



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Иркутский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ИГУ»)
Физический факультет



Рабочая программа дисциплины (модуля)

Наименование дисциплины (модуля): Б1.В.ДВ.2.2 Экспериментальные методы физики конденсированного вещества

Направление подготовки 03.06.01 – Физика и астрономия

Направленность (профиль): – Физика конденсированного состояния

Квалификация (степень) выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения: очная/заочно

Согласовано с УМК физического факультета

Протокол № 3
от «28» июня 2016г.

Зам. председателя
В.В. Чумак

Рекомендовано кафедрой:
общей и экспериментальной физики
Протокол № 1
от «16» 06 2016г.

Зав. кафедрой
А.А. Гаврилюк

Иркутск 2016 г.

Содержание

| Наименование раздела | Стр. |
|--|------|
| 1. Цели и задачи дисциплины (модуля) | 3 |
| 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП | 3 |
| 3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля): | 3 |
| 4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы | 5 |
| 5. Содержание дисциплины (модуля) | 5 |
| 5.1. Содержание разделов и тем дисциплины (модуля) | 5 |
| 5.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами (модулями) | 6 |
| 5.3. Разделы и темы дисциплин (модулей) и виды занятий | 6 |
| 6. Перечень практических занятий и лабораторных работ | 8 |
| 7. Примерная тематика курсовых работ (проектов) (при наличии) | 9 |
| 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля): | 9 |
| 9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля): | 10 |
| 10. Образовательные технологии: | 10 |
| 11. Оценочные средства. Формы контроля освоения дисциплины | 11 |
| Критерии оценки знаний аспирантов | 11 |
| Примерный список вопросов к экзамену | 12 |
| Лист регистрации изменений | 13 |

1. Цели и задачи дисциплины (модуля)

Получение базовых знаний, необходимых научно-педагогическому работнику для проведения современных исследований и преподавательской деятельности в области физики конденсированного состояния вещества.

Создание обучающимся условий для приобретения необходимого при осуществлении профессиональной деятельности уровня знаний, умений, навыков, опыта исследований и преподавания и для подготовки к сдаче кандидатского экзамена по физике конденсированного состояния, для подготовки выпускной квалификационной работы, а также подготовки к защите диссертационной работы на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина «Экспериментальные методы физики конденсированного вещества» является профильной дисциплиной вариативной части Блока 1 направления подготовки «Физика и астрономия». Для освоения этой дисциплины обучаемый должен обладать базовой физико-математической подготовкой и иметь навыки проведения экспериментальных исследований в области физики конденсированного состояния вещества.

Дисциплина обеспечивает подготовку аспиранта к выполнению Блока 3 Учебного плана «Научно-исследовательская работа». Освоение этой дисциплины позволит аспиранту использовать современные эффективные методы исследования в области физики конденсированного состояния вещества при подготовке его диссертационного исследования и выпускной квалификационной работы.

3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля):

В результате освоения дисциплины у выпускника должны быть сформированы:

2 - общепрофессиональные компетенции (ОПК), определяемые направлением подготовки;

3 - профессиональные компетенции, определяемые направленностью (профилем) программы аспирантуры в рамках направления подготовки (далее - направленность программы).

ОПК-1 - способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;

ПК-3: способность принимать участие в разработке новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности;

ПК-4 способность планировать и организовать физические исследования, научные семинары и конференции;

В результате освоения дисциплины «Экспериментальные методы физики конденсированного вещества» учащийся должен:

- **знать** теоретические основы современных экспериментальных методов исследования, применяемых в физике конденсированного состояния, устройство и принципы работы, экспериментальных установок, реализующих эти методы;

- **уметь** применять современные экспериментальные методы и реализующие их приборы и установки для проведения собственных научных исследований;

- **владеть** методами обработки, теоретического анализа и представления полученных экспериментальных результатов и формирования на их основе научных положений, заключений и выводов.

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Всего часов очно/заочно | Курсы | | | |
|---|----------------------------|-------|-----------|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Аудиторные занятия (всего) | 48/24 | | 48/2 4 | | |
| В том числе: | | | | - | - |
| Лекции | 24/12 | | 24/1 2 | | |
| Практические занятия (ПЗ) | 24/12 | | 24/1 2 | | |
| Семинары (С) | | | | | |
| Лабораторные работы (ЛР) | | | | | |
| КСР | | | | | |
| Самостоятельная работа (всего) | 60/84 | | 60/8 4 | | |
| В том числе: | | | | | |
| Курсовой проект (работа) | | | | | |
| Расчетно-графические работы | | | | | |
| Реферат (при наличии) | | | | | |
| Другие виды самостоятельной работы: - проработка лекционного материала; - подготовка к практическим занятиям. | 60/84 | | 60/8 4 | | |
| Вид промежуточной аттестации (зачет) | 36/1 | | 36 | | |
| Общая трудоемкость, часы зачетные единицы | 108 | | 108 | | |
| | 3 | | 3 | | |

5. Содержание дисциплины (модуля)

5.1. Содержание разделов и тем дисциплины (модуля)

1. Методы магнито-резонансной спектроскопии:

- 1 - ЭПР спектроскопия;
- 2 - ЯМР спектроскопия;
- 3 - Квантовая магнитометрия.

2. Рентгеновские методы исследования структуры и состава вещества:

- 4 - Рентгеноструктурный анализ.
- 5 - Рентгенофлуоресцентный анализ.
- 6 - Рентгеновская спектроскопия поглощения (EXAFS и XANES спектроскопии)

3. Оптические методы исследования:

- 7 - Абсорбционная оптическая спектроскопия.
- 8 - Люминесцентная спектроскопия.
- 9 - Спектроскопия комбинационного рассеяния.
- 10 - ИК Фурье-спектроскопия.

4. Электрические методы исследования:

- 11 - Электропроводность и фотопроводимость;
- 12 - Методы исследования, основанные на эффекте Холла;
- 13 - Сверхпроводимость. Эффект Джозефсона.

5. Методы термоактивационной спектроскопии:

- 14 - Термоактивационная токовая спектроскопия;
- 15 - Термоактивационная люминесцентная спектроскопия;
- 16 - Термоактивационная экзэмиссионная спектроскопия.

6. Ядерно-физические и радиационно-физические методы:

- 17 - Нейтронно-активационный анализ;
- 18 - Мессбауэровская спектроскопия;
- 19 - Сцинтилляционная гамма-спектрометрия;
- 20 - Радиационные и лазерные облучательные установки.

7. Методы микроскопических исследований:

- 21 - Методы оптической микроскопии;
- 22 - Сканирующая флуоресцентная микроскопия;
- 23 - Сканирующая зондовая микроскопия,
- 24 - Электронная микроскопия.

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами (модулями)

Дисциплина «Экспериментальные методы физики конденсированного вещества» обеспечивает подготовку аспиранта к выполнению Блока 3 Учебного плана «Научно-

исследовательская работа». Освоение этой дисциплины позволит аспиранту использовать современные эффективные методы исследования конденсированного состояния вещества при подготовке его диссертационного исследования и выпускной квалификационной работы.

5.3. Разделы и темы дисциплин (модулей) и виды занятий

| № тем ы | Номер и наименование раздела | Наименование темы | Виды занятий в часах (очно/заочно) | | | | | |
|---------|---|--|------------------------------------|-------------|--------|-----------|-----|-------|
| | | | Лекц. | Практ. зан. | Семин. | Лаб. зан. | СРС | Всего |
| 1. | Раздел 1. Методы магнито-резонансной спектроскопии | ЭПР спектроскопия | 2/1 | | | | | 2/1 |
| 2. | | ЯМР спектроскопия | | 2/1 | | | 2/4 | 4/5 |
| 3. | | Квантовая магнитометрия | | | | | 4/6 | 4/6 |
| 4. | Раздел 2. Рентгеновские методы исследования структуры и состава: | Рентгеноструктурный анализ | | 2/1 | | | 4/6 | 6/7 |
| 5. | | Рентгенофлюоресцентный анализ | 2/1 | 2/1 | | | 2/4 | 6/6 |
| 6. | | Рентгеновская спектроскопия поглощения (EXAFS и XANES спектроскопии) | 2/1 | | | | | 2/1 |
| 7. | Раздел 3. Оптические методы исследования | Абсорбционная оптическая спектроскопия | | 2/1 | | | 4/4 | 6/5 |
| 8. | | Люминесцентная спектроскопия | 2/1 | | | | 4/4 | 6/5 |
| 9. | | Спектроскопия комбинационного рассеяния | | 2/1 | | | 4/6 | 6/7 |
| 10. | | ИК Фурье-спектроскопия | 2/1 | | | | | 2/1 |
| 11 | Раздел 4. Электрические методы исследования | Электропроводность и фотопроводимость | | 2/1 | | | 4/6 | 6/7 |
| 12. | | Методы исследования, основанные на эффекте Холла | 2/1 | | | | | 2/1 |
| 13. | | Сверхпроводимость. Эффект Джозефсона | 2/1 | | | | 4/6 | 6/7 |

| | | | | | | | | |
|-------|--|--|-------|-------|--|--|-------|-----|
| 14. | Раздел 5. Методы термоактивационной спектроскопии | Термоактивационная токовая спектроскопия | 2/1 | | | | 4/4 | 6/5 |
| 15. | | Термоактивационная люминесцентная спектроскопия | | 2/1 | | | 4/4 | 6/5 |
| 16. | | Термоактивационная экзосмиссионная спектроскопия | 2/1 | | | | | 2/1 |
| 17. | Раздел 6. Ядерно-физические и радиационно-физические методы | Нейтронно-активационный анализ | | 2/1 | | | 4/6 | 6/7 |
| 18. | | Мессбауэровская спектроскопия | | 2/1 | | | 4/6 | 6/7 |
| 19. | | Сцинтилляционная гамма-спектрометрия | 2/1 | | | | | 2/1 |
| 20. | | Радиационные и лазерные облучательные установки | | 2/1 | | | 4/4 | 6/5 |
| 21. | Раздел 7. Методы микроскопических исследований | Методы оптической микроскопии | | | | | 4/4 | 4/4 |
| 22. | | Флуоресцентная микроскопия | 2/1 | 2/1 | | | 4/6 | 8/8 |
| 23. | | Сканирующая зондовая микроскопия | | 2/1 | | | | 2/1 |
| 24. | | Электронная микроскопия | 2/1 | | | | 2/4 | 4/5 |
| Итого | | | 24/12 | 24/12 | | | 60/84 | 108 |

6. Перечень практических занятий и лабораторных работ

| № п/п | № раздела и темы дисциплины (модуля) | Наименование семинаров, практических и лабораторных работ | Трудоемкость (часы) | Оценочные средства | Формируемые компетенции |
|-------|--------------------------------------|---|---------------------|--------------------|-------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1. | Тема 2 | Решение задач на тему ЯМР спектроскопия | 2 | Собеседование | ОПК-1, ПК-3 ПК-4 |
| 2. | Тема 4 | Решение задач на тему Рентгеноструктурный анализ | 2 | Собеседование | |
| 3. | Тема 5 | Решение задач на тему | 2 | Собеседование | |

| | | | | |
|----|---------|---|---|-------------------|
| | | Рентгенофлюо-рентгеновый анализ | | е |
| 4. | Тема 7 | Решение задач на тему Абсорбционная оптическая спектроскопия | 2 | Собеседовани е |
| 5. | Тема 9 | Решение задач на тему Спектроскопия комбинационного рассеяния | 2 | Собеседовани е |
| 6. | Тема 11 | Решение задач на тему Электропроводность и фотопроводимость | 2 | Собеседовани е |
| | Тема 15 | Термоактивационная люминесцентная спектроскопия | 2 | Собеседовани е |
| | Тема 17 | Нейтронно-активационный анализ | 2 | Собеседовани е |
| | Тема 18 | Мессбауэровская спектроскопия | 2 | Собеседовани е |
| | Тема 20 | Радиационные и лазерные облучательные установки | 2 | Собеседовани е |
| | Тема 22 | Флуоресцентная микроскопия | 2 | Собеседовани е |
| | Тема 23 | Сканирующая зондовая микроскопия | 2 | Собеседовани е |

6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных способностей и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной финансовой ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения через участие студентов в практических занятиях, выполнение контрольных заданий и тестов, написание курсовых и выпускных квалификационных работ. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Самостоятельная работа реализуется:

- 1) Непосредственно в процессе аудиторных занятий, при выполнении лабораторных работ.
- 2) В контакте с преподавателем вне рамок расписания - на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.
- 3) В библиотеке, дома, в общежитии, на кафедре при выполнении студентом учебных и творческих задач.

Границы между этими видами работ достаточно размыты, а сами виды самостоятельной работы пересекаются. Таким образом, самостоятельная работа студентов может быть как в аудитории, так и вне ее.

7. Примерная тематика курсовых работ (проектов) (при наличии)

Курсовые работы не планируются.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля):

а) основная литература

1. Епифанов, Г. И. Физика твердого тела : учеб. пособие / Г. И. Епифанов. - СПб. : Лань, 2010. - 288 с. : рис., табл. - (Учебники для вузов. Специальная литература).

http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=2023

2. Шалимова, К. В. Физика полупроводников : учебник - 4-е изд., стер. - СПб. Лань, 2010. - 391 с. рис., табл. - (Учебники для вузов. Специальная литература).

http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=648

3. А. А. Шалаев Основы физического материаловедения. Часть 1. Серия - Методы экспериментальной физики конденсированного состояния. Изд-во ИГУ, 2013 г. 126 с. ([pdf](#)).

4. А. А. Шалаев Основы физического материаловедения. Часть 2. Серия - Методы экспериментальной физики конденсированного состояния. Изд-во ИГУ, 2014 г. 190 с. ([pdf](#)).

5. Е. А. Раджабов Спектроскопия атомов и молекул в конденсированных средах. Серия - Методы экспериментальной физики конденсированного состояния. Изд-во ИГУ, 2013 г. 102 с. ([pdf](#)).

6. А. В. Егранов Взаимодействие ионизирующих излучений с веществом. Серия - Методы экспериментальной физики конденсированного состояния. Изд-во ИГУ, 2013 г. 120 с. ([pdf](#)).

7. Р. Ю. Шендрик Введение в физику сцинтилляторов. Часть 1. Серия - Методы экспериментальной физики конденсированного состояния. Изд-во ИГУ, 2013 г. 106 с. ([pdf](#)).

8. Методы выращивания и исследования кристаллических материалов. Лаб. практикум. Под ред. Е.А. Раджабова. Изд-во ИГУ, 2012 г., 82 с.

б) дополнительная литература

Василевский, Анатолий Семенович.

Физика твердого тела [Текст] : учеб. пособие для студ. вузов / А. С. Василевский. - М. : Дрофа, 2010. - 206 с. : ил. ; 21 см. - Библиогр.: с. 202. - ISBN 978-5-358-06857-5(1экз)

Мартынович, Е. Ф.

Центры окраски в лазерных кристаллах / Е. Ф. Мартынович. - Иркутск : Изд-во ИГУ, 2004. - 226 с. ; 20 см. - Библиогр.: с. 201-221. - ISBN 5-7430-0772-1(2экз)

Суздаев, Игорь Петрович.

Нанотехнология : физико-химия нанокластеров, наноструктур и наноматериалов / И. П. Суздаев. - 2-е изд., испр. - М. : Либроком, 2009. - 589 с. : ил. ; 22 см. - (Синергетика: от прошлого к будущему). - Библиогр. в конце глав. - ISBN 978-5-397-00217-2(1экз)

Миронов, Виктор Леонидович.

Основы сканирующей зондовой микроскопии [Текст] : учеб. пособие для студ. старших курсов вузов / В.Л. Миронов ; Рос. акад. наук, Ин-т физики микроструктур. - М. :

Техносфера, 2004. - 143 с. : ил. ; 22 см. - (Мир физики и техники). - Библиогр.: с. 140-143. - ISBN 5-94836-034-2(1экз)

Осадько, Игорь Сергеевич.

Флуоресцирующая флуоресценция наночастиц [Текст] / И. С. Осадько. - М. : Физматлит, 2011. - 316 с. : граф. ; 22 см. - ISBN 978-5-9221-1339-7(1экз)

в) программное обеспечение:

- стандартные сервисы глобальной сети Интернет (Mozilla Firefox);
- стандартные средства для показа презентаций (OpenOffice и/или LibreOffice);
- стандартные средства для чтения публикаций (Foxit PDF Reader или Adobe Reader DC).

Все указанные выше программные продукты являются проприетарными и могут быть скачаны и установлены на любой компьютер с официального сайта бесплатно и без заключения отдельного лицензионного договора.

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU, более 10 полнотекстовых версий научных журналов по тематике курса
- Информационная система доступа к российским физическим журналам и обзорам ВИНТИ (<http://www.viniti.ru>)
- Архив научных журналов JSTOR (<http://www.jstor.org>.)
- ЭЧЗ «Библиотех» <https://isu.bibliotech.ru/>
- ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
- ЭБС «Рукопт» <http://rucont.ru>
- ЭБС «Айбукс» <http://ibooks.ru>

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Методическим оформлением курса является использование современных образовательных технологий: информационных (лекции и презентации в Power Point), проектных (мультимедиа, видео, документальные фильмы), дистанционных. Внедрение глобальной компьютерной сети в образовательный процесс позволяет обеспечить доступность Интернет-ресурсов. Будут использованы программные средства и информационные технологии, задействованные в изучаемых экспериментальных методах и приборах.

Материалы: научные статьи и монографии из рецензируемых журналов, рассматривающие современные подходы и исследования в физике плазмы.

10. Образовательные технологии:

Задачи изложения и изучения дисциплины реализуются в следующих формах деятельности:

- **лекции**, нацеленные на получение необходимой информации, и ее использование при решении практических задач;
- **практические занятия**, направленные на активизацию познавательной деятельности аспирантов и приобретения ими навыков решения практических и проблемных задач;
- **консультации** – еженедельно для всех желающих аспирантов;
- **самостоятельная внеаудиторная работа** направлена на приобретение навыков самостоятельного изучения материала и решения задач по дисциплине;
- **текущий контроль** за деятельностью аспирантов осуществляется на лекционных и практических занятиях в виде самостоятельных работ, а также в ходе собеседования.

11. Оценочные средства. Формы контроля освоения дисциплины

11.1. Оценочные средства для входного контроля

Для изучения данного курса студент должен знать основы физики и информатики, уметь пользоваться стандартными поисковыми сервисами сети Интернет. Входной контроль знаний не проводится.

11.2. Оценочные средства текущего контроля

Текущий контроль успеваемости аспирантов и итоговая аттестация по дисциплине проводятся в соответствии с оценочными средствами, перечисленными ниже:

| № | Вид оценочного средства | Содержание оценочных средств | Тематика |
|---|-------------------------|--|--|
| 1 | Собеседование | Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся по темам, связанным с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. | Вопросы по темам дисциплины, перечисленным в разделе 5.3 |

| | | | |
|---|-----------------------------------|------------|--|
| 2 | Итоговая аттестация по дисциплине | Диф. зачет | Вопросы по темам дисциплины, перечисленным в разделе 5.3 |
|---|-----------------------------------|------------|--|

Критерии оценки знаний аспирантов

Оценка «отлично» ставится при правильном, полном и логично построенном ответе; умении оперировать специальными терминами; использовании в ответе дополнительного материала.

Оценка «хорошо» ставится при правильном, полном и логично построенном ответе; умении оперировать специальными терминами; использовании в ответе дополнительного материал. Но в ответе имеются негрубые ошибки или неточности, делаются не вполне законченные выводы или обобщения.

Оценка «удовлетворительно» ставится при схематичном неполном ответе, неумении оперировать специальными терминами или их незнании, ответе с одной грубой ошибкой;

Оценка «неудовлетворительно» ставится при ответе на все вопросы билета с грубыми ошибками, неумении оперировать специальной терминологией.

Пример практического задания

ЗАДАНИЕ 1

УСТНО:

1. Перечислите методы исследования, основанные на эффекте Холла.
2. Возможности Фурье-спектроскопии.
3. Критерии идентификации люминесценции

ПИСЬМЕННО:

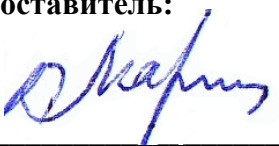
1. Найдите возможные термы для конфигурации из двух электронов на d оболочке.
2. Рассчитайте наименьшую длину волны рентгеновского излучения от рентгеновской трубки, управляемой напряжениями в 40 и 60 кВ.

Примерный список вопросов к диф. зачету

1. ЭПР спектроскопия
2. ЯМР спектроскопия
3. Квантовая магнитометрия
4. Рентгеноструктурный анализ
5. Рентгенофлуоресцентный анализ
6. Рентгеновская спектроскопия поглощения (EXAFS и XANES спектроскопии)
7. Абсорбционная оптическая спектроскопия
8. Люминесцентная спектроскопия

9. Спектроскопия комбинационного рассеяния
10. ИК Фурье-спектроскопия
11. Электропроводность и фотопроводимость
12. Методы исследования, основанные на эффекте Холла
13. Сверхпроводимость. Эффект Джозефсона
14. Термоактивационная токовая спектроскопия
15. Термоактивационная люминесцентная спектроскопия
16. Термоактивационная экзоэмиссионная спектроскопия
17. Нейтронно-активационный анализ
18. Мессбауэровская спектроскопия
19. Сцинтилляционная гамма-спектрометрия
20. Радиационные и лазерные облучательные установки
21. Методы оптической микроскопии
22. Флуоресцентная микроскопия
23. Сканирующая зондовая микроскопия
24. Электронная микроскопия

Составитель:



Разработчики:

д.ф.-м.н. профессор
(занимаемая должность)

Е.Ф.Мартынович
(инициалы, фамилия)

Программа рассмотрена на заседании кафедры электроники твердого тела

«16» июня 2016г.

Протокол № 1



Зав. кафедрой Гаврилюк А.А.

Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.

Лист согласования, дополнений и изменений на 2018/2019 учебный год

К рабочей программе дисциплины Б1.В.ДВ.2.2 Экспериментальные методы физики конденсированного вещества по направленности программы подготовки кадров высшей квалификации (программы аспирантуры) Физика

В рабочую программу дисциплины вносятся следующие дополнения:

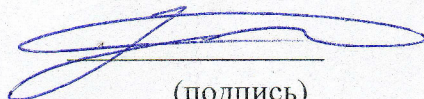
Нет дополнений

В рабочую программу дисциплины вносятся следующие изменения:

Нет изменений

Изменения одобрены Ученым советом физического факультета протокол № 1 от 30.08.2018 г.

Декан
физического факультета



(подпись)

Н.М. Буднев

(И.О.Ф.)