

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ФАКУЛЬТЕТ ПРИБОРОСТРОЕНИЯ, ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ЭЛЕКТРОНИКИ

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета  
Кревчик В.Д.  
(Подпись) (Фамилия, инициалы)  
« 30 » ноября 2015 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### М 1.2.10.1 «Методология организации и проведения научно-исследовательской работы»

(индекс дисциплины по учебному плану, наименование дисциплины)

Направление подготовки 03.04.02 «Физика»  
(код, наименование направления подготовки)

Профиль подготовки «Физика конденсированного состояния вещества»  
(наименование профиля подготовки)

Квалификация (степень) выпускника – *Магистр*

Форма обучения очная  
(очная, заочная, очно-заочная)

Пенза, 2015

### 1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Методология организации и проведения научно-исследовательской работы» является обучение магистрантов навыкам академической работы, включая подготовку и проведение исследований, написание научных работ.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП магистратуры

Дисциплина М1.2.10.1 «Методология организации и проведения научно-исследовательской работы» является дисциплиной по выбору студента вариативной части блока профессиональных дисциплин (блок М1.2) подготовки студентов по направлению подготовки 03.04.02 «Физика».

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях по дисциплинам модулей «общая физика», «методы сбора, обработки и интерпретации результатов экспериментальных исследований».

Основные положения дисциплины должны быть использованы в дальнейшем при проведении научно-исследовательской работы (блок М 2) и при подготовке к государственной итоговой аттестации (Блок М 3).

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Методология организации и проведения научно-исследовательской работы»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

Коды компетенции	Наименование компетенции	Структурные элементы компетенции (в результате освоения дисциплины обучающийся должен знать, уметь, владеть)
1	2	3
ОПК-3	Способность к активной социальной мобильности, организации научно-исследовательских и инновационных работ.	Знать: необходимый теоретический материал по теме своего дальнейшего исследования.
		Уметь: выделить главное в исследуемой проблеме.
		Владеть: навыками работы с приборами, необходимыми для проведения научно-исследовательской работы.
ПК-4	Способность организовывать и планировать физические исследования, научные семинары и конференции.	Знать: необходимую информацию по организации и проведению семинаров и конференций.
		Уметь: квалифицированно подойти к решаемой задаче на основании понимания и анализа информации, содержащейся в ней
		Владеть: организаторскими навыками при работе с людьми.

#### 4. Структура и содержание дисциплины «Методология организации и проведения научно-исследовательской работы»

##### 4.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Семестр	Недели семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)									Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)							
				Аудиторная работа				Самостоятельная Работа					Собеседование	Коллоквиум	Проверка тестов	Проверка контролльн. работ	Проверка реферата	Проверка научно-исслед. работы	курсовая работа (проект)	др.
				Всего	Лекция	Практические занятия	Лабораторные занятия	Всего	Подготовка к аудиторным занятиям	Научно-исслед. работа	Курсовая работа (проект)	Подготовка к зачету								
1.	Раздел 1. Методологические основы научного знания. Наука и другие формы освоения действительности.	4	1	2	2	-	-	4	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.	Раздел 2. Выбор направления научного исследования. Постановка научно-технической проблемы. Этапы научно-исследовательской работы.		2	2	2	-	-	4	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.	Раздел 3. Поиск, накопление и обработка научной информации.		3	2	2	-	-	4	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.	Раздел 4. Теоретические и экспериментальные исследования. Методика и планирование эксперимента.		4	2	2	-	-	10	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

5.	Раздел 5. Обработка результатов экспериментальных исследований. Основы теории случайных ошибок. Методы графической обработки результатов измерения.	5	2	2	-	-	10	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6.	Раздел 6. Понятие и структура магистерской диссертации. Формулирование цели и задач исследования.	6	2	2	-	-	4	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7.	Раздел 7. Основы изобретательского творчества. Условия патентоспособности изобретения.	7	2	2	-	-	4	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8.	Раздел 8. Структурная организация научного коллектива и методы управления научными исследованиями.	8	2	2	-	-	4	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	Раздел 9. Роль науки в современном обществе.	9	2	2	-	-	4	-	4	-	4	-	-	-	-	-	9 нед.	-	-
	<i>Курсовая работа (проект)</i>																		
	<i>Подготовка к экзамену</i>																		
	Общая трудоемкость, в часах		18	18	-	-	54	-	50	-	4	Промежуточная аттестация							
												Форма				Семестр			
												Зачет				4			
												Экзамен				-			

## **4.2. Содержание дисциплины**

*(Указывается наименование разделов, тем дисциплины и их содержание)*

4.2.1. Методологические основы научного знания. Наука и другие формы освоения действительности. Основные этапы развития науки. Методы научного познания.

4.2.2. Выбор направления научного исследования. Постановка научно-технической проблемы. Этапы научно-исследовательской работы. Актуальность и научная новизна исследования. Выдвижение рабочей гипотезы.

4.2.3. Поиск, накопление и обработка научной информации. Документальные источники информации. Анализ документации. Электронные формы информационных ресурсов.

4.2.4. Теоретические и экспериментальные исследования. Методика и планирование эксперимента. Метрологическое обеспечение экспериментальных исследований. Организация рабочего места экспериментатора.

4.2.5. Обработка результатов экспериментальных исследований. Основы теории случайных ошибок и методы оценки случайных погрешностей. Методы графической обработки результатов измерения. Оформление результатов научного исследования. Изложение и аргументация выводов научной работы.

4.2.6. Понятие и структура магистерской диссертации. Формулирование цели и задач исследования.

4.2.7. Основы изобретательского творчества. Условия патентоспособности изобретения. Патентный поиск.

4.2.8. Структурная организация научного коллектива и методы управления научными исследованиями. Особенности научной деятельности.

4.2.9. Роль науки в современном обществе. Наука и нравственность. Противоречия в науке и практике.

## **5. Образовательные технологии**

5.1 Форма проведения теоретических занятий – интерактивные лекции с применением мультимедиа-технологий (электронные презентации).

5.2 Форма выполнения самостоятельной работы – знакомство с дополнительным материалом по предложенным литературным источникам для подготовки к зачету по данной дисциплине.

*Занятия, проводимые в интерактивных формах, с использованием интерактивных технологий составляют 50 % аудиторных занятий.*

5.3 В целях реализации индивидуального подхода к обучению студентов, осуществляющих учебный процесс по собственной траектории в рамках индивидуального рабочего плана, изучение данной дисциплины базируется на следующих возможностях: обеспечение

внеаудиторной работы со студентами в электронной образовательной среде с использованием соответствующего программного оборудования, дистанционных форм обучения, возможностей интернет-ресурсов, индивидуальных консультаций.

**6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.  
Оценочные средства для текущего контроля успеваемости,  
промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.**

**6.1. План самостоятельной работы студентов**

№ нед.	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомендуемая литература (см. п. 7)	Количество часов
1	Подготовка к исследовательской работе	Подготовка к зачету. Проведение исследовательской работы.	Выбор темы исследовательской работы, работа с библиографическими источниками.	1-6	4
2	Современное состояние исследований по выбранной проблеме.		Анализ имеющихся на настоящий момент исследований по проблеме.		4
3	Изучение аппаратуры, приборов, необходимых для эксперимента.		Подготовить оборудование для проведения эксперимента, определить радиус исследований, количество необходимых результатов.		4
4	Сбор первичной информации. Предварительный анализ результатов.		Проведение эксперимента, оформление протоколов исследований.		10
5	Статистические методы анализа.		Познакомится с видами распределений и найти наиболее приемлемое для своих результатов.		12
6	Библиографические правила оформления текстов.		Изучить правила оформления научно-исследовательской работы.		4
7	Основные виды академических работ.		Познакомится и рассмотреть основные виды академических работ: курсовая работа, научно-исследовательский проект		1-6

			и т.д.		
8	Правила подготовки презентации и организации выступлений.		С помощью программы подготовить презентацию и написать речь к своему выступлению.	1 - 9	4
9	Обоснование и обсуждение индивидуальных планов работы магистрантов.	Отчет по самостоятельной работе	Защита научно-исследовательской работы.	1 - 9	4

## 6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Научно-исследовательская работа должна быть оформлена в соответствии с ГОСТ с использованием Microsoft Word и должна содержать

- 1) титульный лист;
- 2) содержание;
- 3) введение;
- 4) разделы;
- 5) заключение;
- 6) список использованной литературы;

Разработанный текстовый документ (научная статья, методическая разработка и т.п.) по выбранному направлению научных исследований, содержащий иллюстрации, обработанные средствами графических систем, выполняется в форме отчета и представляется в виде доклада с последующим обсуждением.

### Рекомендации по оформлению работы

Работа должна быть оформлена в соответствии с ГОСТ с использованием Microsoft Word и должна содержать титульный лист, материал, список использованной литературы.

## 6.3. Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов

### *Контроль освоения компетенций*

№ п\п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
1	Научно-исследовательская работа	Раздел 1. Методологические основы научного знания. Наука и другие формы освоения действительности. Раздел 2. Выбор направления научного исследования. Постановка научно-технической проблемы. Этапы научно-исследовательской	ОПК -3, ПК-4

		<p>работы.</p> <p>Раздел 3. Поиск, накопление и обработка научной информации.</p> <p>Раздел 4. Теоретические и экспериментальные исследования. Методика и планирование эксперимента.</p> <p>Раздел 5. Обработка результатов экспериментальных исследований. Основы теории случайных ошибок. Методы графической обработки результатов измерения.</p> <p>Раздел 6. Понятие и структура магистерской диссертации. Формулирование цели и задач исследования.</p> <p>Раздел 7. Основы изобретательского творчества. Условия патентоспособности изобретения.</p> <p>Раздел 8. Структурная организация научного коллектива и методы управления научными исследованиями.</p> <p>Раздел 9. Роль науки в современном обществе.</p>	
--	--	--	--

**Темы самостоятельной работы (индивидуальное творческое задание)** подбираются студентами в соответствии с их научными интересами и тематикой научно-исследовательской работы, выполняемой на кафедре, оформляются в соответствии с ГОСТ в виде отчета и представляются в форме доклада с последующим обсуждением.

#### **Критерий оценки текущего контроля.**

В рамках текущего контроля знаний студентов процедуры мониторинга реализуются в одной контрольной точке, так как обучение составляет 9 недель, по окончании изучения курса. Количество баллов рейтинга текущего контроля 60 баллов максимум.

#### **Вопросы к зачету**

1. Что такое методология?
2. Что такое наука и какими признаками она характеризуется?
3. Перечислите функции науки.
4. Что такое знание? Виды знания.
5. Что называется научно-исследовательской работой?
6. Какова цель научного исследования?
7. Перечислите виды научных исследований.
8. Чем обосновывается актуальность темы НИР?
9. Что необходимо для рабочей гипотезы?
10. Что такое научная новизна?
11. Опишите этапы НИР.
12. В чем состоит метод экспертных оценок?
13. Что такое УДК?
14. Какие существуют принципы отбора и оценки фактического материала.



15. В чем заключается различие между эмпирическим и теоретическим знанием?
16. Модели теоретического исследования.
17. Какова роль эксперимента в научном исследовании?
18. Измерение и его виды?
19. Организация места работы экспериментатора.
20. Как определить минимальное количество измерений?
21. Что такое доверительная вероятность измерений?
22. Какие методы графической обработки результатов измерений?

**7. Учебно-методическое и информационное обеспечение  
дисциплины «Методология организации и проведения научно-исследовательской работы»**

а) основная литература:

1. Высокие интеллектуальные технологии и инновации в национальных исследовательских университетах. Материалы Международной научно-методической конференции. 28 февраля - 1 марта 2013 года, Санкт-Петербург. Том 3. - СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2013. - 175 с. <http://window.edu.ru/resource/096/79096>
2. Нужнова С.В. Организация научно-исследовательской деятельности студентов при формировании готовности к профессиональной мобильности: Методические рекомендации / Троицкий филиал ГОУ ВПО "Челябинский государственный университет". - Троицк: 2010. - 50 с. <http://window.edu.ru/resource/752/73752>
3. Розман Г.А. Формирование научного мировоззрения при изучении физики // Физическое образование в вузах, Т.10, №4, 2004, с.8-16  
<http://window.edu.ru/resource/204/24204>
4. Нужнова С.В. Организация научно-исследовательской деятельности студентов при формировании готовности к профессиональной мобильности: Методические рекомендации / Троицкий филиал ГОУ ВПО "Челябинский государственный университет". - Троицк: 2010. - 50 с. <http://window.edu.ru/resource/489/80489>
5. Организация научно-исследовательской деятельности / сост.: А.И. Попов, З.А. Михалева. - Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2011. - 16 с. <http://window.edu.ru/resource/525/76525>

б) дополнительная литература:

6. Зайченко О.М. Формирование у учащихся представлений о процессе научного познания: Методические рекомендации. - Великий Новгород: Изд-во НовГУ им. Ярослава Мудрого, 2000. - 32 с. <http://window.edu.ru/resource/081/22081>
7. Бережнова Л.Н., Богословский В.И. Научно-исследовательская работа студента как гуманитарная технология: Учебное пособие. - СПб.: 2007. - 208 с.  
<http://window.edu.ru/resource/235/64235>
9. Каковихина С.И. Самостоятельная работа и самоорганизация как дидактические средства развития общекультурных компетенций: учебно-методическое пособие / С.И. Каковихина, Г.В. Чиконина. - Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2010. - 202 с. <http://window.edu.ru/resource/079/76079>

в) Интернет-ресурсы: различные интернет-порталы [www.window.edu.ru](http://www.window.edu.ru) и др.

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

### 1. Оснащенность учебных аудиторий:

Комплект учебной мебели: парты, стол преподавательский, стулья, доска.

Проектор NEC V260X, экран Lumien Master Control, ноутбук HP Pro Book 4710s VQ738EA.

### 2. Программное обеспечение:

«Microsoft» (подписка Eopen), «Антивирус Касперского»

Рабочая программа дисциплины «Методология организации и проведения научно-исследовательской работы» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций и учебного плана по направлению подготовки 03.04.02 «Физика».

Программу составили:

1. Тертычная Светлана Вячеславовна, доцент

(Ф.И.О., должность, подпись)


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

Программа одобрена на заседании кафедры «Физика»

Протокол № 3

от « 19 » ноября 2015 года

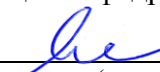
Зав. кафедрой «Физика»

  
Семенов М.Б.  
(подпись, Ф.И.О.)

Программа согласована с заведующим выпускающей кафедрой

«Физика»

(название кафедры)

  
Семенов М.Б. 19.11.2015  
(подпись, Ф.И.О., дата)

Программа одобрена методической комиссией факультета приборостроения, информационных технологий и электроники


Протокол № 4

от « 30 » ноября 2015 года

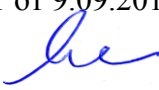

Председатель методической комиссии

факультета приборостроения,

информационных технологий и электроники

  
Задера А.В.  
(подпись) (Ф.И.О.)

**Сведения о переутверждении программы на очередной учебный год  
и регистрации изменений**

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата, подпись зав. кафедрой)	Внесенные изменения	Номера листов (страниц)		
			Заменен- ных	новых	Аннули- рованных
2016-2017	№1 от 9.09.2016г. 	Учебно-методическое и информационное обеспе- чение дисциплины	9		
2017-2018	№1 от 14.09.2017г. 	Учебно-методическое и информационное обеспе- чение дисциплины	9		