

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

**СОГЛАСОВАНО**

Декан ФСТ  
Кустов

С.Л.

## **Рабочая программа дисциплины**

Код и наименование дисциплины: Б1.Д.3 «Физика конденсированного состояния»

Код и наименование научной специальности: 1.3.8. Физика конденсированного состояния

Форма обучения: очная

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	профессор	В.А. Попов
Согласовал	Зав. кафедрой «Ф»	С.Л. Кустов
	руководитель направленности (профиля) программы	М.Д. Старостенков

г. Барнаул

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций**

В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
знать	уметь	владеть
понятийный аппарат физики конденсированного состояния, основные методы исследования конденсированных систем.	осваивать специальную информацию при изучении научно-технической литературы, применять основные методы исследования конденсированных систем.	понятийным аппаратом физики конденсированного состояния, основными методами исследования конденсированных систем.

**2. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося**

**Общий объем дисциплины в з.е. /час: 4 / 144**

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	0	0	35	109	51

**3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**Форма обучения: очная**

**Семестр: 5**

**Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 2 / 72**

**Форма промежуточной аттестации: Зачет**

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
0	0	17	55	25

**Практические занятия (17ч.)**

**1. Кристаллография {дискуссия} (17ч.)[1] Кристаллическое состояние. Основы кристаллографии. Симметрия кристаллов. Структура кристаллов. Физические свойства кристаллов. Кристаллография пластической деформации. Кристаллография границ зерен. Кристаллография мартенситных превращений. Точечные дефекты. Дислокации.**

**Самостоятельная работа (55ч.)**

**2. Кристаллография {творческое задание} (55ч.)[1] Кристаллическое**

состояние. Основы кристаллографии. Симметрия кристаллов. Структура кристаллов. Физические свойства кристаллов. Кристаллография пластической деформации. Кристаллография границ зерен. Кристаллография мартенситных превращений. Точечные дефекты. Дислокации.

*Семестр: 6*

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 2 / 72

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
0	0	18	54	26

#### **Практические занятия (18ч.)**

**1. Образование конденсированных фаз и их свойства {дискуссия} (18ч.)[1]** Межатомные взаимодействия. Основы электронной теории металлов. Теория фаз в сплавах. Диффузия и кинетика фазовых превращений в металлах и сплавах. Электрические свойства твердых тел. Магнитные свойства твердых тел. Тепловые свойства твердых тел. Упругие свойства твердых тел. Оптические свойства твердых тел. Жидкие кристаллы. Жидкости. Дисперсные системы.

#### **Самостоятельная работа (54ч.)**

**2. Образование конденсированных фаз и их свойства {творческое задание} (54ч.)[1]** Межатомные взаимодействия. Основы электронной теории металлов. Теория фаз в сплавах. Диффузия и кинетика фазовых превращений в металлах и сплавах. Электрические свойства твердых тел. Магнитные свойства твердых тел. Тепловые свойства твердых тел. Упругие свойства твердых тел. Оптические свойства твердых тел. Жидкие кристаллы. Жидкости. Дисперсные системы.

#### **4. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

. Попов В.А. Физика конденсированного состояния. Часть 2: Учебное пособие /Алт. госуд. технич. ун-т им. И.И. Ползунова. Барнаул, 2020. – 407 с. Прямая ссылка:

[http://elib.altstu.ru/eum/download/of/popov\\_fks\\_ch2.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/of/popov_fks_ch2.pdf)

. Попов В.А. Физика конденсированного состояния. Часть I: Учебное пособие /Алт. госуд. технич. ун-т им. И.И. Ползунова. Барнаул, 2020. – 265 с. Прямая ссылка: [http://elib.altstu.ru/eum/download/of/Popov\\_fks\\_1.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/of/Popov_fks_1.pdf)

## **5. Перечень учебной литературы**

### **5.1. Основная литература**

. Попов В.А. Физика конденсированного состояния. Часть 2: Практическое пособие /Алт. госуд. технич. ун-т им. И.И. Ползунова. Барнаул, 2020. – 119 с. Прямая ссылка: [http://elib.altstu.ru/eum/download/of/Popov\\_fks2.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/of/Popov_fks2.pdf)

. Попов В.А. Физика конденсированного состояния. Часть I: Практическое пособие /Алт. госуд. технич. ун-т им. И.И. Ползунова. Барнаул, 2020. – 104 с. Прямая ссылка: [http://elib.altstu.ru/eum/download/of/Popov\\_fks\\_prakt.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/of/Popov_fks_prakt.pdf)

### **5.2. Дополнительная литература**

. Гордиенко, А.Б. Физика конденсированного состояния. Решение задач : учебное пособие / А.Б. Гордиенко, А.В. Кособуцкий, Д.В. Корабельников. – 2-е изд., доп. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2011. – 92 с. Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232487> (дата обращения: 12.01.2023). – ISBN 978-5-8353-1164-4. – Текст : электронный.

. Филимонова, Н.И. Физика конденсированного состояния : учебное пособие : [16+] / Н.И. Филимонова, Р.П. Дикарева ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2016. – 136 с. : ил., табл., схем., граф. Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576197> (дата обращения: 12.01.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7782-2960-0. – Текст : электронный.

## **6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. <https://techlibrary.ru/books.htm>
2. <http://www.sciencebooksonline.info/physics/materials-condensed-solid.html>

## **7. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте

контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине федеральным государственным требованиям (ФГТ), которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

## 8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет аспиранта.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	Acrobat Reader
2	Chrome
3	Microsoft Office

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	IEEE Xplore - Интернет библиотека с доступом к реферативным и полнотекстовым статьям и материалам конференций. Бессрочно без подписки ( <a href="https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp">https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp</a> )
2	Springer - Издательство с доступом к реферативным и полнотекстовым материалам журналов и книг ( <a href="https://www.springer.com/gp">https://www.springer.com/gp</a> <a href="https://link.springer.com/">https://link.springer.com/</a> )
3	Wiley - Издательство с доступом к реферативным и полнотекстовым материалам журналов и книг. Содержит большой раздел Computer Science & Information Technology, содержащий pdf-файлы с полными текстами журналов и книг издательства. Фиксируется пользователь информации на уровне вуза (Access by Polzunov Altai State Technical University) ( <a href="https://www.wiley.com/en-ru">https://www.wiley.com/en-ru</a> <a href="https://www.onlinelibrary.wiley.com/">https://www.onlinelibrary.wiley.com/</a> )
4	База данных Росреестра - сведения о ЕГРН (единый государственный реестр недвижимости) ( <a href="https://rosreestr.ru/">https://rosreestr.ru/</a> )
5	«Базовые нормативные документы» ООО «Группа компаний Кодекс», программные продукты «Кодекс» и «Техэксперт» ( <a href="https://kodeks.ru">https://kodeks.ru</a> )
6	Большой юридический словарь ( <a href="https://juridical.slovaronline.com/">https://juridical.slovaronline.com/</a> )
7	Большой юридический словарь Онлайн ( <a href="http://law-enc.net/">http://law-enc.net/</a> )
8	Единая база ГОСТов Российской Федерации ( <a href="http://gostexpert.ru/">http://gostexpert.ru/</a> )
9	Международная реферативная база данных научных изданий zbMATH - самая полная математическая база данных по математике, статистике, информатике, а также машиностроению, физике, естественным наукам и др., охватывающая материалы с конца 19 века. ( <a href="https://zbmath.org/">https://zbmath.org/</a> )
10	Научные ресурсы в открытом доступе ( <a href="http://www.prometeus.nsc.ru/sciguide/page0607.ssi">http://www.prometeus.nsc.ru/sciguide/page0607.ssi</a> )
11	Национальная электронная библиотека (НЭБ) – свободный доступ читателей

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
	к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )
12	Российское агентство правовой и судебной информации (РАПСИ) ( <a href="https://pravo.ru">https://pravo.ru</a> )
13	Росстандарт ( <a href="http://www.standard.gost.ru/wps/portal/">http://www.standard.gost.ru/wps/portal/</a> )
14	Словарь политических терминов. Политическая энциклопедия Онлайн ( <a href="http://www.onlinedics.ru/slovar/pol.html/">http://www.onlinedics.ru/slovar/pol.html/</a> )
15	Справочно-информационный портал ГРАМОТА.РУ ( <a href="http://gramota.ru/">http://gramota.ru/</a> )
16	Электронная библиотека Институт инженеров по электротехнике и электронике (IEEE) и его партнеров в сфере издательской деятельности. Коллекция включает в себя более 3 миллионов полнотекстовых документов с самыми высокими индексами цитирования в мире. Часть материалов находится в свободном доступе. Для поиска таких документов нужно выбрать расширенный поиск «Advanced Search», ввести в поисковое окно ключевые слова и поставить фильтр «Open Access» ( <a href="https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp">https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp</a> )
17	Электронный фонд правовой и научно-технической документации - ( <a href="http://docs.cntd.ru/document">http://docs.cntd.ru/document</a> )

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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
помещения для самостоятельной работы
лаборатории

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».