

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ  
«Научный компонент»

Научная специальность: 2.2.2. Электронная компонентная база  
микро- и наноэлектроники, квантовых устройств  
форма обучения (очная)

**Объем дисциплины (модуля):** 215 зачетных единиц.

**Форма промежуточной аттестации:** дифференцированный зачет.

**Цели и задачи освоения дисциплины (модуля):**

Научный компонент включает в себя научную деятельность, направленную на подготовку диссертации к защите, подготовку публикаций и заявок на патенты, промежуточную аттестацию по этапам выполнения научного исследования; позволяет приобрести опыт освоения концептуальных проблем физической науки, включая методы физико-математического анализа, а также теоретических и экспериментальных исследований свойств веществ в жидком, твердом и газообразном состоянии при наличии всех видов тепло- и массообмена во всем диапазоне температур и давлений.

Целью научного компонента является углубленное освоение численного и натурального моделирования теплофизических процессов в природе, технике и эксперименте; расчет и проектирование нового теплотехнического оборудования; приобретение опыта ведения самостоятельной научно-исследовательской работы для последующей подготовки диссертации на соискание ученой степени кандидата наук в соответствии с выбранной темой.

Задачами научного компонента являются:

- Владение методами исследования, в наибольшей степени соответствующими специальности программы;
- Совершенствование умений и навыков самостоятельной научно-исследовательской деятельности аспиранта;
- Участие аспиранта в научно-исследовательской работе, проводимой кафедрой;
- Сбор материала для кандидатской диссертации;
- Подготовка тезисов докладов на конференции;
- Подготовка публикаций и заявок на патенты;
- Закрепление знаний, умений и навыков, полученных аспирантами в процессе изучения дисциплин аспирантской программы.

**Планируемые результаты освоения:**

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающегося формируются следующие компетенции:

УК-1 - способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерирование новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

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

УК-3 - готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;

УК-4 - готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;

УК-5 - способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;

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

ОПК-2 - готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования.

ПК-1: знание физических основ создания и совершенствования существующих электронных компонент, интегральных схем и устройств микро- и нанoeлектроники.

ПК-2: умение выбрать и применять современное технологическое и аналитическое оборудование, необходимое для создания и исследования материалов и электронных компонент микро- и нанoeлектроники.

ПК-3: владение методами создания и исследования материалов и электронных компонент микро- и нанoeлектроники.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Освоить:

- Методы исследования и проведения экспериментальных работ, положения, инструкции и правила эксплуатации исследовательского и иного используемого оборудования;
- Методы анализа и обработки экспериментальных данных, физические и математические модели изучаемого объекта, средства компьютерного моделирования, относящиеся к профессиональной сфере;
- Отечественные и зарубежные данные по исследованию объектов - аналогов с целью оценки научной и практической значимости;
- Техничко-экономическую эффективность проводимой разработки;
- Вопросы организации, планирования и финансирования научных работ, требования к оформлению научно-технической документации.

Знать:

- Основные методы дифференциального и интегрального исчислений, применяемые при решении задач тепломассопереноса;
- Физические основы тепломассопереноса;
- Элементы математической теории нестационарного тепломассопереноса и теории фильтрации;
- Решение важнейших стационарных задач тепломассообмена;
- Методы измерения теплофизических параметров вещества;
- Основные положения конвективного, лучистого переноса, тепломассообмен при конденсации и кипении;

Уметь:

- Применять методы дифференциального и интегрального исчислений, при решении задач стационарного и нестационарного тепломассопереноса;

- Получать расчетные формулы для различных процессов движения жидкости и газов в пористой среде;
- Применять методы решения задач с фазовыми переходами;

Владеть:

- Методами измерения теплофизических параметров вещества;
- Методами анализа тепломассопереноса в технологических процессах;
- Методами расчета температурных полей и тепловых потоков;
- Технологией уменьшения потерь тепла при эксплуатации промышленных объектов.

**Краткое содержание дисциплины:**

Научно-исследовательская деятельность осуществляется в форме индивидуальной самостоятельной работы аспиранта под руководством научного руководителя. Содержание данной дисциплины формируют следующие темы: «Организационный этап научно-исследовательской деятельности», «Подготовительный этап научно-исследовательской деятельности», «Исследовательский этап научно-исследовательской деятельности», «Заключительный этап научно-исследовательской деятельности».