



Основная профессиональная образовательная программа
03.04.02 Физика
Физика конденсированного состояния вещества


Министерство образования и науки Российской Федерации

ИВАНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра экспериментальной и технической физики

ОДОБРЕНО:

Руководитель ОП

 В.А.Годлевский
(подпись)

« 13 » июня 20 18 г.

Рабочая программа дисциплины

Специальный физический практикум

Уровень высшего образования:	Магистратура
Квалификация выпускника:	Магистр
Направление подготовки:	03.04.02 Физика
Направленность (профиль) образовательной программы:	Физика конденсированного состояния вещества
Тип образовательной программы:	программа академической магистратуры



Основная профессиональная образовательная программа
03.04.02 Физика
Физика конденсированного состояния вещества

1. Цели освоения дисциплины

Целью курса является освоение студентами практических навыков работы на специализированном научном оборудовании, необходимом для научно-исследовательской работы, методики проведения экспериментов и оформления результатов работы в виде научной публикации.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина входит в вариативную часть подготовки магистра и является обязательной для изучения (Б1.В.06).

Успешное освоение данной дисциплины будет способствовать готовности студентов к освоению курсов «Основы трибологии», «Физика и химия обработки материалов», преддипломной практик, научно-исследовательской работе, выполнению ВКР.

Для освоения данной дисциплины обучающийся должен:

Знать: специальные знания в области физики конденсированного состояния вещества, анализа экспериментальных данных.

Уметь: работать на научном оборудовании, проводить наблюдения и измерения, анализировать полученные данные.

Владеть: навыками работы на лабораторном оборудовании, проведения и анализа физического эксперимента.

Для освоения дисциплины необходимы знания дисциплин «Современные проблемы физики», «Планирование эксперимента», «Рентгенография».

Для освоения дисциплины необходимы знания дисциплин «Современные проблемы физики», «Планирование эксперимента».

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

3.1. Компетенции, формированию которых способствует дисциплина

При освоении дисциплины формируются следующие компетенции в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

ОПК-5 Способностью использовать свободное владение профессионально-профилированными знаниями в области компьютерных технологий для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами направленности

ПК-1 Способностью самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта

ПКВ-1. Способностью осуществлять профессиональную деятельность в области научного исследования структуры и физических свойств материалов и наносистем

3.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с формируемыми компетенциями

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:



Основная профессиональная образовательная программа
03.04.02 Физика
Физика конденсированного состояния вещества

— методику работы на специализированном научном оборудовании, методы обработки и анализа результатов измерений (ПК-1), правила оформления результатов исследования в виде научной публикации с помощью компьютера (ОПК-5).

Уметь:

— работать на специализированном научном оборудовании, обрабатывать и анализировать результаты измерений (ПК-1), оформлять результаты исследования в виде научной публикации с помощью компьютера (ОПК-5).

Владеть:

— практическими навыками работы на специализированном научном оборудовании, обработки и анализа результаты измерений (ПК-1), оформления результаты исследования в виде научной публикации с помощью компьютера (ОПК-5).

4. Объем и содержание дисциплины

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

4.1. Содержание дисциплины по разделам (темам), соотнесенное с видами и трудоемкостью занятий лекционно-семинарского типа

Объем иной контактной работы и самостоятельной работы обучающегося по дисциплине указан в учебном плане образовательной программы.

№ п/ п	Разделы (темы) дисциплины	Семестр	Виды занятий, их объем (в ак. часах, по очной форме обучения)		Формы текущего контроля успеваемости (по очной форме обучения) Формы промежуточной аттестации
			Занятия лекцион -ного типа	Занятия семинар- ского типа	
1.	Введение	3	0	4	Входной контроль
2.	Постановка задачи исследования	3	0	4	Отчет о работе
3.	Аппаратура и методики исследования	3	0	4	Отчет о работе
4.	Проведение исследования	3	0	24	Отчет о работе
5.	Анализ результатов исследования	3	0	4	Отчет о работе
6.	Оформление результатов в виде научной статьи	3	0	8	Отчет о работе
Итого:			0	48	Экзамен



4.2. Развернутое описание содержания дисциплины по разделам (темам)

Введение. Введение в проблематику дисциплины, представление рабочей программы, осмысление требований к организации процесса обучения, самостоятельной работы и форм аттестации.

Раздел 1. Постановка задачи исследования. Актуальность исследования. Новизна исследования. Анализ литературных источников по теме исследования. Постановка целей и задач исследований.

Раздел 2. Аппаратура и методики исследования. Приборы для научных исследований. Методика проведения эксперимента.

Раздел 3. Проведение исследования. Протокол проведения эксперимента. Построение таблиц с экспериментальными данными.

Раздел 4. Анализ результатов исследования. Построение графиков зависимостей по результатам исследований. Статистический анализ погрешностей. Сопоставление результатов с известными данными. Выводы по результатам исследований.

Раздел 5. Оформление результатов в виде научной статьи. Правила оформления. Требования к объему и содержанию.

5. Образовательные технологии

Традиционные образовательные технологии: обучение с помощью учебной книги (самостоятельная работа), обучение с помощью системы малых групп (при проведении лабораторных и практических занятий),

Информационно-коммуникационные образовательные технологии: технологии смешанного обучения, включающие в себя поиск информации в Интернете (самостоятельная работа), применение специализированных пакетов для получения анализа экспериментальных данных и построения экспериментальных зависимостей (практические занятия), применение аудиовизуальных технических средств (лекционные занятия, защита курсовой работы).

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Основной способ организации самостоятельной работы студентов — самостоятельная подготовка к выполнения практических работ по методическим указаниям. Полностью весь методический материал по обеспечению самостоятельной работы студентов приведен в Приложении 1 к РП.

7. Характеристика оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Система контроля по курсу включает: входной контроль; текущий контроль и итоговый контроль по курсу – экзамен.

В текущем контроле используются отчеты, которые студенты представляют после проведения практических занятий.

Итоговый контроль по изучению дисциплины осуществляется в виде устного экзамена, который включает в себя 5 вопросов по каждому разделу дисциплины.

Ответ на каждый вопрос оценивается по пятибалльной шкале.



Основная профессиональная образовательная программа
03.04.02 Физика
Физика конденсированного состояния вещества

«5» — студент полностью раскрывает тему вопроса, самостоятельно и полно отвечает на дополнительные вопросы, связанные с темой вопроса;

«4» — студент полностью раскрывает тему вопроса, но затрудняется отвечать на дополнительные вопросы, связанные с темой вопроса; или тема вопроса раскрыта не полностью, но студент уверенно отвечает на дополнительные вопросы, связанные с темой вопроса.

«3» — студент не полностью раскрывает тему вопроса и затрудняется отвечать на дополнительные вопросы, связанные с темой вопроса;

«2» — студент не раскрывает тему вопроса, проявляет незнание базовых терминов и понятий, необходимых для раскрытия темы.

Итоговая оценка за дисциплину ставится на основе среднеарифметического значения, получаемого от суммы значений среднего балла за ответы на экзамене. Результат округляется до целого числа.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная учебная литература

1. Кравцова, Е.Д. Логика и методология научных исследований : учебное пособие / Е.Д. Кравцова, А.Н. Городищева ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2014. - 168 с. : табл., схем. - ISBN 978-5-7638-2946-4 ; То же [Электронный ресурс]. -

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364559>

2. Горелов, С.В. Основы научных исследований : учебное пособие / С.В. Горелов, В.П. Горелов, Е.А. Григорьев ; под ред. В.П. Горелова. - 2-е изд., стер. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. - 534 с. : ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-8350-7 ; То же [Электронный ресурс]. -

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=443846>

3. Мусина, О.Н. Планирование и постановка научного эксперимента : учебно-методическое пособие / О.Н. Мусина. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 88 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-2569-9 ; То же [Электронный ресурс]. -

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=274057>

Дополнительная учебная литература

1. Аверченков, В.И. Основы научного творчества : учебное пособие / В.И. Аверченков, Ю.А. Малахов. - 3-е изд., стер. - Москва : Издательство «Флинта», 2016. - 156 с. - ISBN 978-5-9765-1269-6 ; То же [Электронный ресурс]. -

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93347>

2. Медведев, П.В. Математическое планирование эксперимента : учебное пособие / П.В. Медведев, В.А. Федотов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Оренбургский Государственный Университет. - Оренбург : Оренбургский государственный



Основная профессиональная образовательная программа
03.04.02 Физика
Физика конденсированного состояния вещества

университет, 2017. - 98 с. : табл., граф., схем., ил. - Библиогр.: с. 72-74. - ISBN 978-5-7410-1759-3 ; То же [Электронный ресурс]. –

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481785>

3. Порсев, Е.Г. Организация и планирование экспериментов : учебное пособие / Е.Г. Порсев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Новосибирский государственный технический университет. - Новосибирск : НГТУ, 2010. - 155 с. - ISBN 978-5-7782-1461-3 ; То же [Электронный ресурс].

- URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228880>

4. Моисеев, Н.Г. Теория планирования и обработки эксперимента : учебное пособие / Н.Г. Моисеев, Ю.В. Захаров ; Поволжский государственный технологический университет. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2018. - 124 с. : ил. - Библиогр.: с. 121. - ISBN 978-5-8158-2010-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494313> .

5. Костин, В.П. Теория эксперимента : учебное пособие / В.П. Костин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет», Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем. - Оренбург : ОГУ, 2013. - 209 с. ; То же [Электронный ресурс]. –

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259219>

6. Новикова, Е.Н. Компьютерная обработка результатов измерений : учебное пособие / Е.Н. Новикова, О.Л. Серветник ; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет». - Ставрополь : СКФУ, 2017. - 182 с. : ил. ; То же [Электронный ресурс]. –

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483751>

7. Исакова, А.И. Научная работа : учебное пособие / А.И. Исакова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : ТУСУР, 2016. - 109 с. : ил. - Библиогр.: с.104. ; То же [Электронный ресурс]. –

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480807>

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

Система электронной поддержки образовательного процесса «Мой университет»
<https://uni.ivanovo.ac.ru>

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

ЭБС «Университетская библиотека онлайн» www.biblioclub.ru

Электронная библиотека ИвГУ <http://lib.ivanovo.ac.ru>

Электронный каталог НБ ИвГУ <http://lib.ivanovo.ac.ru/index.php/ek>

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

Сайт специализированных словарей www.dic.academic.ru



Основная профессиональная образовательная программа
03.04.02 Физика
Физика конденсированного состояния вещества

Сайт все для студента <http://www.twirpx.com>
Каталог книг по материаловедению
<http://rutracker.org/forum/viewtopic.php?t=2307608>
Каталог книг по материаловедению
<http://mirknig.com/2010/03/31/materialovedenie.html>

Программное обеспечение: операционная система Microsoft Windows, пакет офисных программ Microsoft Office и(или) LibreOffice, интернет-браузер Microsoft Edge и(или) Yandex Browser.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории:

— для проведения занятий лекционного типа с комплектом специализированной учебной мебели и техническими средствами обучения, служащими для предоставления учебной информации большой аудитории;

— для проведения занятий семинарского типа, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, выполнения курсовых работ (проектов) с комплектом специализированной учебной мебели и техническими средствами обучения.

Лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием, комплектом специализированной учебной мебели и техническими средствами обучения.

Помещение для самостоятельной работы, оснащенное комплектом специализированной учебной мебели, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ЭИОС.

Демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия для занятий лекционного типа, обеспечивающие тематические иллюстрации: персональный компьютер, проектор, экран



Основная профессиональная образовательная программа
03.04.02 Физика
Физика конденсированного состояния вещества

Автор рабочей программы дисциплины:

Доцент кафедры экспериментальной и технической физики, кандидат технических наук,
доцент Новиков В.В.

Программа рассмотрена на заседании кафедры экспериментальной и технической физики
« 4 » июня 2018 г., протокол № 4

Программа обновлена
протокол заседания кафедры № 1 от « 31 » августа 20 19 г.

Согласовано:

Руководитель ОП

(подпись)

В.А. Годлевский

Программа обновлена
протокол заседания кафедры № _____ от « _____ » _____ 20 ____ г.

Согласовано:

Руководитель ОП

(подпись)

В.А. Годлевский

Приложение 1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины,

Приложение 2. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.