

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ,  
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

ГОУ ВПО Кыргызско-Российский Славянский университет им. Б.Н. Ельцина



И. о. декана ЕТФ  
Комарцов Н.М.

12 сентября 2023 г.

## Научно-исследовательская деятельность

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Физики и микроэлектроники**

Учебный план a03060113\_0еттг.plx  
Направление подготовки 03.06.01 ФИЗИКА И АСТРОНОМИЯ  
Профиль: Теплофизика и теоретическая теплотехника

Квалификация **Исследователь. Преподаватель-исследователь**

Форма обучения **очная**

Программу составил(и): д.ф.-м.н., проф., Макаров В.П.

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		3 (2.1)		4 (2.2)		5 (3.1)		6 (3.2)		7 (4.1)		Итого	
	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Неделя	15		17		18		17		18		17		18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Контактная работа в период теоретического обучения	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	175	175
В том числе в форме практ.подготовки	522	522	522	522	522	522	522	522	522	522	522	522	522	522	3654	3654
Контактная работа	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	175	175
Сам. работа	695	695	911	911	623	623	551	551	947	947	983	983	875	875	5585	5585
Часы на контроль	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	252	252
Итого	756	756	972	972	684	684	612	612	1008	1008	1044	1044	936	936	6012	6012

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью научно-исследовательской деятельности является формирование у аспирантов навыков самостоятельной научно-исследовательской работы, а также навыков проведения научных исследований и применение новых научных знаний для решения теоретических и практических проблем в области теплофизики и теоретической теплотехники.
-----	--

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	БЗ.В
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Для успешного изучения дисциплины аспиранту необходимы знания, полученные из курсов высшей математики, теоретической физики, теории теплообмена, теплотехники, материаловедения в объеме курсов бакалавриата и магистратуры ВУЗа.
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая)
2.2.2	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
2.2.3	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)
2.2.4	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
2.2.5	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская)

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**УК-1: способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях**

**Знать:**

Уровень 1	современные научные достижения; способы и методы формирования теоретического знания; этические проблемы науки XXI в.; стратегии научного исследования в эпоху постнеклассической науки.
Уровень 2	идеи фальсификационизма; модели развития научного знания; методы критического анализа и оценки современных научных достижений.
Уровень 3	инновационные методы генерирования новых идей (проб и ошибок, мозгового штурма, синектики, морфологического анализа и др.) при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.

**Уметь:**

Уровень 1	осуществлять отбор материала, критически его оценивать, выделять идеи, характеризующие современные научные достижения, в том числе в междисциплинарных областях.
Уровень 2	обозначать проблемы в сфере научной деятельности, критически их анализировать, оценивать перспективы возможных вариантов решения исследовательских задач.
Уровень 3	генерировать, формулировать и оформлять новые идеи при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.

**Владеть:**

Уровень 1	навыками критического методологического анализа проблем современной науки; критериями определения научности знания.
Уровень 2	способностью критически оценивать современные научные достижения и результаты деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.
Уровень 3	навыками философского анализа научного знания, теоретического обобщения и генерирования новых идей, в том числе в междисциплинарных областях.

**УК-2: способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки**

**Знать:**

Уровень 1	основания научной деятельности (идеалы и нормы исследования, научная картина мира, философские основания науки) и модели развития науки (кумулятивизм, эмпиризм, эволюционную концепцию, концепцию научных революций, интернализм-экстернализм).
Уровень 2	актуальные научные проблемы (внутренний источник развития науки) и методы научно-исследовательской деятельности.
Уровень 3	стратегии научного исследования в эпоху постнеклассической науки, этические проблемы науки XXI в.

**Уметь:**

Уровень 1	критически анализировать научные достижения и потребности практики, создавать условия для проектирования и успешного осуществления комплексных исследований, в том числе междисциплинарных, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки.
Уровень 2	выявлять противоречия, формулировать научную проблему, определять цели исследования, строить научную гипотезу как познавательную модель системы научного знания.
Уровень 3	проверять и оценивать научную гипотезу как познавательную модель системы научного знания, проектируемую для осуществления комплексных исследований, в том числе междисциплинарных, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки; уметь сравнивать различные концепции.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	методами проектирования и навыками осуществления комплексных исследований, в том числе междисциплинарных, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии наук.
Уровень 2	навыками проектирования научной гипотезы как познавательной модели создаваемой системы научного знания и плана ее реализации в процессе осуществления комплексных исследований, в том числе междисциплинарных, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии наук.
Уровень 3	навыками проверки и оценивания научной гипотезы как познавательной модели создаваемой системы научного знания и плана ее реализации в процессе осуществления комплексных исследований, в том числе междисциплинарных, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии наук.

**УК-3: готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач**

<b>Знать:</b>	
Уровень 1	- терминологию по своей специальности на иностранном языке; - специфику и приёмы перевода различных грамматических конструкций; - основные особенности функционального стиля научной литературы.
Уровень 2	- особенности ведения научной деятельности; - коммуникативные правила поведения в ситуациях межкультурного научного общения.
Уровень 3	требования, предъявляемые к оформлению научных трудов принятые, в международной практике.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	- осуществлять устную коммуникацию в монологической и диалогической форме научной направленности (доклад, сообщение, презентация, дебаты, круглый стол); - читать оригинальную литературу на иностранном языке в соответствующей отрасли знаний; - правильно выбирать адекватные языковые средства перевода научной и научно-технической литературы; - анализировать, обобщать и интерпретировать информацию по своей специальности на иностранном языке.
Уровень 2	- извлекать информацию из текстов, прослушиваемых в ситуациях межкультурного научного и профессионального общения (доклад, лекция, интервью, дебаты, и др.); - использовать этикетные формы научно профессионального общения; - четко и ясно излагать свою точку зрения по научной проблеме на иностранном языке; - понимать и оценивать чужую точку зрения, стремиться к сотрудничеству, достижению согласия, выработке общей позиции в условиях различия взглядов и убеждений.
Уровень 3	- оформлять извлеченную из иностранных источников информацию в виде перевода, реферата, аннотации; - производить различные логические операции (анализ, синтез, установление причинноследственных связей, аргументирование, обобщение и вывод, комментирование); - писать научные статьи, тезисы, рефераты.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	- навыками и опытом использования терминологического аппарата на иностранном языке по своей специальности; - навыками и опытом использования устной и письменной речи на иностранном языке, позволяющими достаточно свободно общаться с носителями языка для решения научных и научно-образовательных задач.
Уровень 2	- иметь опыт обработки большого объема иноязычной информации с целью подготовки реферата; - иметь опыт оформления заявок на участие в международной конференции.
Уровень 3	- иметь опыт написания рефератов, аннотаций, деловых писем; - иметь опыт написания статей на иностранном языке для публикации в зарубежных журналах.

**УК-4: готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках**

<b>Знать:</b>	
Уровень 1	- стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной форме на государственном и иностранном языках

Уровень 2	- стилистические особенности представления результатов научной деятельности в письменной форме на государственном и иностранном языках
Уровень 3	основные современные компьютерные технологии, используемые для сбора, анализа и обработки данных
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	следовать основным письменным речевым нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках
Уровень 2	следовать основным письменным речевым нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках
Уровень 3	применять новые информационные технологии для решения поставленных задач в своей профессиональной деятельности
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках
Уровень 2	навыками и опытом критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках
Уровень 3	- различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках; - навыками работы с операционной системой, с текстовыми и табличными процессорами; – навыками работы с современными пакетами прикладных программ статистической обработки и анализа данных на уровне квалифицированного пользователя.

**УК-5: способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития**

<b>Знать:</b>	
Уровень 1	основные понятия, идеи, методы, законы научного творчества
Уровень 2	основные идеи и достижения всех разделов механики деформируемого твердого тела и смежных областей науки
Уровень 3	современные требования к содержанию и качеству выполнения научных работ, представляемых на соискание ученой степени
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	критически оценивать собственные представления об окружающем мире и собственные научные результаты
Уровень 2	критически оценивать собственные научные достижения с точки зрения современного уровня развития науки
Уровень 3	критически оценивать собственные научные достижения и собственную деятельность с точки зрения общечеловеческих ценностей
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	основами социологии и философии науки; навыками определения общих форм и закономерностей каждой классической предметной области
Уровень 2	хотя бы одним иностранным языком на уровне понимания научных текстов
Уровень 3	основными методами и подходами математического и компьютерного моделирования при решении задач механики деформируемого твердого тела

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

<b>Знать:</b>	
Уровень 1	основные методы исследования и информационно-коммуникационных технологий
Уровень 2	основные понятия и методы, необходимые для научно-исследовательской работы по выбранной тематике
Уровень 3	основные понятия и методы, необходимые для научно-исследовательской работы по выбранной тематике, а также в смежных областях
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	систематизировать методы исследования и информационно-коммуникационных технологий
Уровень 2	правильно подбирать методы исследования и информационно-коммуникационные технологии при выполнении научно-исследовательской работы
Уровень 3	правильно подбирать методы исследования и информационно-коммуникационные технологии при выполнении научно-исследовательской работы в своей области, а также в смежных областях
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	основными методами исследования и информационно-коммуникационными технологиями
Уровень 2	основными методами исследования и информационно-коммуникационными технологиями при выполнении самостоятельной научно-исследовательской работы
Уровень 3	основными методами исследования и информационно-коммуникационными технологиями при выполнении

	самостоятельной научно-исследовательской работы в своей области, а также в смежных областях
<b>ОПК-2: готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	основы организации преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования
Уровень 2	закон «Об образовании в РФ и КР», специфику профессионально-педагогической деятельности преподавателя вуза, принципы построения федерального государственного образовательного стандарта по соответствующему образовательному направлению
Уровень 3	принципы и методы разработки научно-методического обеспечения дисциплин (модулей) и основных образовательных программ высшего образования; методы диагностики и контроля качества образования в вузе
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	планировать преподавательскую работу по основным образовательным программам высшего образования, проводить контроль и оценивать её результаты
Уровень 2	разрабатывать программы учебных дисциплин (модулей); проектировать традиционные (классические) образовательные технологии; организовывать учебную и самостоятельную деятельность студентов; учитывать индивидуальные особенности обучающихся в процессе преподавания
Уровень 3	реализовывать программы дисциплин (модулей), используя разнообразные методы, формы и технологии обучения в вузе; помогать выстраивать индивидуальную образовательную траекторию обучающегося; анализировать, систематизировать и обобщать собственные достижения и проблемы; учитывать возможности образовательной среды для обеспечения качества образования
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	навыками преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования
Уровень 2	методами проведения занятий в высшей школе; традиционными (классическими) образовательными технологиями; принципами отбора материала для учебного занятия; способами организации самостоятельной учебной деятельности студентов; средствами педагогической коммуникации
Уровень 3	современными образовательными технологиями, в том числе интерактивными и дистанционными; формами и методами обучения студентов; методами оценки качества освоения образовательной программы; способами педагогического взаимодействия с обучающимися; навыками анализа профессионально- педагогической деятельности
<b>ПК-1: способностью самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области теплофизики и теплотехники, и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	методы и способы постановки и решения задач теплофизических исследований, принципы действия, функциональные и метрологические возможности современной аппаратуры для физических исследований, возможности, методы и системы компьютерных технологий для физических теоретических и экспериментальных исследований
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	самостоятельно ставить и решать конкретные физические задачи научных исследований в области теплофизики и теплотехники с использованием современной аппаратуры и компьютерных технологий
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	навыками постановки и решения задач научных исследований в области теплофизики и теплотехники с помощью современных методов и средств теоретических и экспериментальных исследований
<b>ПК-2: способностью принимать участие в разработке новых методов и методических подходов в научных исследованиях в области теплофизики и теоретической теплотехники</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	существующие методы и методические подходы в научных исследованиях в области теплофизики и теоретической теплотехники и возможные способы их развития
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	критически анализировать современные методы и методические подходы в научных исследованиях в области теплофизики и теоретической теплотехники, выбирать способы решения поставленной задачи и разрабатывать программу развития существующих методов исследования
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	навыками модернизации экспериментальной аппаратуры, разработки и модификации расчетнотеоретических и численных методов научных исследований в области теплофизики и теоретической теплотехники

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен****3.1 Знать:**

Основные этапы научного исследования.

Современные сформированные представления об основах проектирования, реализации и оценки результатов освоения образовательной программы.

Теоретико-методологические, методические и организационные аспекты осуществления научно-исследовательской деятельности.

Воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты.

Государственные образовательные стандарты и основные образовательные программы в области физики.

Основные принципы анализа результатов исследования.

Основные принципы обобщения результатов исследования, правила оформления результатов научно-исследовательской работы.

Основные нормативные документы по библиографии, способы представления своей научно-образовательной деятельности.

Правила составления и подачи заявки на выдачу патента на изобретение.

Возможности и перспективы применения современных лабораторных и инструментальных методов по теме научного исследования; технику безопасности при работе с лабораторным и инструментальным оборудованием.

Требования ФГОС к целям, содержанию, формам обучения и результатам подготовки различных специальностей в вузе.

Педагогическую структуру и содержание деятельности. Возрастные особенности обучающихся, теоретические основы и направления использования информационных технологий (ИТ) в образовании.

Характеристику и дизайн научных исследований в зависимости от цели исследования и предмета изучения.

Основные методы научно-исследовательской деятельности. Основные направления, проблемы, теории и методы в сфере научных исследований.

Сформированные систематические представления об основных концепциях современной науки, основных стадиях эволюции науки.

Особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в государственных и международных исследовательских коллективах.

Особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме.

Сформированные и систематические знания особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в государственных и международных исследовательских коллективах.

Методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках.

Стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках.

Сформированные систематические знания стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках.

Нормы и моральные принципы научной этики.

Понятие об авторском праве.

Возможные сферы и направления профессиональной самореализации.

Приемы, технологии и пути достижения более высоких уровней профессионального развития.

Критерии выбора способов профессиональной и личностной реализации при решении профессиональных задач.

**3.2 Уметь:**

Определять перспективные направления научных исследований в предметной сфере профессиональной деятельности, состав исследовательских работ, определяющие их факторы.

Разрабатывать научно-методологический аппарат и программу научного исследования; изучать научную литературу, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования; работать с источниками патентной информации.

Проводить информационно-патентный поиск, осуществлять библиографические процессы поиска; формулировать научные гипотезы, актуальность и научную новизну планируемого исследования.

Формировать основную и контрольные группы согласно критериям включения и исключения.

Применять запланированные методы исследования.

Организовывать сбор материала, фиксировать и систематизировать полученные данные.

Применять современные методы и средства анализа и систематизации научных данных.

Сформулировать научные выводы, формулировать научные положения, излагать полученные данные в печатных научных изданиях, излагать полученные данные в устных докладах и on-line выступлениях, представлять в мультимедийных презентациях.

Оформлять заявку на изобретение, полезную модель, базу данных. Формулировать практическую значимость и практические рекомендации по результатам научного исследования.

Интерпретировать полученные данные по профилю научного исследования.

Соблюдать технику безопасности при проведении исследований. Оценивать, отбирать учебный материал с позиций его обучающей ценности, организовать процесс обучения с использованием современных педагогических и информационных технологий.

Проектировать образовательные программы, разрабатывать новые дисциплины, а также формы и методы контроля.

Проектировать образовательный процесс в рамках дисциплины. Осуществлять отбор обследуемых в исследование по критериям включения и исключения.

Решать задачи, возникающие в ходе педагогической деятельности анализировать задачи, возникающие в ходе педагогической деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний.

Выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах.

Критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника.

Избегать автоматического применения стандартных приемов при решении задач.

Формировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по оцениванию и анализа современных тенденций в клинической медицине, фактов и явлений.

Анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач.

Следовать нормам, принятым в научном общении при работе в государственных и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач.

Работать в государственных и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность.

Следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках.

Подбирать литературу по теме, составлять двуязычный словарь, переводить и реферировать специальную литературу.

Подготавливать научные доклады и презентации на базе прочитанной специальной литературы, объяснить свою точку зрения и рассказать о своих планах.

Выстраивать профессиональную деятельность в соответствии с этическими нормами. Оформлять информированные согласия на исследование.

Определять и формулировать этапы собственного развития.

Формулировать цели профессионального и личностного развития.

Определять пути достижения более высоких уровней профессионального развития.

**3.3 Владеть:**

Навыками составления плана научного исследования.  
Навыками информационного поиска.  
Навыками написания аннотации научного исследования.  
Навыком проведения научных физических исследований  
Систематизированными навыками современных методов научных исследований.  
Способностью анализа результатов образовательной деятельности по программе в целом  
Методами написания научной статьи, научного доклада.  
Способами оформления и представления научных материалов в современных прикладных программах.  
Опытном внедрения в практику разработанных методов. Опытном оформлении заявки на изобретение, полезную модель, базу данных.  
Навыками формирования и развития учебно-исследовательской деятельности у обучающихся.  
Способами анализа собственной деятельности.  
Способами ориентации в профессиональных источниках информации.  
Технологиями проектирования образовательного процесса в рамках дисциплины.  
Методами и технологиями межличностной коммуникации, навыками публичной речи.  
Технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования.  
Навыками научного исследования в соответствии с направленностью подготовки (профилем).  
Навыками анализа научно-исследовательской деятельности.  
Навыками самостоятельной педагогической деятельности.  
Навыками технологии педагогического процесса, навыками инновационных технологий педагогического процесса.  
Основными понятиями различных методов и средств решения цели и задачи исследования.  
Методами оценки степени доказательности данных, опубликованных в научных технических публикациях.  
Технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований.  
Навыками восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание, приемами ведения дискуссии и полемики, навыками публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения.  
Технологиями планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований.  
Навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в.т.ч. междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития.  
Навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем исследовательских работ.  
Технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач.  
Различными типами коммуникаций при осуществлении работы в государственных и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач.  
Навыками оценки основных результатов научно-исследовательской деятельности.  
Навыками создания доклада основных результатов научно-исследовательской деятельности.  
Основными методами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках.  
Навыками оформления информированного согласия на исследование.  
Навыками планирования, реализации необходимых видов деятельности, оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач.  
Приемами выявления задач профессионального развития  
Приемами выявления своих профессиональных качеств с целью их совершенствования, технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований.