

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Институт физики

УТВЕРЖДАЮ
Директор Института физики,
профессор
С.Б. Вениг
2021 г.



Рабочая программа дисциплины
«Основы организации научно-исследовательской работы»




Направление подготовки магистратуры
03.04.02 «Физика»

Профиль подготовки магистратуры
Медицинская физика

Квалификация (степень) выпускника
Магистр

Форма обучения
очная

Саратов,
2021

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Преподаватель-разработчик	Михайлов А.И.		20.09.21
Председатель НМК	Скрипаль Ан.В.		20.09.21
Заведующий кафедрой	Михайлов А.И.		20.09.21
Специалист Учебного управления			

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Основы организации научно-исследовательской работы» является формирование у магистрантов комплекса профессиональных знаний, умений и навыков в области организации научно-исследовательской работы, а также подготовка магистрантов к дальнейшей самостоятельной научно-исследовательской деятельности.

Задачами освоения дисциплины являются:

- формирование и углубление знаний о тенденциях и перспективах развития медицинской физики, а также смежных областей науки и техники;
- формирование умений предлагать новые научно-исследовательские задачи и разработки, новые методологические подходы к решению задач в профессиональной сфере деятельности;
- овладение и совершенствование навыков проведения анализа литературных данных по выбранной теме, использования современных информационных и компьютерных технологий и средств коммуникации, способствующих повышению эффективности научно-исследовательской деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ООП магистратуры

Дисциплина по выбору «Основы организации научно-исследовательской работы» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ООП магистратуры и изучается магистрантами дневного отделения Института физики СГУ, обучающимися по направлению подготовки магистров 03.04.02 «Физика» и профилю «Медицинская физика» в течение 1 учебного семестра. Материал дисциплины опирается на ранее приобретенные магистрантами знания, умения и владения, полученные в процессе освоения дисциплин «Математика», «Физика», «Введение в специальность» из предыдущих уровней образования (школьного и бакалавриата) и подготавливает магистрантов к изучению в последующих семестрах такой дисциплины, как «Современные проблемы физики», к научно-исследовательской работе, к прохождению научно-исследовательской и преддипломной практик, а также к процедуре защиты и к защите выпускной квалификационной работы.

3. Результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты обучения
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.	1.1_ М.УК-3. Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует работу команды для достижения поставленной цели. 2.1_ М.УК-3. Учитывает в своей социальной и профессиональной деятельности интересы, особенности поведения и мнения (включая критические) людей, с которыми работает/взаимодействует, в	Знать: основные принципы организации работы команды, командной стратегии для достижения поставленной цели. Уметь: учитывать в своей социальной и профессиональной деятельности интересы, особенности поведения и мнения (включая критические) людей, с которыми работает/взаимодействует, в том числе посредством

	<p>том числе посредством корректировки своих действий.</p> <p>2.2_ М.УК-3. Обладает навыками преодоления возникающих в команде разногласий, споров и конфликтов на основе учета интересов всех сторон.</p> <p>3.2_ М.УК-3. Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды, организует обсуждение разных идей и мнений.</p>	<p>корректировки своих действий.</p> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками преодоления возникающих в команде разногласий, споров и конфликтов на основе учета интересов всех сторон; • навыками планирования командной работы с распределением поручений и делегированием полномочий членам команды и организацией обсуждения разных идей и мнений.
<p>УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.</p>	<p>1.1_ М.УК-6.1. Находит, обобщает и творчески использует имеющийся опыт в соответствии с задачами саморазвития.</p> <p>1.2_ М.УК-6.1. Самостоятельно выявляет мотивы и стимулы для саморазвития, определяя реалистические цели профессионального роста.</p> <p>2.1_ М.УК-6.1. Планирует профессиональную траекторию с учетом профессиональных особенностей, а также других видов деятельности и требований рынка труда.</p> <p>3.1_ М.УК-6.1. Действует в условиях неопределенности, корректируя планы и шаги по их реализации с учетом имеющихся ресурсов.</p>	<p><u>Знать:</u> возможные варианты профессиональной траектории с учетом самооценки, профессиональных особенностей, а также других видов деятельности и требований рынка труда.</p> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • находить, обобщать и творчески использовать имеющийся опыт в соответствии с задачами саморазвития; • самостоятельно выявлять мотивы и стимулы для саморазвития, определять реалистические цели профессионального роста; • действовать в условиях неопределенности, корректируя планы и шаги по их реализации с учетом имеющихся ресурсов. <p><u>Владеть:</u> навыками планирования профессиональной траектории с учетом профессиональных особенностей, а также других видов деятельности и требований рынка труда.</p>

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Формы промежуточной аттестации (по семестрам)		
			Лек	Лаб		Пр				СРС
				Общая трудоемкость	Из них – практическая подготовка	Общая трудоемкость	Из них – практическая подготовка			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1.	Тема 1. Общий алгоритм научно-исследовательской работы.	1				2		10		
2.	Тема 2. Технология организации теоретического научного исследования.	1				2		10		
3.	Тема 3. Технология организации и экспериментального научного исследования.	1				2		10		
4.	Тема 4. Технология представления результатов исследовательской деятельности в разных видах научных работ.	1				2		10		
5.	Тема 5. Проблема внедрения результатов научно-исследовательской работы в практику.	1				2		10		
6.	Тема 6. Организация коллективной научно-исследовательской деятельности в образовательном учреждении.	1				2		10		
	Промежуточная аттестация.	1							Зачет	
	Итого:	1				12		60		
	Общая трудоемкость дисциплины					72				

Содержание дисциплины

- Тема 1. Общий алгоритм научно-исследовательской работы.** Общая схема и этапы научного исследования. Программа исследования, ее методологическое обоснование. Процедура исследования и его организация. Этические принципы проведения исследований. Понятие об области исследования. Понятие о проблеме исследования. Понятие о теме исследования, ее взаимосвязь с научной проблемой. Понятие о цели исследования. Объект и предмет исследования: их понятие и соотношение. Задачи исследования. Понятие о научной новизне, теоретической и практической значимости исследования. Проблема взаимосвязи предмета и метода исследования.
- Тема 2. Технология организации теоретического научного исследования.** Теоретические основания научного исследования: теория, концепция, гипотеза. Моделирование в теоретическом исследовании, его возможности и этапы. Принципы научного моделирования. Виды, структура и варианты построения моделей в исследовании. Этапы работы с литературой в исследовании, их цель и результат. Организация и проведение поиска информации, методы и приемы ее анализа и обобщения. Источники библиографической информации для исследования. Описание продукта информационно-поисковой деятельности. Правила оформления ссылок в тексте

исследовательской работы. Правила организации и оформления списка использованной литературы.

3. **Тема 3. Технология организации экспериментального научного исследования.** Понятие экспериментального исследования. Использование математической статистики в экспериментальном исследовании при обработке и анализе полученных данных. Анализ и интерпретации результатов исследования: цель, методы и формы. Технология подготовки и проведения эксперимента (общий алгоритм). Организация экспериментальной работы, ее основные этапы: изучение передового опыта, составление программы исследования, эксперимент, обработка и анализ данных. Обобщение экспериментальных данных и анализ полученных результатов. Составление рекомендаций по результатам экспериментального исследования.
4. **Тема 4. Технология представления результатов исследовательской деятельности в разных видах научных работ.** Способы описания и представления данных научного исследования. Виды иллюстративного материала, требования к оформлению. Составление сводных и аналитических таблиц. График, диаграмма и гистограмма как виды иллюстрирования исследовательских данных, их назначение и специфика. Роль текстового описания в представлении данных исследования. Формы представления результатов исследования. Отчет о научно-исследовательской работе. Виды публикаций по результатам научно-исследовательской деятельности, их специфика, структура, логика изложения, требования к оформлению. Научный доклад, алгоритм его подготовки. Магистерская диссертация (выпускная квалификационная работа магистранта): структура, оформление. Публичная защита выпускной квалификационной работы: подготовка, процедура, этические нормы.
5. **Тема 5. Проблема внедрения результатов научно-исследовательской работы в практику.** Проблема научного обоснования передового профессионального опыта и технологии его трансляции. Основные этапы разработки и реализации программы внедрения результатов научного исследования в практику.
6. **Тема 6. Организация коллективной научно-исследовательской деятельности в образовательном учреждении.** Особенности коллективного исследования. Функции и задачи руководителя научного исследования. Программа коллективного исследования. Распределение задач исследования в научном коллективе. Составление планов научно-исследовательской работы. Контроль выполнения хода работ. Правила ведения научной дискуссии. Взаимодействие «научный руководитель – магистрант» как вид коллективной научной деятельности.

5. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины

При реализации различных видов учебной работы (практические занятия (семинары), самостоятельная работа) используются следующие современные образовательные технологии:

- информационно-коммуникационные технологии;
- проблемное обучение;
- исследовательские методы в обучении;
- консультация.

При проведении практических занятий (семинаров) в активной форме проводится детальный анализ вопросов, изложенных в содержании дисциплины. Темы практических занятий (семинаров) соответствуют разделам содержания дисциплины.

При проведении более 80 % практических (семинарских) занятий используется ПК и мультимедийный проектор.

Самостоятельная внеаудиторная работа магистрантов по дисциплине проводится в течение всего учебного семестра и заключается в чтении и изучении литературы, подготовке к практическим занятиям, в выполнении заданий преподавателя, работе в компьютерном классе или библиотеке.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью (миссией) программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием дисциплины, и в целом в учебном процессе они должны составлять не менее 50 % аудиторных занятий.

При реализации программы дисциплины предусмотрены также встречи с представителями российских компаний.

Условия обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья:

- предоставление инвалидам по зрению или слабовидящим возможностей использовать крупноформатные наглядные материалы;
- проведение индивидуальных коррекционных консультаций для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья;
- использование индивидуальных графиков обучения и индивидуальных консультаций;
- использование дистанционных образовательных технологий.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

**Оценочные средства для текущего контроля успеваемости,
промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.**

Самостоятельная внеаудиторная работа магистрантов по дисциплине проводится в течение всего учебного семестра и заключается в чтении и изучении литературы, подготовке к практическим занятиям, в выполнении индивидуальных заданий преподавателя, работе в компьютерном классе или библиотеке.

Рекомендуется:

- при подготовке к практическим занятиям (семинарам) пользоваться рекомендациями преподавателя, ведущего семинары, готовить краткий конспект по вопросам темы, изучать рекомендуемую основную и дополнительную литературу;
- задания, которые даются преподавателем во время занятий по отдельным вопросам, обязательны для выполнения, и качество их выполнения будет проверяться во время зачета.

Промежуточная аттестация проводится в форме *зачета*.

**Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации
по итогам освоения дисциплины**

1. Общая схема научного исследования, его основные характеристики.
2. Этапы научного исследования, схемы их построения.
3. Основные виды научных исследований и требования к ним.
4. Выбор аппарата и подходов научного исследования.
5. Понятие о проблеме исследования, этапы ее постановки.
6. Понятие о теме исследования, требования к ее формулировке, взаимосвязь темы с научной проблемой.
7. Понятие о цели исследования.
8. Объект и предмет исследования: их понятие и соотношение.
9. Типы задач научного исследования.
10. Теоретическое и экспериментальное исследования: понятие, взаимосвязь, значение для науки и практики.
11. Метод теоретического исследования: понятие, назначение, исследовательские возможности в научном исследовании.

12. Технология теоретического научного поиска при работе с литературой.
13. Правила оформления ссылок и списка использованной литературы в тексте исследовательской работы.
14. Эксперимент как метод научного исследования: понятие, назначение, возможности.
15. Организация экспериментальной работы, ее основные этапы.
16. Интерпретация (объяснение) данных научного исследования.
17. Способы представления данных исследования.
18. Требования к формулировке выводов научного исследования.
19. Виды представления результатов научного исследования.
20. Заключение и практические рекомендации как виды результатов научного исследования.
21. Виды публикаций по результатам научно-исследовательской деятельности, их специфика, структура, логика изложения, требования к оформлению.
22. Выпускная квалификационная работа магистра: структура, оформление, публичная защита.
23. Особенности коллективного научного исследования.
24. Функции и задачи руководителя коллективного научного исследования.

7. Данные для учета успеваемости студентов в БАРС

Таблица 1.1. Таблица максимальных баллов по видам учебной деятельности.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Семестр	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Автоматизированное тестирование	Другие виды учебной деятельности	Промежуточная аттестация	Итого
1	0	0	30	30	0	0	40	100

Программа оценивания учебной деятельности магистранта

1 семестр

Лекции

Не предусмотрены.

Лабораторные занятия

Не предусмотрены.

Практические занятия

Посещаемость, активность работы в аудитории, правильность ответов при опросах и выполнении заданий, уровень подготовки к занятиям – от 0 до 30 баллов.

Самостоятельная работа

Качество подготовки к практическим занятиям (семинарам), активность на занятиях, качество выполнения заданий – от 0 до 30 баллов.

Автоматизированное тестирование

Не предусмотрены.

Другие виды учебной деятельности

Не предусмотрены.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Основы организации научно-исследовательской работы» оценивается от 0 до 40 баллов и проводится в форме *зачета*.

При проведении промежуточной аттестации в форме зачета:

ответ на «зачтено» оценивается от 24 до 40 баллов;

ответ на «не зачтено» оценивается от 0 до 23 баллов.

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за 1 семестр по дисциплине «Основы организации научно-исследовательской работы» составляет **100** баллов.

Таблица 2.1 Таблица пересчета полученной студентом суммы баллов по дисциплине в оценку (зачет):

60 баллов и более	«зачтено»
меньше 60 баллов	«не зачтено»

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) литература:

1. Научная работа [**Электронный ресурс**]: учебное пособие / И.А. Исакова. - Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2016. - 109 с. - ЭБС IPRbooks.
2. Азбука научно-исследовательской работы студента [**Электронный ресурс**]: учебное пособие / В.В. Хожемпо - Москва: Российский университет дружбы народов, 2010. - 108 с. - ЭБС IPRbooks.
3. Организация научно-исследовательской работы магистрантов [**Электронный ресурс**]: Практикум / О.В. Соловьева, Н.М. Борозинец. - Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. - 144 с. - ЭБС IPRbooks.
4. Организация научно-исследовательской работы студентов (магистров) [**Электронный ресурс**]: Учебное пособие / В.В. Кукушкина. - 1. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017. - 264 с. - ЭБС "ИНФРА-М".
5. Методология научных исследований [**Электронный ресурс**]: Учебник / Н.А. Горелов, Д.В. Круглов. - М.: Издательство Юрайт, 2019. - 365 с. - ЭБС "ЮРАЙТ"
6. Методология научных исследований [**Электронный ресурс**]: Учебник / М.С. Мокий. - М.: Издательство Юрайт, 2019. - 255 с. - ЭБС "ЮРАЙТ".
7. Основы научных исследований (общий курс): учебное пособие / В.В. Космин. - 2-е изд. - Москва: РИОР: ИНФРА-М, 2016. - 214 с. (в ЗНБ СГУ 12 экз.).
8. Автоматизация физических исследований и эксперимента: компьютерные измерения и виртуальные приборы на основе LabVIEW7. [**Электронный ресурс**] / П.А. Бутырина. - Москва: ДМК Пресс, 2010. - 265 с. - ЭБС "АЙБУКС".
9. Планирование эксперимента. Обработка опытных данных [Text] / Гарькина И.А., Данилов А.М., Прошин А.П., Соколова Ю.А. - Москва: Палеотип, 2005. - 273 с. - ЭБС "BOOK.ru".
10. Основы научного исследования: учеб. пособие для аспирантов и студентов-дипломников / И.Г. Безуглов, В.В. Лебединский, А.И. Безуглов; Моск. Открытый Социал. Ун-т. - М.: Акад. Проект, 2008. – 194 с. (в ЗНБ СГУ 3 экз.).
11. Папковская П. Я. Методология научных исследований: курс лекций. - 2-е изд., изм. - Минск: Информпресс, 2006. – 182 с. (в ЗНБ СГУ 33 экз.).
12. Шалимова К.В. Физика полупроводников: учебник. – 4-е изд., стер. - СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2010. - 390 с. (в ЗНБ СГУ 32 экз.).
13. Шалимова К.В. Физика полупроводников [**Электронный ресурс**]: учебник. - 4-е изд., стер. - СПб.: М.; Краснодар: Лань, 2010. - 390 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=648. – ЭБС "ЛАНЬ".
14. Пасынков В.В., Чиркин Л.К. Полупроводниковые приборы: Учебник для вузов. - 9-е изд., стер. - СПб.: Лань, 2009. – 480 с. (в ЗНБ СГУ 134 экз.).

15. Лебедев А.И. Физика полупроводниковых приборов. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2008. – 488 с. (в ЗНБ СГУ 35 экз.)
 16. Зегря Г.Г., Перель В.И. Основы физики полупроводников. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2009. – 336 с. (в ЗНБ СГУ 30 экз.).
- б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы
1. Windows XP Prof
 2. Антивирус Касперского 6.0 для Windows Workstations
 3. Microsoft Office профессиональный 2010
 4. MathCad 14.0
 5. Каталог образовательных Интернет-ресурсов. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/window/>
 6. Зональная научная библиотека им. В.А. Артисевич Саратовского государственного университета им. Н.Г. Чернышевского. – Режим доступа: <http://library.sgu.ru/>

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Занятия по дисциплине «Основы организации научно-исследовательской работы» проводятся в аудиториях, оснащенных компьютерной техникой, проекторами, измерительными приборами, лабораторным оборудованием, наглядными демонстрационными материалами, плакатами, соответствующих действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 03.04.02 «Физика», профиль «Медицинская физика».

Автор: Михайлов А.И.

Программа разработана в 2021 г. и одобрена на заседании кафедры физики полупроводников 30 августа 2021 г., протокол № 1.

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Рекомендуемая литература:

1. Кузнецов И.Н. Научное исследование. Методика проведения и оформление: [пособие]. - М.: Дашков и К, 2004. – 427 с. (в ЗНБ СГУ 2 экз.).
2. Понукалин А. А. Метод эксперимента: учеб. пособ. - Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 1996. – 192 с. (в ЗНБ СГУ 2 экз.).
3. Философия науки: учеб. пособие / В.П. Кохановский, В.И. Пржиленский, Е.А. Сергодеева; отв. ред. В.П. Кохановский. - М.: Ростов н/Д: МарТ, 2005. – 492 с. (в ЗНБ СГУ 2 экз.).
4. Вычислительная техника и программирование в измерительных информационных системах: учеб. пособие / А.Б. Путилин. - М.: Дрофа, 2006. – 447 с. (в ЗНБ СГУ 21 экз.).
5. Цифровая обработка сигналов и изображений в радиофизических приложениях / под ред. В.Ф. Кравченко. – М.: Физматлит, 2007. – 544 с. (в ЗНБ СГУ 15 экз.).
6. Основы научных исследований: теория и практика: учеб. пособие / В. А. Тихонов [и др.]. - М.: Гелиос АРВ, 2006. – 349 с. Гриф УМО (в ЗНБ СГУ 2 экз.).