

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
«Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина»  
Институт математики, физики и информационных технологий  
Кафедра теоретической и экспериментальной физики

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института математики, физики  
и информационных технологий  
Королева Н.Л.  
«11» марта 2022 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

**«Методика преподавания физических, технических и инженерных дисциплин»**

Научная специальность:

1.3.8. Физика конденсированного состояния

Уровень высшего образования

подготовка кадров высшей квалификации  
по программам подготовки научных и  
научно-педагогических кадров в аспирантуре

Форма обучения

очная

Год набора

2022

**Автор программы:** Шибков А.А., доктор физико-математических наук, профессор

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральными государственными требованиями к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов) (приказ Минобрнауки России от 20 октября 2021 г. № 951).

Рабочая программа принята на заседании кафедры теоретической и экспериментальной физики «2» марта 2022 года Протокол № 6

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. Цели и задачи дисциплины
2. Место дисциплины в структуре программы аспирантуры
3. Объем и содержание дисциплины
4. Контроль знаний обучающихся
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
6. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

## 1. Цели и задачи дисциплины

**1.1 Цель дисциплины** – формирование у аспирантов способностей, составляющих необходимую основу для успешного планирования и эффективного осуществления преподавательской деятельности в вузе по основным образовательным программам высшего образования в области физики и дисциплин инженерно-технического блока.

### 1.2 Задачи дисциплины:

- формирование у аспирантов психолого-педагогической компетентности как составной части их профессионально-педагогической подготовки;
- формирование мотивации аспирантов на профессионально-творческое саморазвитие в области педагогической деятельности в вузе на основе компетентностного подхода;
- овладение базовыми знаниями, лежащими в основе проектирования и организации образовательного процесса в современном вузе;
- формирование профессионального педагогического мышления будущих преподавателей высшей школы в области инженерно-физического образования;
- освоение современных образовательных технологий, способствующих становлению будущего конкурентоспособного специалиста в условиях многоуровневого высшего образования

### 1.3 Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины аспирант должен:

#### Знать:

- принципы организации учебного процесса в рамках реализации дисциплин в области физики и дисциплин инженерно-технического блока;
- нормативно-правовые документы, регламентирующие организацию и содержание образовательного процесса в вузе.

#### Уметь:

- анализировать, планировать и оценивать образовательный процесс в рамках изучения дисциплин инженерно-физического блока в вузе и его результаты;
- разрабатывать рабочие программы дисциплин (модулей) по физике, техническим и инженерным дисциплинам.

#### Владеть:

- способами анализа и проектирования образовательного процесса в вузе по физико-техническим направлениям;
- методиками и технологиями преподавания и оценивания успеваемости обучающихся по блоку физико-технических дисциплин.

## 2. Место дисциплины в структуре программы аспирантуры:

Дисциплина «Методика преподавания физических, технических и инженерных дисциплин» относится к образовательному компоненту «Дисциплины (модули)» программы аспирантуры по научной специальности 1.3.8. Физика конденсированного состояния.

Дисциплина «Методика преподавания физических, технических и инженерных дисциплин» изучается во 2 семестре.

## 3. Объём и содержание дисциплины

### 3.1 Объём дисциплины

Очная форма обучения: 2 з.е.

Вид учебной работы	Очная форма обучения (всего часов)
--------------------	---------------------------------------

Вид учебной работы	Очная форма обучения (всего часов)
<b>Общая трудоёмкость дисциплины</b>	<b>72</b>
<i>Контактная работа (по учебным занятиям)</i>	22
Лекции (Л)	10
Практические (семинарские) занятия (ПЗ)	12
Лабораторные занятия (ЛЗ)	-
<i>Самостоятельная работа (СР)</i>	50
<i>Зачет</i>	

### 3.2 Содержание дисциплины:

№ те мы	Название раздела/темы	Вид учебной работы, час. (очная форма)				3
		Л	ПЗ	ЛЗ	СР	
1.	Тема 1. Особенности взаимодействия субъектов образовательного процесса в вузе	2	2	-	4	собеседование, письменная самостоятельная работа
2.	Тема 2. Технологии обучения в вузе	2	2	-	8	презентация
3.	Тема 3. Разработка учебных курсов профильных дисциплин в области физики конденсированного состояния в логике компетентностного подхода	2	2	-	8	конспект разработанной лекции
4.	Тема 4. Семинары и практические занятия по профильным дисциплинам в области физики конденсированного состояния в высшей школе	2	2	-	8	конспект семинарского занятия
5.	Тема 5. Основы педагогического контроля в высшей школе	1	2	-	6	собеседование, письменная самостоятельная работа
6.	Тема 6. Организация самостоятельной работы студентов	1	2	-	6	собеседование, письменная самостоятельная работа

#### Тема 1. Особенности взаимодействия субъектов образовательного процесса в вузе

**Лекция.** Структура взаимодействия преподавателя и студента в высшей школе. Множественность типов взаимодействия субъектов образовательного процесса,

отражающая особенности современной системы вузовского обучения. Виды педагогических взаимодействий (отношений): педагогические (отношения преподавателей и студентов); взаимные (отношения «студент-студент»); предметные (отношения с предметами материальной культуры); отношения к самому себе. Степень влияния типа взаимодействия на эффективность процесса профессионально-личностного становления преподавателя вуза. Особенности реализации обратной связи в образовательной среде современного вуза. Типология взаимодействия субъектов образовательного процесса в вузе в контексте профессионально-личностного развития преподавателя и студента. Ключевые типы взаимодействия преподавателей и студентов (7 ключевых типов). Характеры взаимодействия: субъект-объектное, субъект-субъектное, фрагментарно-субъектное.

**Практическое занятие.** Моделирование основных типов взаимодействия преподавателей и студентов. Сравнительный анализ существующих типов взаимодействия преподавателей и студентов в учебном структурном подразделении.

**Задания для самостоятельной работы:** Раскрыть подсистемы взаимодействия преподавателя и студентов. Составить блок диагностических методик для выявления типов взаимодействия преподавателей и студентов.

## **Тема 2. Технологии обучения в вузе**

**Лекция.** Педагогическая технология как модель современной педагогической деятельности по проектированию, организации и проведению учебного процесса. Основные компоненты образовательной технологии. Традиционные и инновационные технологии, их характеристика. Технология знаково-контекстного обучения.

**Практическое занятие.** Анализ основных компонентов образовательной технологии. Сравнительный анализ достоинств и ограничений, имеющихся у различных технологий обучения в вузе.

**Задания для самостоятельной работы:** Подготовить презентацию одной из изучаемых образовательных технологий в вузе с анализом достоинств и ограничений применения в области физики конденсированного состояния.

## **Тема 3. Разработка учебных курсов профильных дисциплин в области физики конденсированного состояния в логике компетентного подхода**

**Лекция.** Требования к разработке учебных курсов, ориентированных на формирование компетенций. Формулирование и конкретизация целей учебного курса в логике компетентного подхода. Определение структуры модулей и этапов организации образовательного содержания в учебных курсах. Критический анализ учебных курсов в логике компетентного подхода. Лекция как ведущий метод обучения в вузе: сущность, дидактические функции, особенности организации и проведения. Новые смыслы традиционных дидактических принципов организации процесса обучения. Требования к современной вузовской лекции (научность, доступность, единство формы и содержания, эмоциональность изложения и др.). Структура вузовской лекции, отдельные виды (установочные, вводные, заключительные). Нетрадиционные виды лекций, особенности их организации и проведения (проблемная лекция, лекция вдвоем, лекция-визуализация, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция с разбором конкретных ситуаций, лекция-консультация, лекция–прессконференция, лекция дискуссия и др.). Деятельность преподавателя на этапах подготовки к чтению лекции, ее проведения, работы после лекции.

**Практическое занятие.** Лекция как ведущий метод обучения: особенности организации и проведения. Требования к современной вузовской лекции. Структура вузовской лекции, отдельные виды. Нетрадиционные виды лекций, особенности их организации и проведения. Деятельность преподавателя на этапах подготовки и проведения лекции.

**Задания для самостоятельной работы:** Обосновать необходимость лекции в учебном процессе в вузе. Разработать конспекты традиционной и нетрадиционной лекции в области физики конденсированного состояния. Анализ программ конкретных учебных курсов по физике конденсированного состояния с позиции компетентностного подхода.

#### **Тема 4. Семинары и практические занятия по профильным дисциплинам в области физики конденсированного состояния в высшей школе**

**Лекция.** Виды и задачи семинара. Особенности подготовки преподавателя и обучающегося к проведению семинара. Нетрадиционные формы проведения семинара. Вебинары. Характеристика практических занятий.

**Практическое занятие.** Анализ специфики проведения коллоквиумов и лабораторных работ. Разработка планов семинаров по физико-техническим дисциплинам в различных формах. Проблемные вопросы организации вебсеминара по профильным дисциплинам в области физики конденсированного состояния.

**Задания для самостоятельной работы:** Разработать подробный конспект проведения семинарского или практического занятия с использованием активных форм обучения (в контексте профильных дисциплин в области физики конденсированного состояния).

#### **Тема 5. Основы педагогического контроля в высшей школе**

**Лекция.** Контроль и оценка эффективности учебного процесса: сущность, содержание и организация. Основные функции и принципы педагогического контроля. Методы, виды и формы контроля. Педагогическое тестирование как средство повышения качества контроля и оценки эффективности учебного процесса. Преимущества педагогических тестов перед традиционными методами контроля. Основы рейтингового контролирования эффективности учебного процесса в вузе. Модульно-рейтинговая технология педагогического контроля и их виды. Индивидуальный, кумулятивный индекс. Алгоритм построения рейтинговой системы по учебной дисциплине.

**Практическое занятие.** Формы и методы контроля, применяемые в высшей школе с позиций требований, предъявляемых современной наукой и практикой. Необходимость взаимосвязанного использования репродуктивных, частично-поисковых и творческих заданий при контроле знаний студентов по профильным дисциплинам в области физики конденсированного состояния.

**Задания для самостоятельной работы:** Разработать модульно-тестовые задания по курсу физики из учебного плана бакалавриата. Составить проблемные вопросы для зачета по профильной дисциплине в области физики конденсированного состояния.

#### **Тема 6. Организация самостоятельной работы студентов**

**Лекция.** Роль самостоятельной работы студентов в новой образовательной парадигме высшей школы. Методы и формы самостоятельной работы студентов в области физики, технических и инженерных дисциплин. Содержание и организация научно-исследовательской работы студентов в области физики, технических и инженерных дисциплин. Информационно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

**Практическое занятие.** Необходимость и специфика самостоятельной работы по профильным дисциплинам в области физики конденсированного состояния в вузе. Анализ форм самостоятельной работы студентов, используемых различными преподавателями. Способы индивидуализации заданий самостоятельной работы в области физико-технического образования.

**Задания для самостоятельной работы:** Составить блок заданий для самостоятельной работы по курсу физики из учебного плана бакалавриата трех уровней: репродуктивного, реконструктивного и творческого.

#### **4. Контроль знаний обучающихся**

**4.1 Формы текущего контроля работы аспирантов:** собеседование, письменная самостоятельная работа, конспект разработанной лекции, презентация, конспект семинарского занятия.

#### **4.2 Задания текущего контроля**

##### Вопросы для собеседования

1. Особенности реализации обратной связи в образовательной среде современного вуза.
2. Подсистемы взаимодействия преподавателя и студентов.
3. Традиционные и инновационные технологии, их характеристика.
4. Лекция как ведущий метод обучения в вузе: сущность, дидактические функции, особенности организации и проведения.
5. Деятельность преподавателя на этапах подготовки и проведения лекции.
6. Особенности подготовки преподавателя и обучающегося к проведению семинара.
7. Модульно-рейтинговая технология педагогического контроля и их виды.
8. Формы и методы контроля, применяемые в высшей школе с позиций требований, предъявляемых современной наукой и практикой.
9. Роль самостоятельной работы студентов в новой образовательной парадигме высшей школы.
10. Анализ форм самостоятельной работы студентов, используемых различными преподавателями.

##### Темы для письменной самостоятельной работы

1. Характеры взаимодействия преподавателей и студентов: субъект-объектное, субъект-субъектное, фрагментарно-субъектное.
2. Основные компоненты образовательной технологии.
3. Сравнительный анализ достоинств и ограничений, имеющихся у различных технологий обучения в вузе.
4. Критический анализ учебных курсов в логике компетентностного подхода.
5. Анализ специфики проведения коллоквиумов и лабораторных работ.
6. Основные функции и принципы педагогического контроля. Методы, виды и формы контроля.
7. Методы и формы самостоятельной работы студентов в области физики, технических и инженерных дисциплин.

##### Иные формы текущего контроля

1. Подготовить презентацию одной из изучаемых образовательных технологий в вузе с анализом достоинств и ограничений применения в области физики конденсированного состояния.
2. Разработать конспекты традиционной и нетрадиционной лекции физико-технической направленности.
3. Разработать конспект проведения семинарского или практического занятия по физике
4. Разработать модульно-тестовые задания по курсу физики из учебного плана бакалавриата.

#### **4.3 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета.**

##### Вопросы зачета

1. Проанализируйте изменения в профессиональной деятельности современного преподавателя вуза.
2. Раскройте специфику профессионального общения преподавателя вуза.
3. Проанализируйте программу конкретного учебного курса в области физики с позиции компетентностного подхода.

4. Определите сущность, структуру и содержание вузовской лекции на основе компетентностного подхода (на примере профильных дисциплин в области физики).
5. Проанализируйте достоинства и недостатки изученных образовательных технологий.
6. Раскройте этапы модульной технологии обучения (на примере профильных дисциплин в области физики конденсированного состояния).
7. Объясните сущность знаково-контекстной технологии обучения (на примере профильных дисциплин в области физики конденсированного состояния).
8. Раскройте образовательные возможности современных Интернет-ресурсов для преподавателя вуза в контексте профильных физико-технических и инженерных дисциплин
9. Обоснуйте особенности подготовки преподавателя и обучающихся к семинарскому занятию (на примере профильных дисциплин в области физики конденсированного состояния).
10. Определите назначение, цели и место практических занятий в контексте формирования профессиональных компетенций студентов в области физики.
11. Раскройте формы и методы контроля, применяемые в высшей школе с позиций требований, предъявляемых к современному физическому образованию.
12. Обоснуйте возможности использования тестов и модульно-рейтингового контроля.
13. Раскройте формы и методы самостоятельной работы студентов с позиции их эффективности (на примере профильных дисциплин в области физики).
14. Проанализируйте существующие типы взаимодействия преподавателя и студентов.

#### Задания для зачета

1. Проанализируйте конспект лекции по физике для студентов бакалавриата.
2. Проанализируйте конспект семинарского занятия по физике для студентов бакалавриата.

#### **4.4 Шкала оценивания промежуточной аттестации**

<b>Оценка</b>	<b>Основные показатели достижения результата</b>
«зачтено»	Знает принципы организации учебного процесса в рамках реализации физического образования, нормативно-правовые документы, регламентирующие организацию и содержание образовательного процесса в вузе
	Умеет анализировать, планировать и оценивать образовательный процесс в рамках изучения дисциплин инженерно-физического блока в вузе и его результаты, разрабатывать рабочие программы дисциплин (модулей) по физике, техническим и инженерным дисциплинам
	Владеет способами анализа и проектирования образовательного процесса в вузе по физико-техническим направлениям, методиками и технологиями преподавания и оценивания успеваемости обучающихся по блоку физико-технических дисциплин
«не зачтено»	Демонстрирует незнание принципов организации учебного процесса в рамках реализации физического образования, нормативно-правовые документы, регламентирующие организацию и содержание образовательного процесса в вузе
	Не умеет анализировать, планировать и оценивать образовательный процесс в рамках изучения дисциплин инженерно-физического блока в вузе и его результаты, разрабатывать рабочие программы дисциплин (модулей) по физике, техническим и инженерным дисциплинам
	Не владеет способами анализа и проектирования образовательного

	процесса в вузе по физико-техническим направлениям, методиками и технологиями преподавания и оценивания успеваемости обучающихся по блоку физико-технических дисциплин
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 5.1 Основная литература:

1. Блинов В.И., Виненко В.Г., Сергеев И.С. Методика преподавания в высшей школе. — М.: Издательство Юрайт, 2019. — 315 с. // ЭБС Юрайт. — URL: <https://urait.ru/bcode/432114>
2. Образцов П.И., Уман А.И., Виленский М.Я. Технологии профессионально-ориентированного обучения в высшей школе. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 258 с. // ЭБС Юрайт. — URL: <https://urait.ru/bcode/438216>
3. Смирнов С.Д. Психология и педагогика в высшей школе. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 352 с. // ЭБС Юрайт. — URL: <https://urait.ru/bcode/434305>

### 5.2 Дополнительная литература:

1. Вайндорф-Сысоева М.Е., Грязнова Т.С., Шитова В.А. Методика дистанционного обучения. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 194 с. // ЭБС Юрайт. — URL: <https://urait.ru/bcode/433436>
2. Исаев И.Ф., Ерошенкова Е.И., Кролевецкая Е.Н. Педагогика высшей школы: кураторство студенческой группы. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 365 с. // ЭБС Юрайт. — URL: <https://urait.ru/bcode/454294>
3. Каткова Е.Н. Коммуникативные компетенции преподавателя высшей школы. В 4 частях. Ч.1. Психология коммуникативной презентации и самопрезентации. — Комсомольск-на-Амуре, Саратов: Амурский гуманитарно-педагогический государственный университет, Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 250 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/85813.html>. — ЭБС «IPRbooks»
4. Крючкова К.С. Академическое и профессиональное взаимодействие будущих учителей при организации онлайн-обучения в вузе. — Волгоград: Волгоградский государственный социально-педагогический университет, «Перемена», 2019. — 94 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/89503.html>. — ЭБС «IPRbooks»
5. Киселев Г.М., Бочкова Р.В. Информационные технологии в педагогическом образовании. — М.: Дашков и К., 2016. — 299 с.
6. Макарова Л.Н., Королева А.В., Шаршов И.А., Косенкова И.В. Критическое мышление преподавателя и студента. — Тамбов: Издательство ТГУ, 2015. — 307 с. — Режим доступа: [URL:https://elibrary.tsutmb.ru/dl/docs/elib570.pdf](https://elibrary.tsutmb.ru/dl/docs/elib570.pdf).
7. Минин А.Я. Информационные технологии в образовании. — М.: Московский педагогический государственный университет, 2016. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72493.html>. — ЭБС «IPRbooks»

### 5.3 Иные источники:

К рекомендуемым Интернет-ресурсам по данной дисциплине относятся Интернет-ресурсы ведущих российских и зарубежных журналов, а также образовательные порталы и сайты ведущих российских университетов.

Интернет-ресурсы ведущих российских журналов по данной тематике:

[www.journals.ioffe.ru/fft](http://www.journals.ioffe.ru/fft) — «Физика твёрдого тела»

[www.journals.ioffe.ru/ftp](http://www.journals.ioffe.ru/ftp) — «Физика и техника полупроводников»

[www.journals.ioffe.ru/pjtf](http://www.journals.ioffe.ru/pjtf) — «Письма в журнал технической физики»

[www.iournals.ioffe.ru/itf](http://www.iournals.ioffe.ru/itf) — «Журнал технической физики»

[www.ietp.ac.ru](http://www.ietp.ac.ru) — ЖЭТФ

[www.ietpletters.ac.ru](http://www.ietpletters.ac.ru) — «Письма в ЖЭТФ»

[www.ufn.ru](http://www.ufn.ru) — «Успехи физических наук»

[www.nanom.ru](http://www.nanom.ru) – «Российские нанотехнологии»  
[www.quant-electron.ru](http://www.quant-electron.ru) – «Квантовая электроника»  
<http://impo.imp.uran.ru/fmm/> – «Физика металлов и металловедение»  
 Интернет-ресурсы иностранных журналов  
[www.aps.org](http://www.aps.org)  
[www.springeropen.com](http://www.springeropen.com)  
 Интернет-порталы: <http://window.edu.ni>: <https://elibrarv.ru>

## 6. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Для проведения занятий по дисциплине необходимо следующее материально-техническое обеспечение: помещения для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы.

Помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации (проектор, ноутбук, экран/ интерактивная доска).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

### Электронная информационно-образовательная среда

<http://moodle.tsutmb.ru>

Взаимодействие преподавателя и аспиранта в процессе освоения дисциплины осуществляется посредством мультимедийных, гипертекстовых, сетевых, телекоммуникационных технологий, используемых в электронной информационно-образовательной среде университета.

#### Лицензионное программное обеспечение:

Операционная система «Альт Образование»

Операционная система Microsoft Windows 10 Home

Операционная система Microsoft Windows Vista Business Russian

Microsoft Office Профессиональный плюс 2007

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 1500-2499

Node 1 year Educational Renewal Licence

Adobe Photoshop CS3

#### Информационные справочные системы и профессиональные базы данных:

ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	<a href="http://www.biblioclub.ru">http://www.biblioclub.ru</a>
ЭБС «Консультант студента»: Медицина. Здравоохранение, Комплект Гуманитарные науки	<a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a>
ЭБС «IPRSMART» (старое название « IPR books»)	<a href="http://iprbookshop.ru">http://iprbookshop.ru</a>
ЭБС «Юрайт»	<a href="http://www.urait.ru">http://www.urait.ru</a>
Сетевая электронная библиотека педагогических вузов	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>
Государственная информационная система «Национальная электронная библиотека»	<a href="https://нэб.рф">https://нэб.рф</a>
Президентская библиотека имени Б.Н. Ельцина	<a href="http://www.prilib.ru">http://www.prilib.ru</a>

Электронный справочник «Информио»	<a href="http://www.informio.ru">www.informio.ru</a>
Справочная правовая система «Консультант Плюс»	<a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>
Архив научных журналов зарубежных издательств	<a href="https://arch.neicon.ru">https://arch.neicon.ru</a>