

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра биофизики и физики конденсированного состояния



УТВЕРЖДАЮ  
Декан физического факультета  
*О.Н. Каньгина* Каньгина О.Н.  
(подпись, расшифровка подписи)

"30" октября 2015 г.

**ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

«М.2.В.Н Научно-исследовательская работа (распределенная)»

Вид научно-исследовательская работа  
учебная, производственная

Тип научно исследовательская работа

Способ проведения стационарная  
стационарная практика, выездная практика

Уровень высшего образования

**МАГИСТРАТУРА**

Направление подготовки

03.04.02 Физика

(код и наименование направления подготовки)

Биохимическая физика

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академической магистратуры

Квалификация

Магистр

Форма обучения

Очная

Оренбург 2015

**Программа практики «М.2.В.Н Научно-исследовательская работа  
(распределенная)» /сост.**

**В.Л. Бердинский, У.Г. Летуга - Оренбург: ОГУ, 2015**

© Бердинский В.Л.  
Летуга У.Г., 2015  
© ОГУ, 2015

## Содержание

1 Цели и задачи освоения практики.....	4
2 Место практики в структуре образовательной программы.....	4
3 Требования к результатам обучения по практике .....	5
4 Трудоемкость и содержание практики .....	7
4.1 Трудоемкость практики .....	7
4.2 Содержание практики .....	7
5 Учебно-методическое обеспечение практики.....	8
5.1 Основная литература .....	8
5.2 Дополнительная литература .....	9
5.3 Периодические издания .....	9
5.4 Интернет-ресурсы.....	9
5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий .....	10
6 Материально-техническое обеспечение практики .....	10
Лист согласования рабочей программы практики .....	11
Дополнения и изменения в рабочей программе практики .....	
Приложения:	
Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике.....	

## 1 Цели и задачи освоения практики

### Цель (цели) практики:

обеспечение способности самостоятельного осуществления научно-исследовательской работы, связанной с решением сложных профессиональных задач в инновационных условиях, основным результатом которой станет написание и успешная защита магистерской диссертации.

### Задачи:

1. Закрепление и развитие знаний, полученных студентами во время теоретического обучения;
2. Приобретение студентами навыков работы с различным оборудованием, используемым при проведении исследований на базе кафедры биофизики и физики конденсированного состояния, навыков обработки и научной интерпретации результатов наблюдений, составления отчетной документации, устной и письменной презентации результатов проведенных научных исследований, публичной защиты результатов проведенных научных исследований;
3. Формирование у студентов навыков работы в команде при организации и проведении натуральных наблюдений, при проведении коллективного научного отчета.
4. Обеспечение готовности к профессиональному самосовершенствованию, развитию инновационного мышления и творческого потенциала, профессионального мастерства;
5. Самостоятельное формулирование и решение задач, возникающих в ходе научно-исследовательской и требующих углубленных профессиональных знаний.

## 2 Место практики в структуре образовательной программы

Практика относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока 2 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)»

Пререквизиты практики: *М.1.Б.3 Специализированный физический практикум, М.1.В.ОД.1 Молекулярная биофизика, М.1.В.ОД.3 Кинетика физико-химических процессов, М.1.В.ОД.4 Медицинская микробиология и вирусология, М.1.В.ОД.6 Биофизические основы живых систем*

Требования к входным результатам обучения, необходимым для освоения практики

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения практики	Компетенции
<p><b>Знать:</b> знать проблематику и историю развития знаний в конкретных областях физики, знать, что кроме профессиональных навыков следует приобрести компетенции для успешного функционирования в обществе и выработать инструментарий навыков и способностей к творческой работе</p> <p><b>Владеть:</b> навыками поиска (в том числе с использованием информационных систем и баз данных) и критического анализа информации по тематике проводимых исследований.</p>	ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу
<p><b>Знать:</b> знать проблематику и историю развития знаний в конкретных областях физики, знать, что кроме профессиональных навыков следует приобрести компетенции для успешного функционирования в обществе и выработать инструментарий навыков и способностей к творческой работе</p> <p><b>Владеть:</b> навыками поиска (в том числе с использованием информационных систем и баз данных) и критического анализа информации по тематике проводимых исследований.</p>	ОК-3 готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала
<p><b>Знать:</b> знать на базовом уровне современную и прикладную физику (биохимическую физику).</p> <p><b>Уметь:</b> уметь применять знания теоретических основ современных физических дисциплин и аппарат математики в профессиональной сфере деятельности.</p> <p><b>Владеть:</b> способен использовать теоретические основы и аппарат</p>	ОПК-4 способностью адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения практики	Компетенции
математики и естественнонаучных дисциплин при решении конкретных физических и смежных задач.	социальных условий деятельности
<b>Знать:</b> все виды статистической обработки экспериментальных результатов, основы языков программирования и создания алгоритмов. <b>Уметь:</b> обрабатывать результаты экспериментальных исследований. <b>Владеть:</b> прикладными пакетами для анализа, обработки и представления экспериментальных данных, а также Microsoft Office для представления ВКР и её презентационной часть.	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 (профиля) подготовки
<b>Знать:</b> концептуальные и теоретические основы физики, ее место и роль в общей системе наук, историю развития физики, имеет представление о современном состоянии физики и умеет использовать эти знания в учебном процессе <b>Уметь:</b> использовать полученные знания в научно-исследовательской и инновационной работе	ОПК-6 способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе
<b>Знать:</b> Физические основы, законы и явления изучаемого процесса, видеть связь данного явления или процесса с подобными явлениями технической и фундаментальной физики; биологии или химии, знать и понимать сущность и глубину познания, как один из способов научно-исследовательской деятельности. <b>Уметь:</b> находить решения устранения противоречий. <b>Владеть:</b> профессиональной терминологией.	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
<b>Знать:</b> знать и понимать на базовом уровне современную физику (атомную и молекулярную, термодинамику и биофизику и т.д.). <b>Уметь:</b> применять знания теоретических основ естественнонаучных дисциплин и аппарат математики для обработки и интерпретации результатов исследований в области общей и прикладной физики; проводить корректную модификацию моделей и методик обработки данных эксперимента, правильно определять область применимости используемых методик. <b>Владеть:</b> владеть на эксплуатационном уровне элементами прикладной физики при решении задач профессиональной сферы деятельности.	ПК-2 способностью свободно владеть разделами физики, необходимыми для решения научно-инновационных задач, и применять результаты научных исследований в инновационной деятельности

Постреквизиты практики: *Отсутствуют*

### 3 Требования к результатам обучения по практике

Процесс изучения практики направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по практике, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<b>Знать:</b> знать проблематику и историю развития знаний в конкретных обла-	ОК-3 готовностью к

Планируемые результаты обучения по практике, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p>стях физики, знать, что кроме профессиональных навыков следует приобрести компетенции для успешного функционирования в обществе и выработать инструментальный набор навыков и способностей к творческой работе</p> <p><b>Владеть:</b> навыками поиска (в том числе с использованием информационных систем и баз данных) и критического анализа информации по тематике проводимых исследований.</p>	<p>саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала</p>
<p><b>Знать:</b> цели и задачи научных исследований по направлению деятельности, базовые принципы и методы их организации; основные источники научной информации и требования к представлению информационных материалов</p> <p><b>Уметь:</b> составлять общий план работы по заданной теме, представлять полученные результаты в письменном виде, в т.ч. писать статьи и тезисы.</p> <p><b>Владеть:</b> систематическими знаниями по направлению деятельности; углубленными знаниями по выбранной направленности подготовки, базовыми навыками проведения научно-исследовательских работ по предложенной теме.</p>	<p>ОПК-1 готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности</p>
<p><b>Знать:</b> типы профессиональной деятельности, осознавать социальную значимость своей профессии</p> <p><b>Уметь:</b> систематизированных теоретических и практических знаний гуманитарных, социальных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач</p> <p><b>Владеть:</b> высоким уровнем мотивации к осуществлению профессиональной деятельности..</p>	<p>ОПК-3 способностью к активной социальной мобильности, организации научно-исследовательских и инновационных работ</p>
<p><b>Знать:</b> знать на базовом уровне современную и прикладную физику (биохимическую физику).</p> <p><b>Уметь:</b> уметь применять знания теоретических основ современных физических дисциплин и аппарат математики в профессиональной сфере деятельности.</p> <p><b>Владеть:</b> способен использовать теоретические основы и аппарат математики и естественнонаучных дисциплин при решении конкретных физических и смежных задач.</p>	<p>ОПК-4 способностью адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности</p>
<p><b>Знать:</b> концептуальные и теоретические основы физики, ее место и роль в общей системе наук, историю развития физики, имеет представление о современном состоянии физики и умеет использовать эти знания в учебном процессе</p> <p><b>Уметь:</b> использовать полученные знания в научно-исследовательской и инновационной работе</p>	<p>ОПК-6 способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе</p>
<p><b>Знать:</b> Физические основы, законы и явления изучаемого процесса, видеть связь данного явления или процесса с подобными явлениями технической и фундаментальной физики; биологии или химии, знать и понимать сущность и глубину познания, как один из способов научно-исследовательской деятельности.</p> <p><b>Уметь:</b> находить решения устранения противоречий.</p> <p><b>Владеть:</b> профессиональной терминологией.</p>	<p>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</p>
<p><b>Знать:</b> знать и понимать на базовом уровне современную физику (атомную и молекулярную, термодинамику и биофизику и т.д.).</p> <p><b>Уметь:</b> применять знания теоретических основ естественнонаучных дисциплин и аппарат математики для обработки и интерпретации ре-</p>	<p>ПК-2 способностью свободно владеть разделами физики, необходимыми для решения научно-инновационных</p>

Планируемые результаты обучения по практике, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p>зультатов исследований в области общей и прикладной физики; проводить корректную модификацию моделей и методик обработки данных эксперимента, правильно определять область применимости используемых методик.</p> <p><b>Владеть:</b> владеть на эксплуатационном уровне элементами прикладной физики при решении задач профессиональной сферы деятельности.</p>	задач, и применять результаты научных исследований в инновационной деятельности
<p><b>Знать:</b> методы планирования, организации и постановки различного физического эксперимента</p> <p><b>Уметь:</b> применять знания теоретических основ естественнонаучных дисциплин и аппарат математики для обработки и интерпретации результатов исследований</p> <p><b>Владеть:</b> навыками организации демонстрационного, лабораторного, фронтального, компьютерного эксперимента</p>	ПК-3 способностью принимать участие в разработке новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности

## 4 Трудоемкость и содержание практики

### 4.1 Трудоемкость практики

Общая трудоемкость практики составляет 24 зачетных единиц (864 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов			
	1 семестр	2 семестр	3 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>288</b>	<b>252</b>	<b>324</b>	<b>864</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>3,45</b>	<b>3,05</b>	<b>3,85</b>	<b>10,35</b>
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий	3,2	2,8	3,6	9,6
Промежуточная аттестация	0,25	0,25	0,25	0,75
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>284,55</b>	<b>248,95</b>	<b>320,15</b>	<b>853,65</b>
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>диф. зач.</b>	<b>диф. зач.</b>	<b>диф. зач.</b>	

### 4.2 Содержание практики

#### 1 семестр

Организация практики: знакомство со структурой подразделения, ознакомление с техническими средствами выделенного рабочего места, инструктаж по технике безопасности, производственный инструктаж. Изучение правил эксплуатации производственного и исследовательского оборудования.

Определение тематики исследований. Сбор и реферирование научной литературы, позволяющей определить цели и задачи выполнения. Формулируются цели, задачи, перспективы исследования. Определяется актуальность и научная новизна работы. Совместно с научным руководителем проводится работа по формулированию темы НИР и определению структуры работы.

#### 2 семестр

Выбор и практическое освоение методов исследований по теме НИР. Разрабатывается схема эксперимента с подбором оптимальных методов исследования, определяемых тематикой исследования и материально-техническим обеспечением клинической базы. Проводятся пробные эксперименты по теме НИР.

#### 3 семестр

Выполнение экспериментальной части НИР. Студент выполняет экспериментальную часть работы, осуществляет сбор и подготовку научных материалов, квалифицированную постановку экспериментов, проведение клинических, лабораторных и пр. исследований. Статистическая обработка и анализ экспериментальных данных по итогам НИР. Подготовка текста и демонстрационного материала. Студент осуществляет обобщение и систематизация результатов проведенных исследований, используя современную вычислительную технику, выполняет математическую (статистическую) обработку полученных данных, формулирует заключение и выводы по результатам наблюдений и исследований.

Экспериментальная часть выполняется в лабораториях кафедры биофизики и физики конденсированного состояния, общей физики, а также в Центре коллективного пользования «Институт микро- и нанотехнологий»

## **5 Учебно-методическое обеспечение практики**

### **5.1 Основная литература**

1. Кучеренко, М. Г. Кинетика молекулярных фотопроцессов [Текст] : постановка и решение задач / М. Г. Кучеренко. - Оренбург : Университет, 2012. - 191 с. : ил. - Прил.: с. 161-180. - Библиогр.: с. 181-184. - ISBN 978-5-4417-0164-8.

2. Четверикова, А. Г. Кристаллография [Текст] : учеб. пособие / А. Г. Четверикова, О. Н. Каныгина, В. Л. Бердинский; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : Университет, 2012. - 105 с - ISBN 978-5-4417-0125-9.

3. Летута, С. Н. Введение в физику [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С. Н. Летута, А. А. Чакак; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: Kb). - Оренбург : ОГУ, 2011. -Adobe Acrobat Reader 5. - Режим доступа: [http://artlib.osu.ru/web/books/metod\\_all/3075\\_20120404.pdf](http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/3075_20120404.pdf)

4. Чакак, А. А. Физика. Краткий курс [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. А. Чакак, С. Н. Летута; М-во образования и науки Рос. Федерации, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: Kb). - Оренбург : ГОУ ОГУ, 2011. -Adobe Acrobat Reader 5.0 - Режим доступа: [http://artlib.osu.ru/web/books/metod\\_all/3075\\_20120404.pdf](http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/3075_20120404.pdf)

В связи со спецификой исследования каждого студента руководителем практики определяется индивидуальный список изучаемой и реферируемой литературы, представленной в библиотеке Университета, а также доступный в режиме удаленного Интернет-доступа.

## 5.2 Дополнительная литература

1. Турыгин, И. А. Прикладная оптика [Текст] : фот., проекц. и фотоэлектр. системы; методы абберационного расчета опт. систем: учеб. пособие для вузов / И. А. Турыгин. - М. : Машиностроение, 1966. - 432 с. : ил. - Прил.: с. 411-427. - Библиогр.: с. 428.
2. Ермаков, А. И. Квантовая механика и квантовая химия [Текст] : учеб. пособие для вузов / А. И. Ермаков. - М. : Юрайт, 2010. - 556 с. : ил. - (Основы наук). - Библиогр.: с. 505-507. - Прил.: с. 517-528. - Предм. указ.: с. 540-555. - ISBN 978-5-9916-0587-8. - ISBN 978-5-9692-0331-0.
3. Киреев, В. А. Краткий курс физической химии [Текст] : учебник для вузов / В. А. Киреев. - 5-е изд., стер. - М. : Химия, 1978. - 624 с. : ил.
4. Анищенко, В. С. Знакомство с нелинейной динамикой [Текст] : лекции соровского профессора / В. С. Анищенко. - М. : Ин-т компьютер. исслед., 2002. - 144 с. - Библиогр.: с. 142-143. - ISBN 5-93972-116-8.
5. Александров, А. В. Основы теории упругости и пластичности [Текст] : учеб. для вузов / А. В. Александров, В. Д. Потапов. - М. : Высш. шк., 1990. - 400с. : ил.
6. Черняев, А. П. Взаимодействие ионизирующего излучения с веществом [Текст] : учеб. пособие / А. П. Черняев. - М. : Физматлит, 2004. - 152 с. : ил. - Библиогр.: с. 149-151. - Предм. указ.: с. 151-152. - ISBN 5-9221-0432-2.
7. Кизель, В. А. Практическая молекулярная спектроскопия [Текст] : учеб. пособие для вузов / В. А. Кизель. - М. : МФТИ, 1998. - 276 с - ISBN 5-89155-028-8.
8. Савченков, Э. А. Основы неравновесной термодинамики и синергетики открытых систем [Текст] : учеб. пособие для вузов / Э. А. Савченков. - Оренбург : Изд-во ОГУ, 2002. - 38 с. - Библиогр.: с. 38. - ISBN 5-7410-0450-4.
9. Байрамов, В. М. Химическая кинетика и катализ: примеры и задачи с решениями [Текст] : учеб. пособие для вузов / В. М. Байрамов. - М. : Академия, 2003. - 320 с. - (Высшее образование) - ISBN 5-7695-1293-8.
10. Креопалова, Г. В. Оптические измерения [Текст] : учебник для вузов по специальности "Оптико-электронные приборы" и "Технология оптического приборостроения" / Г. В. Креопалова, Н. Л. Лазарева, Д. Т. Пуряев. - М. : Машиностроение, 1987. - 264 с. : ил
11. Карапетьянц, М. Х. Введение в теорию химических процессов [Текст] : учеб. пособие для хим.-технол. специальностей вузов / М. Х. Карапетьянц. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Высш. шк., 1981. - 333 с. : ил.
12. Мишин, Д. Д. Магнитные материалы [Текст] : учеб. пособие для вузов / Д. Д. Мишин. - М. : Высш. шк., 1991. - 384 с. : ил. - Прил.: с. 325-373. - Библиогр.: с. 374. - ISBN 5-06-000628-X..

## 5.3 Периодические издания

Газеты: Поиск, Вестник РФФИ.

Журналы: Наука и жизнь, Вестник ОГУ, ЖЭТФ, УФН, периодические журналы издательства «МАИК. Наука».

## 5.4 Интернет-ресурсы

1. Электронная библиотека Российской государственной библиотеки (РГБ) - <http://elibrary.rsl.ru/>.
2. Электронная библиотека IqLib (образовательные издания, электронные учебники, справочные и учебные пособия) - <http://www.iqlib.ru/>.
3. Электронная библиотека Санкт-Петербургского государственного политехнического университета (методическая и учебная литература, создаваемая в электронном виде авторами СПбГТУ по профилю образовательной и научной деятельности университета) - <http://www.unilib.neva.ru/rus/lib/resources/elib/>.
4. Научная библиотека МГУ имени М.В. Ломоносова - <http://nbgmu.ru/>.
5. Электронные учебники и журналы по физике <http://e.lanbook.com>.

6. Книги для студентов и аспирантов - <http://abitur.su/studentov>.
7. Электронные учебные пособия - <http://www.intuit.ru/>

### **5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий**

Компьютерный класс кафедры биофизики и физики конденсированного состояния обеспечен лицензионными операционными системами и специализированными пакетами прикладных программ: Microsoft Office Professional 2010, Архиватор 7-Zip, MathCAD 14.0, На кафедре биофизики и физики конденсированного состояния запущен информационный портал, на котором размещены необходимые для учебного процесса информационные ресурсы. В настоящее время на портале кафедры располагается следующая информация:

- общая информация о кафедре;
- учебно-методические комплексы по дисциплинам, практикам и научно-исследовательской работе, в т.ч. учебно-методические материалы;
- учебная и научная литература ИПС кафедры и внешних авторов;
- материалы по дипломному проектированию, всем видам практик, научно-исследовательской работе;
- форум для студентов, аспирантов и преподавателей.

Портал реализован на базе сервера с операционной системой Microsoft Windows Server 2003 R2 Enterprise Editions и бесплатного дополнения Microsoft SharePoint Service 2.0 (WSS), реализующего полнофункциональную веб-платформу с поддержкой следующих основных возможностей:

- средства для совместной работы;
- общие календари и списки контактов;
- форумы для обсуждений;
- взаимодействие на основе веб-технологий, совместное редактирование общедоступных документов, а также рабочие пространства для документов;
- браузерное управление и администрирование;
- настраиваемые веб-страницы при помощи специальных панелей настройки, веб-инструменты, а также механизмы навигации.

Для обучающихся обеспечены: возможность оперативного обмена информацией с отечественными и зарубежными вузами, предприятиями и организациями; доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам через сеть Интернет.

### **6 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

1. Компьютерные классы с пакетами прикладных программ физического факультета.
2. Учебные и исследовательские лаборатории кафедры биофизики и физики конденсированного состояния и института микро- и нанотехнологий.

#### ***К рабочей программе прилагаются:***

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;

## ЛИСТ

### согласования программы практики

Направление подготовки: 03.04.02 Физика  
код и наименование

Наименование магистерской программы: Биохимическая физика

Практика: М.2.В.Н Научно-исследовательская работа (распределенная)

Форма обучения: \_\_\_\_\_ очная  
(очная, очно-заочная, заочная)

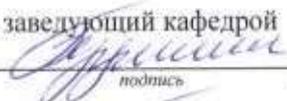
Год набора 2015

РЕКОМЕНДОВАНА заседанием кафедры

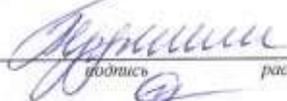
Кафедра биофизики и физики конденсированного состояния  
наименование кафедры

протокол № 4 от "26" 10 2015 г.

Ответственный исполнитель, заведующий кафедрой

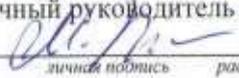
Кафедра БФФКС  
наименование кафедры  Бердинский В.Л.  
подпись расшифровка подписи

Исполнители:

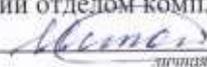
зав. кафедрой БФФКС  
должность  Бердинский В.Л.  
подпись расшифровка подписи

ст.преподаватель БФФКС  
должность  Летуа У.Г.  
подпись расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии, научный руководитель по направлению подготовки  
03.04.02 Физика  
код наименование  КУЧЕРЕНКО М.Г.  
личная подпись расшифровка подписи

Научный руководитель магистерской программы  Летуа С.Н.  
личная подпись расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки  
 Истомина Т.В.  
личная подпись расшифровка подписи

Начальник отдела информационных образовательных технологий ЦИТ  
 Дырдина Е.В.  
личная подпись расшифровка подписи

**Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины «М.2.В.Н. Научно-исследовательская работа (распределенная)» на 2016 год набора**

Внесенные изменения на 2016 год набора

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета (директор института)

Четверикова А.Г.

« 7 »

20 16 г.



В рабочую программу вносятся следующие изменения:

5.1 Основная литература

✓ Сибигагулина, А.М. Организация проектной и научно-исследовательской деятельности / А.М. Сибигагулина. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2012. - 93 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 83. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277052>

5.2 Интернет-ресурсы

<http://electro-tech.narod.ru/> - портал, который содержит имеющую аналогов техническую библиотеку свободно доступных материалов на русском языке.  
<http://www.elib.bsu.by/> - Электронная библиотека БГУ.  
<https://royallib.com/> - сайт электронной библиотеки RoyalLib.Com.

5.3 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

- Операционная система Windows
- Интегрированный пакет Microsoft Office
- Архиватор 7 ZIP

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры биофизики и физики конденсированного состояния.

Протокол № 9 от « 19 » 02 2016 г.

\_\_\_\_\_  
личная подпись Бердинский В.Л.  
расшифровка подписи дата

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий отделом комплектования Научной библиотеки ОГУ  
\_\_\_\_\_  
личная подпись Грицай Н.Н.  
расшифровка подписи дата

Уполномоченный по качеству факультета  
\_\_\_\_\_  
личная подпись Стрекаловская А.Д.  
расшифровка подписи дата

**Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины «М.2.В.Н. Научно-исследовательская работа (распределенная)»  
на 2017 год набора**

Внесенные изменения на 2017 год набора

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета (директор института)

Четверикова А.Г.

  
"28" 2017 г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

5.1 Основная литература

Биофизика [Текст] : учеб. для вузов / В. Ф. Антонов [и др.]; под ред. В. Антонова. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : Владос, 2006. - 287 с. : ил. - (Учебник для вузов). - Библиогр.: с. 283-284. - ISBN 5-691-01037-9.

5.2 Интернет-ресурсы

<https://rucont.ru/> - Национальный цифровой ресурс Руконт - межотраслевая электронная библиотека (ЭБС) на базе технологии Контекстум.

<http://artlib.osu.ru> - научная библиотека ОГУ.

<http://biblioclub.ru/> - ЭБС «Университетская библиотека онлайн»

<https://e.lanbook.com/> - Электронно-библиотечная система Издательства Лань.

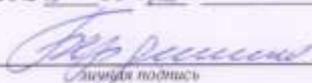
<http://nzb.rf> - Национальная электронная библиотека.

5.3 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

- Операционная система Windows
- Интегрированный пакет Microsoft Office
- Архиватор 7 ZIP

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры биофизики и физики конденсированного состояния.

Протокол № 9 от «13» 02 2017 г.

  
личная подпись

Бердitsкий В.Л.  
расшифровка подписи

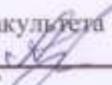
дата

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий отделом комплектования Научной библиотеки ОГУ  
  
личная подпись

Грицаy Н.Н. /   
расшифровка подписи

дата

Уполномоченный по качеству факультета  
  
личная подпись

Стрекаловская А.Д.  
расшифровка подписи

дата