

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования "Пермский
государственный национальный исследовательский
университет"**

Кафедра физики фазовых переходов

**Авторы-составители: Захлевных Александр Николаевич
Макаров Дмитрий Владимирович**

Рабочая программа дисциплины

НАУЧНЫЙ СЕМИНАР "ФИЗИКА КОНДЕНСИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ"

Код УМК 86394

Утверждено
Протокол №12
от «14» мая 2020 г.

Пермь, 2020

1. Наименование дисциплины

Научный семинар "Физика конденсированного состояния"

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в Блок « Блок1.А.00 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **03.06.01** Физика и астрономия
направленность Физика конденсированного состояния

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Научный семинар "Физика конденсированного состояния"** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

03.06.01 Физика и астрономия (направленность : Физика конденсированного состояния)

УК.1 способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях

4. Объем и содержание дисциплины

| | |
|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Направления подготовки | 03.06.01 Физика и астрономия (направленность: Физика конденсированного состояния) |
| форма обучения | очная |
| №№ триместров, выделенных для изучения дисциплины | 1,2,4,5 |
| Объем дисциплины (з.е.) | 8 |
| Объем дисциплины (ак.час.) | 288 |
| Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе: | 48 |
| Проведение практических занятий, семинаров | 48 |
| Самостоятельная работа (ак.час.) | 240 |
| Формы промежуточной аттестации | Зачет (2 триместр) Экзамен (5 триместр) |

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Научный семинар "Физика конденсированного состояния" [аспирантура]. 1 уч. период

Участие в работе научного семинара

Ознакомление, обсуждение, изучение актуальных вопросов физики конденсированного состояния.

Работа включает следующие мероприятия:

- междисциплинарные семинары по актуальным проблемам профиля аспирантуры;
- научные дискуссии; тематические, междисциплинарные и итоговые семинары;
- мастер-классы и презентации научных руководителей аспирантов по направлениям собственных исследований и по анализу возможных направлений исследований в кандидатских диссертациях;
- мастер-классы и презентации приглашённых учёных по постановке актуальных теоретических и практических задач, организации и проведению исследований преподавателей и приглашенных сторонних исследователей.

Подготовка докладов для выступления на научном семинаре

Планирование выступления, подготовка речи и демонстрационного материала на основе результатов, полученных при выполнении научно-исследовательской деятельности и прохождении производственной (научно-исследовательской) практики.

Выступление с докладом на научном семинаре

Планирование выступления, подготовка речи и демонстрационного материала по теме выступления, предложенной руководителем семинара или научным руководителем, или на основе результатов, полученных при выполнении научно-исследовательской деятельности и прохождении производственной (научно-исследовательской) практики.

Научный семинар "Физика конденсированного состояния" [аспирантура]. 2 уч. период

Участие в работе научного семинара

Ознакомление, обсуждение, изучение актуальных вопросов физики конденсированного состояния.

Работа включает следующие мероприятия:

- междисциплинарные семинары по актуальным проблемам профиля аспирантуры;
- научные дискуссии; тематические, междисциплинарные и итоговые семинары;
- мастер-классы и презентации научных руководителей аспирантов по направлениям собственных исследований и по анализу возможных направлений исследований в кандидатских диссертациях;
- мастер-классы и презентации приглашённых учёных по постановке актуальных теоретических и практических задач, организации и проведению исследований преподавателей и приглашенных сторонних исследователей.

Подготовка докладов для выступления на научном семинаре

Планирование выступления, подготовка речи и демонстрационного материала на основе результатов, полученных при выполнении научно-исследовательской деятельности и прохождении производственной (научно-исследовательской) практики.

Выступление с докладом на научном семинаре

Планирование выступления, подготовка речи и демонстрационного материала по теме выступления, предложенной руководителем семинара или научным руководителем, или на основе результатов, полученных при выполнении научно-исследовательской деятельности и прохождении производственной (научно-исследовательской) практики.

Научный семинар "Физика конденсированного состояния" [аспирантура]. 3 уч. период

Участие в работе научного семинара

Ознакомление, обсуждение, изучение актуальных вопросов физики конденсированного состояния.

Работа включает следующие мероприятия:

- междисциплинарные семинары по актуальным проблемам профиля аспирантуры;
- научные дискуссии; тематические, междисциплинарные и итоговые семинары;
- мастер-классы и презентации научных руководителей аспирантов по направлениям собственных исследований и по анализу возможных направлений исследований в кандидатских диссертациях;
- мастер-классы и презентации приглашённых учёных по постановке актуальных теоретических и практических задач, организации и проведению исследований преподавателей и приглашенных сторонних исследователей.

Подготовка докладов для выступления на научном семинаре

Планирование выступления, подготовка речи и демонстрационного материала на основе результатов, полученных при выполнении научно-исследовательской деятельности и прохождении производственной (научно-исследовательской) практики.

Выступление с докладом на научном семинаре

Планирование выступления, подготовка речи и демонстрационного материала по теме выступления, предложенной руководителем семинара или научным руководителем, или на основе результатов, полученных при выполнении научно-исследовательской деятельности и прохождении производственной (научно-исследовательской) практики.

Научный семинар "Физика конденсированного состояния" [аспирантура]. 4 уч. период

Участие в работе научного семинара

Ознакомление, обсуждение, изучение актуальных вопросов физики конденсированного состояния.

Работа включает следующие мероприятия:

- междисциплинарные семинары по актуальным проблемам профиля аспирантуры;
- научные дискуссии; тематические, междисциплинарные и итоговые семинары;
- мастер-классы и презентации научных руководителей аспирантов по направлениям собственных исследований и по анализу возможных направлений исследований в кандидатских диссертациях;
- мастер-классы и презентации приглашённых учёных по постановке актуальных теоретических и практических задач, организации и проведению исследований преподавателей и приглашенных сторонних исследователей.

Подготовка докладов для выступления на научном семинаре

Планирование выступления, подготовка речи и демонстрационного материала на основе результатов, полученных при выполнении научно-исследовательской деятельности и прохождении производственной (научно-исследовательской) практики.

Выступление с докладом на научном семинаре

Планирование выступления, подготовка речи и демонстрационного материала по теме выступления, предложенной руководителем семинара или научным руководителем, или на основе результатов, полученных при выполнении научно-исследовательской деятельности и прохождении производственной (научно-исследовательской) практики.

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная:

1. Гольдаде, В. А. Физика конденсированного состояния / В. А. Гольдаде, Л. С. Пинчук. — Минск : Белорусская наука, 2009. — 648 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/11505>
2. Дегтяренко, Н.Н. Введение в физику неупорядоченных конденсированных систем : учебное пособие / Н.Н. Дегтяренко. — Москва : НИЯУ МИФИ, 2011. — 228 с. — ISBN 978-5-7262-1509-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. <https://elis.psu.ru/node/620002>
3. Петров Д. А. Физика мягких конденсированных сред. Межчастичные взаимодействия и фазовые переходы: учебное пособие/Д. А. Петров.-Пермь:ПГНИУ,2019, ISBN 978-5-7944-3392-0.-87.-Библиогр.: с. 87 <https://elis.psu.ru/node/611310>

Дополнительная:

1. Байков Ю. А., Кузнецов В. М. Физика конденсированного состояния: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по техническим направлениям подготовки и специальностям/Ю. А. Байков, В. М. Кузнецов.-Москва:Бином. Лаборатория знаний,2011, ISBN 978-5-9963-0290-1.-293.-Библиогр.: с. 288-293
2. Клеман М., Лаврентович О. Д. Основы физики частично упорядоченных сред: жидкие кристаллы, коллоиды, фрактальные структуры, полимеры и биологические объекты/М. Клеман, О. Д. Лаврентович ; ред.: С. А. Пикин, В. Е. Дмитриенко ; пер. с англ. Е. Б. Логинова [и др.].-Москва:Физматлит,2007, ISBN 978-5-9221-0699-3.-680.-Библиогр. в подстроч. примеч.
3. Блинов Л. М. Жидкие кристаллы: структура и свойства/Л. М. Блинов.-Москва:URSS,2013, ISBN 978-5-397-03468-5.-480.-Библиогр. в конце гл.

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

<http://www.library.psu.ru/node/738> Ресурсы Научной библиотеки ПГНИУ

<https://elibrary.ru/> Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

<https://www.scopus.com/> Библиографическая и реферативная база данных Scopus

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Образовательный процесс по дисциплине **Научный семинар "Физика конденсированного состояния"** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

- доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС)
- доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Дополнительный перечень используемых информационных технологий определяется преподавателем дисциплины, научным руководителем кандидатской диссертации.

Необходимое лицензионное и (или) свободно распространяемое программное обеспечение:

- приложение позволяющее просматривать PDF-файлы.
- офисный пакет приложений «Libre Office».

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (student.psu.ru).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

- система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).
- система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.
- система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для практических занятий требуется аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Для проведения текущего контроля требуется аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Для групповых (индивидуальных) консультаций требуется аудитория, оснащенная меловой (и) или маркерной доской.

Для самостоятельной работы студентов требуется аудитория, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», с обеспеченным доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Помещения Научной библиотеки ПГНИУ.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине
Научный семинар "Физика конденсированного состояния"**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции и
критерии их оценивания**

| Компетенция | Планируемые результаты обучения | Критерии оценивания результатов обучения |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>УК.1 способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p> | <p>Знать: актуальные достижения физики конденсированного состояния в избранной предметной области; Уметь: вести научную дискуссию, анализировать и оценивать результаты, полученные другими исследователями; Владеть: навыками публичного представления результатов научного исследования.</p> | <p align="center">Неудовлетворител</p> <p>Не знает актуальные достижения физики конденсированного состояния в избранной предметной области; Не умеет вести научную дискуссию, публично представлять результаты исследования; не умеет применять основные законы физики конденсированного состояния для анализа конкретных физических процессов и явлений; Не владеет навыками анализа реальных задач, связанных с изучением физических свойств макроскопических объектов</p> <p align="center">Удовлетворительн</p> <p>Демонстрирует поверхностное знание актуальных достижений физики конденсированного состояния в избранной предметной области; Демонстрирует частично сформированное умение вести научную дискуссию, анализировать и оценивать результаты, полученные другими исследователями; Демонстрирует частично сформированное владение навыками публичного представления результатов научного исследования.</p> <p align="center">Хорошо</p> <p>Демонстрирует сформированное, но содержащее отдельные пробелы знание актуальных достижений физики конденсированного состояния в избранной предметной области; Демонстрирует сформированное, но содержащее отдельные пробелы умение вести научную дискуссию, анализировать и оценивать результаты, полученные другими исследователями;</p> |

| Компетенция | Планируемые результаты обучения | Критерии оценивания результатов обучения |
|-------------|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Демонстрирует сформированное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками публичного представления результатов научного исследования.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Демонстрирует знание актуальных достижений физики конденсированного состояния в избранной предметной области; Умеет вести научную дискуссию, анализировать и оценивать результаты, полученные другими исследователями; Владеет навыками публичного представления результатов научного исследования.</p> |

Оценочные средства

Схема доставки : Базовая

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Зачет

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Защищаемое контрольное мероприятие

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации :
время отводимое на доклад 2

Показатели оценивания

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Отсутствие знаний и умений. Доклад не подготовлен, участие в семинаре не принималось. | Незачтено |
| Сформированные систематические или общие, но не структурированные знания актуальных научных достижений физики конденсированного состояния в избранной предметной области; Принимает активное или частичное участие в научных дискуссиях, умеет анализировать и оценивать результаты, полученные другими исследователями; Подготовлен доклад и результаты научного исследования публично представлены; даны ответы на вопросы участников семинара. | Зачтено |

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

Перечень вопросов для промежуточной аттестации определяется научными руководителями семинара и кандидатской диссертации.

1. Не реже одного раза за отчетный период аспирант докладывает результаты работы над диссертацией на научном семинаре. Продолжительность научного доклада с презентацией 45–60 мин. По ходу и по окончании доклада аспирант должен ответить на вопросы участников научного семинара.
2. Доклад аспиранта может быть посвящён обзору литературы по теме диссертационной работы. Он

должен содержать анализ российских и зарубежных публикаций за последние 5-10 лет, позволяющий судить об актуальности и новизне диссертационного исследования аспиранта.

3. Выполнение доклада на семинаре является обязательным условием получения положительной оценки по дисциплине.

4. Аспирант должен принимать активное участие в обсуждении докладов других участников семинара.

5. Посещение аспирантского семинара является обязательным для всех аспирантов в течение всего периода обучения.

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Экзамен

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Защищаемое контрольное мероприятие

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации :
время отводимое на доклад 2

Показатели оценивания

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Отсутствие знаний и умений. Доклад не подготовлен, участие в семинаре не принималось. | Неудовлетворител |
| Демонстрирует частично сформированное знание актуальных научных проблем физики конденсированного состояния в избранной предметной области; Не принимает участие в научных дискуссиях, поверхностно анализирует и оценивает результаты, полученные другими исследователями; Подготовлен доклад и результаты научного исследования публично представлены, но не укладывается в отведенное время, доклад построен нечетко, материал излагается не логично; на вопросы членов комиссии отвечает не полно, допускает существенные неточности. | Удовлетворительн |
| Демонстрирует сформированное, но содержащее отдельные пробелы знание актуальных научных проблем физики конденсированного состояния в избранной предметной области; Принимает не достаточно активное участие в научных дискуссиях, в целом умеет анализировать и оценивать результаты, полученные другими исследователями; Подготовлен доклад и результаты научного исследования публично представлены; в докладе допускает отдельные неточности, превышает отведенное для доклада время, не полно и не достаточно обоснованно отвечает на вопросы. | Хорошо |
| Демонстрирует знание актуальных научных проблем физики конденсированного состояния в избранной предметной области; Принимает участие в научных дискуссиях, умеет анализировать и оценивать результаты, полученные другими исследователями; Подготовлен доклад и результаты научного исследования публично представлены; даны обоснованные и аргументированные ответы на вопросы. | Отлично |

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

Перечень вопросов для промежуточной аттестации определяется научными руководителями семинара и кандидатской диссертации.

1. Не реже одного раза за отчетный период аспирант докладывает результаты работы над диссертацией на научном семинаре. Продолжительность научного доклада с презентацией 45–60 мин. По ходу и по окончании доклада аспирант должен ответить на вопросы участников научного семинара.
2. Доклад аспиранта может быть посвящён обзору литературы по теме диссертационной работы. Он должен содержать анализ российских и зарубежных публикаций за последние 5-10 лет, позволяющий судить об актуальности и новизне диссертационного исследования аспиранта.
3. Выполнение доклада на семинаре является обязательным условием получения положительной оценки по дисциплине.
4. Аспирант должен принимать активное участие в обсуждении докладов других участников семинара.
5. Посещение аспирантского семинара является обязательным для всех аспирантов в течение всего периода обучения.