

Перечень учебных дисциплин вузовского компонента

8D05 - Естественные науки, математика и статистика
(Код и классификация области образования)

8D053 - Физические и химические науки
(Код и классификация направления подготовки)

0530
(Код в международной стандартной классификации образования)

D090 - Физика
(Код и классификация группы образовательной программы)

8D05302 - Техническая физика
(Код и наименование образовательной программы)

Доктор философии (PhD)
(уровень подготовки)

Набор 2025 года

Разработано

Академическим комитетом ОП
Руководитель АК Степанова Ольга Александровна
Менеджер ОП Ермоленко Михаил Вячеславович

Рассмотрено

На заседании совета Исследовательской школы физических и химических наук
Рекомендовано к утверждению на Ученом совете университета
Протокол № 7 от 12.02.25 г.

Утверждено

на заседании Ученого совета университета
Протокол №7 «27» марта 2025 г.

Решением Правления университета
Протокол № 23 «04» 04 2025 г.

Академическое письмо

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
Курс	1
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

Краткое описание содержания дисциплины

Дисциплина охватывает все виды письменной деятельности в ходе обучения в PhD докторантуре. Академически грамотное письмо является неотъемлемой частью эффективной научно-исследовательской деятельности. Рассматриваются важные аспекты грамотного написания научных статей, заявок на получение грантового финансирования, отчетов по проведенным научно-исследовательским изысканиям, будущей докторской диссертации. Обосновывается выбор того или иного жанра академического письма, а также особенности структурирования, аннотирования, рецензирования письменных работ.

Цель изучения дисциплины

Развитие лексических, грамматических, стилистических и композиционно-структурных знаний и формирование навыков авторского написания академических текстов в рамках учебной и исследовательской деятельности.

Результаты обучения

ON1 Использовать возможности письменной коммуникации в академической и научно-технической сфере при написании научно-исследовательских работ и проведении занятий.

ON2 Интерпретировать результаты исследования и границы их применения.

Результаты обучения по дисциплине

- обосновывает собственную гипотезу;
- анализирует полученные результаты при написании исследовательской работы;
- рецензирует научные работы.

Пререквизиты

Курс магистратуры

Постреквизиты

Итоговая аттестация

Методы научных исследований

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
Курс	1
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

Краткое описание содержания дисциплины

Курс рассматривает основные концепции, необходимые для проведения научно-исследовательских работ в рамках выполнения диссертационной работы. Затрагиваются основные способы получения и систематизации научного знания. Особое внимание в ходе изучения данной дисциплины уделяется вопросам использования имеющихся научных достижений для собственного научного исследования. Наряду с этим рассмотрены способы использования современных информационных технологий, а также вопросам междисциплинарных связей при проведении научных исследований.

Цель изучения дисциплины

Совершенствование практического владения методами научных исследований при организации и проведении экспериментов, включая навыки интерпретации полученных результатов и изложением их в научных трудах.

Результаты обучения

ON1 Использовать возможности письменной коммуникации в академической и научно-технической сфере при написании научно-исследовательских работ и проведении занятий.

ON2 Интерпретировать результаты исследования и границы их применения.

ON10 Разрабатывать современные подходы в вопросах научных исследований физических процессов с применением искусственного интеллекта.

Результаты обучения по дисциплине

- оценивает состояние и уровень исследований в своей научной области;
- устанавливает междисциплинарное взаимодействие в современной науке;
- адаптирует достижения науки и техники для собственных исследований.

Пререквизиты

Курс магистратуры

Постреквизиты

Итоговая аттестация

Термодинамика, статистическая физика и физическая кинетика

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
Курс	1
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

Краткое описание содержания дисциплины

Курс направлен на изучение термодинамических свойств веществ с позиций статистической физики. При таком подходе свойства рассматриваемых систем изучаются как результат взаимодействия образующих ее структурных элементов. В отличие от феноменологического подхода, при статистическом рассмотрении значительную роль играет усредненный результат процессов, имеющих место на микроскопическом уровне. Существенное внимание уделено математическому аппарату для обработки массива данных, получаемых в результате описания свойств микросистем.

Цель изучения дисциплины

Целью курса «Термодинамика, статистическая физики и физическая кинетика» является изучение основных идей и предпосылок, лежащих в основе описания случайных процессов, протекающих в природе в реальных условиях и в реальных системах, имеющих, как правило, бесконечное число степеней свободы при наличии активного воздействия внешней среды. Подготовка докторантов PhD к научно- исследовательской, научно- инновационной, организационно- управленческой и педагогической деятельности в научно-исследовательских институтах, высших и средних учебных заведениях, лабораториях, конструкторских или проектных бюро, на предприятиях.

Результаты обучения

ON3 Интерпретировать физическую сущность явлений и процессов передачи тепла в научном творчестве и профессиональной деятельности.

ON6 Формировать научный подход в вопросах статистической физики и термодинамики необратимых процессов.

ON9 Разрабатывать современные подходы в вопросах физических исследований с применением информационных технологий.

Результаты обучения по дисциплине

- толковать физическую сущность явлений, наблюдаемых в равновесных и неравновесных системах;
- формулировать задачи, описывающие реальные явления в природе и технике;
- решать задачи современными методами с широким применением информационных технологий;
- применять современные методы сбора и обработки необходимых данных;
- анализировать полученные результаты;
- предсказывать новые явления, на основе которых можно создавать новые технологии.

Пререквизиты

Курс магистратуры

Постреквизиты

Итоговая аттестация

Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации I

Цикл дисциплины

Курс	1
Количество академических кредитов	15
Форма контроля знаний	Исследовательская работа

Краткое описание содержания дисциплины

Формулировка темы докторской диссертации и утверждение индивидуального плана работы докторанта. На этом этапе определяются актуальность, научная новизна, объект и предмет исследования, а также научно- практическая значимость диссертационной работы.

Цель изучения дисциплины

Формулирование и утверждение темы докторской диссертации

Результаты обучения

ON2 Интерпретировать результаты исследования и границы их применения.

Результаты обучения по дисциплине

- Разрабатывать инновационные решения и подходы для реализации исследовательской работы.
- Решать научные проблемы в ходе работы над докторской диссертацией.
- Интегрировать существующие знания с новыми результатами, полученными в ходе исследования.

Пререквизиты

Методы научных исследований

Постреквизиты

Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации II

Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации II

Цикл дисциплины

Курс	1
Количество академических кредитов	20
Форма контроля знаний	Исследовательская работа

Краткое описание содержания дисциплины

Научная работа, представляющая собой самостоятельное исследование, в которой разработаны теоретические положения, совокупность которых можно квалифицировать как новое научное достижение, либо изложены научно обоснованные

технические, экономические или технологические решения, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие

Цель изучения дисциплины

поиск и обмен научной информацией в организации научных исследований

Результаты обучения

ON2 Интерпретировать результаты исследования и границы их применения.

Результаты обучения по дисциплине

изложить научно обоснованные технические, экономические или технологические решения, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие науки

Пререквизиты

Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации I

Постреквизиты

Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации III

Педагогическая практика

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
Курс	2
Количество академических кредитов	10
Форма контроля знаний	Итоговая оценка по практике

Краткое описание содержания дисциплины

Педагогическая практика докторанта является важной практической компонентой третьей ступени высшего образования.

Целью педагогической практики является изучение специфики учебно-методической работы и формирование практических навыков и методики преподавания в высшем учебном заведении

Цель изучения дисциплины

Сформировать навыки и компетенции осуществления педагогического процесса в высшем и послевузовском образовании

Результаты обучения

ON1 Использовать возможности письменной коммуникации в академической и научно-технической сфере при написании научно-исследовательских работ и проведении занятий.

Результаты обучения по дисциплине

- воспроизводить методы и формы проведения всех видов занятий
- определять формы и методы контроля и оценки знаний обучающихся
- разрабатывать методические разработки и учебно-методическую литературу

Пререквизиты

Курс магистратуры

Постреквизиты

Итоговая аттестация

Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации III

Цикл дисциплины	
Курс	2
Количество академических кредитов	20
Форма контроля знаний	Исследовательская работа

Краткое описание содержания дисциплины

подготовить докторанта, владеющего методологией научного познания процессов и способного применять научные методы в исследовании проблем современного производства, итоговым результатом научно-исследовательской деятельности которого является написание и успешная защита докторской диссертации.

Цель изучения дисциплины

проведение научно-исследовательских и экспериментальных работ по теме диссертации

Результаты обучения

ON2 Интерпретировать результаты исследования и границы их применения.

Результаты обучения по дисциплине

анализировать результаты исследования и оформить по требованию

Пререквизиты

Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации II

Постреквизиты

Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации IV

Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации IV

Цикл дисциплины	
Курс	2
Количество академических кредитов	30
Форма контроля знаний	Исследовательская работа

Краткое описание содержания дисциплины

Проведение теоретических и экспериментальных исследований. Данный этап фактически представляет собой основную часть исследований, в течение которой докторант будет работать над накоплением эмпирических данных. Правильно выполненные эксперименты определяют успешность дальнейших исследований.

Цель изучения дисциплины

Получение эмпирических данных.

Результаты обучения

ON2 Интерпретировать результаты исследования и границы их применения.

Результаты обучения по дисциплине

- Разрабатывать инновационные решения и подходы для реализации исследовательской работы.
- Решать научные проблемы в ходе работы над докторской диссертацией.
- Интегрировать существующие знания с новыми результатами, полученными в ходе исследования.

Пререквизиты

Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации III

Постреквизиты

Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации V

Исследовательская практика

Цикл дисциплины	Профилирующие дисциплины
Курс	3
Количество академических кредитов	10
Форма контроля знаний	Итоговая оценка по практике

Краткое описание содержания дисциплины

Исследовательская практика докторанта проводится с целью ознакомления с новейшими теоретическими, методологическими и технологическими достижениями отечественной и зарубежной науки, современными методами научных исследований, обработки и интерпретации экспериментальных данных и применения их в дальнейшей деятельности

Цель изучения дисциплины

Закрепить навыки планирования и проведения теоретических и экспериментальных исследований

Результаты обучения

ON2 Интерпретировать результаты исследования и границы их применения.

Результаты обучения по дисциплине

- толковать методологию построения этапов научного исследования
- составлять план работы при проведении исследований
- подготавливать отчеты о проделанной работе

Пререквизиты

Базовые и профилирующие дисциплины ОП

Постреквизиты

Итоговая аттестация

Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации V

Цикл дисциплины	
Курс	3
Количество академических кредитов	20
Форма контроля знаний	Исследовательская работа

Краткое описание содержания дисциплины

Обработка и интерпретация полученных результатов. Правильная обработка полученных в результате экспериментальных исследований данных позволит дать непосредственный ответ на поставленную цель и задачи исследования.

Цель изучения дисциплины

Анализ данных, полученных в результате исследований.

Результаты обучения

ON2 Интерпретировать результаты исследования и границы их применения.

Результаты обучения по дисциплине

- Разрабатывать инновационные решения и подходы для реализации исследовательской работы.
- Решать научные проблемы в ходе работы над докторской диссертацией.
- Интегрировать существующие знания с новыми результатами, полученными в ходе исследования.

Пререквизиты

Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации IV

Постреквизиты

Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации VI

Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации VI

Цикл дисциплины	
Курс	3
Количество академических кредитов	18
Форма контроля знаний	Исследовательская работа

Краткое описание содержания дисциплины

Оформление результатов исследования в единую диссертационную работу. На этом этапе докторанту необходимо проанализировать весь полученный в течение всего срока обучения материал и собрать его в целостный структурированный документ.

Цель изучения дисциплины

Оформление докторской диссертации

Результаты обучения

ON2 Интерпретировать результаты исследования и границы их применения.

Результаты обучения по дисциплине

- Разрабатывать инновационные решения и подходы для реализации исследовательской работы.
- Решать научные проблемы в ходе работы над докторской диссертацией.
- Интегрировать существующие знания с новыми результатами, полученными в ходе исследования.

Пререквизиты

Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации V

Постреквизиты

Итоговая аттестация