тест	это инструмент для измерения уровня учебных достижений: ✗ набор заданий

		✗ технология обработки и интерпретации результатов
57.	Виды проверки	✗ Предварительная (вводный контроль) – до изучения; ✗ Текущая – во время изучения; ✗ Периодическая – после темы/в конце четверти; ✗ Итоговая – в конце года/школы; ✗ Отсроченная – спустя min 6 мес.
58.	Деятельность учителя при подготовке к проверке	✗ Содержательный анализ темы/раздела: 1) Элементы знаний (явления, понятия, величины, законы, приборы и пр.) 2) Умения (предметные и общеучебные) 3) Уровень усвоения (знакомство, запоминание, понимание, применение в типовых и нетиповых ситуациях и пр.) ✗ Календарно-тематическое планирование: когда и каким методом
59.	Текущая проверка	**Диагностическая** функция — ведущая ✗ Устный опрос; ✗ Физические диктанты; ✗ Кратковременные к/р; ✗ Закрытые тесты; ✗ Лабораторные работы
60.	Итоговая проверка	**Контролирующая** функция — ведущая ✗ Индивидуальный устный опрос (по плану); ✗ Часовые к/р (вычислительные, графические и качественные задачи); ✗ Сочинения и рефераты; ✗ Лабораторные работы; ✗ Зачёт; ✗ Физический практикум
61.	Достоинства тестовой формы проверки	✗ объективность; ✗ точность; ✗ валидность (соответствие того, что проверяется, тому, что изучено); ✗ более высокий уровень соревновательности; ✗ возможность автоматизации
62.	Классификация педагогических тестов	✗ По замыслу разработчика 1.1. критериально-ориентированные; 1.2. нормативно-ориентированные ✗ По набору заданий 2.1. гомогенные; 2.2. гетерогенные ✗ По форме заданий 3.1. закрытые; 3.2. открытые ✗ По виду контроля (как в п. 57) ✗ По характеру деятельности 5.1. устные; 5.2. письменные; 5.3. тесты действия
63.	Виды закрытых тестовых заданий	1. На идентификацию («подведение под понятие»; два варианта ответа: подходит/не подходит) 2. Альтернативной формы (два варианта ответа = антонимы) 3. С выбором одного правильного ответа 4. С выбором нескольких правильных ответов 5. На установление правильной последовательности 6. На установление соответствия
64.	Виды открытых тестовых заданий	1. С кратким ответом: числовая форма; буквенная форма; знаково-символическая форма; произвольно-описательная форма.

		2. С развёрнутым ответом: объём и форма ответа не ограничены	
65.	Уровни обученности по В.П. Симонову и виды тестовых заданий	1. Различение: 2. Запоминание:	Закрытые задания: 1) на идентификацию; 2) альтернативной формы; 3) с выбором одного или нескольких вариантов ответа
		3. Понимание:	все закрытые задания; открытые задания с кратким ответом
		4. Воспроизведение:	закрытые: установление соответствия и правильной последовательности; открытые задания с кратким и развёрнутым ответом
		5. Перенос:	Только **открытые** задания с развёрнутым ответом

Алгоритмы организации познавательной деятельности учеников в ходе демонстрационного эксперимента по физике

Алгоритм 1. Установление причинно-следственных связей

- ➜ Называем опыт, его цель.
- ➜ Знакомим с установкой.
- ➜ Вспоминаем информацию, необходимую для понимания опыта.
- ➜ Формулируем проблемный вопрос, задание.
- ➜ Наблюдаем за опытом. Ведём записи.
- ➜ Определяем изменения в ходе опыта.
- ➜ Устанавливаем причинно-следственные связи.
- ➜ Ответ на проблемный вопрос, вывод.

Алгоритм 2. Информационно-коммуникационная деятельность

- ➜ Называем опыт, его цель
- ➜ Формулируем персональные (или для малых групп) задания для учеников: описать установку, описать действия демонстратора, перечислить явления, определить условия, при которых наблюдается опыт; назвать измерительные приборы; установить причинно-следственные связи; объяснить результат, придумать вопрос, прокомментировать опыт при повторном воспроизведении;
- ➜ Наблюдение за опытом
- ➜ Выполнение заданий, подготовка к речевой деятельности
- ➜ Речевая деятельность.
- ➜ Рефлексия. Оценивание заданий.

Алгоритм 3. Учебно-исследовательская деятельность

- ➜ Называем опыт, его цель
- ➜ Знакомство с установкой
- ➜ Задания для учеников (подготовить таблицу)
- ➜ Выполнение заданий в ходе опыта, записи в тетради (на доске)

- ➔ Задания после опыта: записи в тетради (на доске)
- ➔ Рефлексия. Достигнута ли цель?

Алгоритмы можно объяснять на примере проделанных демонстраций, например:

1) Шар Паскаля;
2) Шар Тиндаля;
3) Тепловой фонтан;
4) Работа пара при расширении;
5) Давление твёрдых тел:
6) Демонстрация атмосферного давления;
7) Демонстрация сил молекулярного притяжения (прилипание пластинки к воде)
8) Демонстрация закона преломления света
9) Способы изменение внутренней энергии тела
10) И т.д.