

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

**Базовая кафедра физики
твёрдого тела и нанотехнологий
(Б-ФТТН_ИИФР)**

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

**Базовая кафедра физики твёрдого
тела и нанотехнологий (Б-
ФТТН_ИИФР)**

наименование кафедры

к.ф.-м.н. П.П.Турчин

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
СПЕЦПРАКТИКУМ ПО ФИЗИКЕ
ТВЁРДОГО ТЕЛА**

Дисциплина Б1.В.ДВ.08.01 Спецпрактикум по физике твёрдого тела

Направление подготовки /
специальность 03.03.02 Физика 03.03.02.01
Фундаментальная физика 2018г.

Направленность
(профиль)

Форма обучения

очная

Год набора

2018

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по укрупненной группе

030000 «ФИЗИКА И АСТРОНОМИЯ»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Направление 03.03.02 Физика 03.03.02.01 Фундаментальная физика

2018г.

Программу
составили

доцент, П.П.Турчин

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Цель преподавания дисциплины - изучить методы исследований разных материалов и закрепить теоретический материал, излагаемый на лекциях и в учебниках.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачи: научить студентов самостоятельно обрабатывать полученные экспериментальные данные с оценкой точности результатов и представлять их в наглядной форме – в виде графиков, диаграмм или таблиц.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

ПК-3:готовностью применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований	
Уровень 1	методы исследований разных материалов
Уровень 1	самостоятельно обрабатывать полученные экспериментальные данные с оценкой точности результатов и представлять их в наглядной форме
Уровень 1	методами исследований разных материалов

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Предшествующие дисциплины:

Физика твёрдого тела
Общий физический практикум
Автоматизация физического эксперимента
Программирование в LabView
Вычислительная физика
Дифференциальные уравнения физики
Математический анализ
Линейная алгебра. Аналитическая геометрия

Последующие дисциплины:

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Преддипломная практика
Физика и методы исследования наноструктур
Физические свойства кристаллов

1.5 Особенности реализации дисциплины
Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		8
Общая трудоемкость дисциплины	3 (108)	3 (108)
Контактная работа с преподавателем:	1,5 (54)	1,5 (54)
занятия лекционного типа		
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия		
практикумы		
лабораторные работы	1,5 (54)	1,5 (54)
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся:	1,5 (54)	1,5 (54)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Зачёт)		

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	2	4	5	6	7
1	Симметрия, структура и типы связей в кристаллах	0	0	12	15	ПК-3
2	Фононы, теплоемкость, упругие и диэлектрические свойства кристаллов	0	0	10	12	ПК-3
3	Зонная структура, физические свойства и эффекты в твердых телах	0	0	12	15	ПК-3
4	Магнитные свойства твердых тел. Сверхпроводимость	0	0	20	12	ПК-3
Всего		0	0	54	54	

3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Изучение процесса роста кристаллов под микроскопом	6	0	0
2	1	Рентгеновское ориентирование, изготовление образцов из монокристаллов	6	0	0
3	2	Распространение объемных акустических волн в пьезокристаллах	6	0	0
4	2	Эффект Холла в полупроводниках	4	0	0
5	3	Определение ширины запрещенной зоны полупроводников методом фотопроводимости	6	0	0
6	3	Исследование типа проводимости полупроводников методом термо ЭДС	6	0	0
7	4	Статические магнитные свойства кристаллов	6	0	0
8	4	Исследование процессов термического напыления металлических пленок в вакууме	6	0	0
9	4	Исследование поверхности твердых тел с помощью зондового микроскопа	8	0	0
Всего			54	0	0

4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Шиманский А. Ф., Подкопаев О. И., Молотковская Н. О.	Физика твердого тела: учеб.-метод. пособие [для курс., практич. и самостоят. работы студентов напр. 150100.68 «Материаловедение и технологии материалов»]	Красноярск: СФУ, 2013
Л1.2	Якимов И. С., Дубинин П. С.	Кристаллография, рентгенография и микроскопия: метод. указ. к практ. занятиям студентов напр. 150100 "Материаловедение и технология новых материалов"	Красноярск: СФУ, 2012

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Суздальев И. П.	Нанотехнология. Физико-химия нанокластеров, наноструктур и наноматериалов: научное издание	Москва: URSS, 2009
Л1.2	Волков Н. В., Попков С. И.	Магнетизм твердых тел; диа- и парамагнетизм; магнитный порядок (физика магнитных явлений): учебно-методическое пособие [для студентов программ 011200.68.02 «Физика конденсированного состояния вещества»; 011200.68.06 «Физика магнитных явлений»]	Красноярск: СФУ, 2012
Л1.3	Шалимова К. В.	Физика полупроводников: учебник	Санкт-Петербург: Лань, 2010
Л1.4	Суздальев И. П.	Электрические и магнитные переходы в нанокластерах и наноструктурах: [монография]	Москва: URSS, 2012
Л1.5	Епифанов Г. И.	Физика твердого тела: учебное пособие для втузов	Санкт-Петербург: Лань, 2011

Л1.6	Ищенко А. А., Гиричев Г. В., Тарасов Ю. И.	Дифракция электронов: структура и динамика свободных молекул и конденсированного состояния вещества: монография	Москва: Физматлит, 2012
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Гуртов В. А., Осауленко Р. Н., Алешина Л. А.	Физика твердого тела для инженеров: учебное пособие для вузов по специальности 210101 "Физическая электроника"	Москва: Техносфера, 2007
Л2.2	Сирота Д. И.	Физика твердого тела: сб. задач с решениями	Брянск: Изд-во БГТУ, 2007
Л2.3	Акимов Б. А., Александров В. В., Александровский А. Л., Берман И. В., Брандт Н. Б., Струков Б. А.	Физика твердого тела. Физика полупроводников, физика сегнетоэлектриков и диэлектриков, физика низких температур: спецпрактикум	Москва: Изд-во МГУ, 1983
Л2.4	Лебедев А. И.	Физика полупроводниковых приборов	Москва: Физматлит, 2008
Л2.5	Егоров-Тисменко Ю. К.	Кристаллография и кристаллохимия: учебник для вузов по спец. "Геология"	Москва: КДУ, 2010
Л2.6	Дырдин В. В., Полыгалов Ю. И., Мальшин А. А.	Физика твердого тела: учебное пособие	Кемерово: КузГТУ, 2012
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Жабрун И. В., Паклин Н. Н.	Симметрии в природе: учебно-методическое пособие [для самостоятельных и практических работ для студентов напр. 011200.68 «Физика»]	Красноярск: СФУ, 2013
Л3.2	Шиманский А. Ф., Подкопаев О. И., Молотковская Н. О.	Физика твердого тела: учеб.-метод. пособие [для курс., практич. и самостоят. работы студентов напр. 150100.68 «Материаловедение и технологии материалов»]	Красноярск: СФУ, 2013
Л3.3	Якимов И. С., Дубинин П. С.	Кристаллография, рентгенография и микроскопия: метод. указ. к практ. занятиям студентов напр. 150100 "Материаловедение и технология новых материалов"	Красноярск: СФУ, 2012

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Электронная естественнонаучная	http://bib.tiera.ru
----	--------------------------------	---

	библиотека	
Э2	Поисковая машина электронных книг	http://www.poiskknig.ru
Э3	Электронная библиотека	http://gen.lib.rus.ec

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Изучение дисциплины «Спецпрактикум по физике твердого тела» проходит в виде лабораторных работ в течение 8-го семестра университетской программы подготовки бакалавров и основано на базовых знаниях по общей и теоретической физике и высшей математике.

Изучающим дисциплину рекомендуется привлекать дополнительную литературу и использовать другие организационно-практические формы учебной и научной деятельности, связанные с областью профилирования (специализации) в рамках рассматриваемого направления подготовки.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	Математические пакеты, электронные таблицы и базы данных, доступные через локальную сеть СФУ.
-------	---

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	ИСС не используются
-------	---------------------

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Учебно-лабораторная база кафедры физики твердого тела и нанотехнологий и аудиторный фонд СФУ.