



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«МИРЭА — Российский технологический университет»

РТУ МИРЭА

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

_____ Н.И. Прокопов
« ____ » _____ 20 ____ г.

**ПРОГРАММА НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ,
НАПРАВЛЕННОЙ НА ПОДГОТОВКУ ДИССЕРТАЦИИ
НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК,
ПОДГОТОВКА ПУБЛИКАЦИЙ И (ИЛИ) ЗАЯВОК НА ПАТЕНТЫ**

Научная специальность

1.3.8 «Физика конденсированного состояния»

Форма обучения

Очная

Москва 2025

1. Цели научной деятельности, направленной на подготовку диссертации на соискание ученой степени кандидата наук, и подготовки публикаций и (или) заявок на патенты

Основной целью научной деятельности, направленной на подготовку диссертации на соискание ученой степени кандидата наук, и подготовки публикаций и (или) заявок на патенты, является развитие способности самостоятельного осуществления исследовательской деятельности, связанной с решением сложных профессиональных задач в инновационных условиях.

2. Задачи научной деятельности, направленной на подготовку диссертации на соискание ученой степени кандидата наук, и подготовки публикаций и (или) заявок на патенты

Основными задачами научной деятельности, направленной на подготовку диссертации на соискание ученой степени кандидата наук, и подготовки публикаций и (или) заявок на патенты являются:

- развитие научно-исследовательских знаний, умений и владений, определенных федеральными государственными требованиями и учебным планом соответствующей научной специальности;
- формирование углубленных навыков академической работы, начиная с этапа выдвижения и формулирования рабочей гипотезы, выработки методологических и методических оснований, подготовки и проведения исследований, и завершая написанием и представлением научных работ и диссертации;
- выработка у аспирантов навыков научной дискуссии и презентации исследовательских результатов, публичной защиты собственных научных положений;
- проведение аспирантами индивидуальных и групповых теоретических и прикладных научной деятельности, направленной на подготовку диссертации на соискание ученой степени кандидата наук;
- совместное участие аспирантов и научных руководителей в выполнении различных видов НИР.

3. Место научной деятельности, направленной на подготовку диссертации на соискание ученой степени кандидата наук, и подготовки публикаций и (или) заявок на патенты в структуре программы аспирантуры

Научная деятельность, направленная на подготовку диссертации на соискание ученой степени кандидата наук, относится к научному компоненту блока «Научная деятельность, направленная на подготовку диссертации к защите» учебного плана программы аспирантуры.

Подготовка публикаций и (или) заявок на патенты относятся к научному компоненту блока «Подготовка публикаций и (или) заявок на патенты» учебного плана программы аспирантуры.

4. Планируемые результаты научной деятельности, направленной на подготовку диссертации на соискание ученой степени кандидата наук, и подготовки публикаций и (или) заявок на патенты

В результате осуществления научной деятельности, направленной на подготовку диссертации на соискание ученой степени кандидата наук, и подготовки публикаций и (или) заявок на патенты аспирант должен:

Знать:

- понятия и категории научной деятельности по научной специальности;
- основные знания в области исследований.

Уметь:

- выявлять место научно-исследовательской работы по теме в общем объеме работ учреждения;
- использовать результаты научной деятельности, направленной на подготовку диссертации на соискание ученой степени кандидата наук, для совершенствования научно-исследовательских работ;
- самостоятельно проводить постановку и решать задачи, относящиеся к научной специальности.

Владеть:

- методами научной деятельности, направленной на подготовку диссертации на соискание ученой степени кандидата наук, и организации коллективной научно-исследовательской работы;
- профессиональным мышлением, развитой системой ценностей, смысловой и мотивационной направленностью личности;
- понятиями, законами и методами решения задач по научной специальности.

5. Содержание научной деятельности, направленной на подготовку диссертации на соискание ученой степени кандидата наук, и подготовки публикаций и (или) заявок на патенты

Общая трудоемкость научной деятельности, направленной на подготовку диссертации на соискание ученой степени кандидата наук, составляет 178 зачетных единиц (6408 акад. часов).

Общая трудоемкость подготовки публикаций и (или) заявок на патенты составляет 24 зачетные единицы (864 акад. часа).

5.1. Распределение объема научной деятельности, направленной на подготовку диссертации на соискание ученой степени кандидата наук, и подготовки публикаций и (или) заявок на патенты по разделам (темам), семестрам, видам учебной работы и формам контроля.

Наименование	Всего	Семестры
--------------	-------	----------

	часов / ЗЕТ	1 год обучения		2 год обучения		3 год обучения		4 год обучения	
		1	2	3	4	5	6	7	8
Научная деятельность, направленная на подготовку диссертации на соискание ученой степени кандидата наук	6408 / 178	19	18	18	22	26	26	26	23
Подготовка публикаций и (или) заявок на патенты	864 / 24	3	3	3	3	3	3	3	3
Формы промежуточной аттестации (по семестрам)		Дифференцированный зачет	Дифференцированный зачет	Дифференцированный зачет	Дифференцированный зачет	Дифференцированный зачет	Дифференцированный зачет	Дифференцированный зачет	Дифференцированный зачет

5.2. Этапы научной деятельности, направленной на подготовку диссертации на соискание ученой степени кандидата наук, и подготовки публикаций и (или) заявок на патенты

5.2.1. Распределение трудоемкости научной деятельности, направленной на подготовку диссертации на соискание ученой степени кандидата наук, по семестрам

Общая трудоемкость по учебному плану, в том числе по семестрам:	Трудоемкость			Формы промежуточной аттестации (по семестрам)
	зач.ед.	часов	недель	
	178	6408	176	
1	19	684	22	Дифференцированный зачет
2	18	648	22	Дифференцированный зачет
3	18	648	22	Дифференцированный зачет
4	22	792	22	Дифференцированный зачет
5	26	936	22	Дифференцированный зачет
6	26	936	22	Дифференцированный

Общая трудоемкость по учебному плану, в том числе по семестрам:	Трудоемкость			Формы промежуточной аттестации (по семестрам)
	зач.ед.	часов	недель	
	178	6408	176	
				зачет
7	26	936	22	Дифференцированный зачет
8	23	828	22	Дифференцированный зачет

5.2.2. Распределение трудоемкости подготовки публикаций и (или) заявок на патенты, по семестрам

Общая трудоемкость по учебному плану, в том числе по семестрам:	Трудоемкость			Формы промежуточной аттестации (по семестрам)
	зач.ед.	часов	недель	
	24	864	176	
1	3	108	22	Дифференцированный зачет
2	3	108	22	Дифференцированный зачет
3	3	108	22	Дифференцированный зачет
4	3	108	22	Дифференцированный зачет
5	3	108	22	Дифференцированный зачет
6	3	108	22	Дифференцированный зачет
7	3	108	22	Дифференцированный зачет
8	3	108	22	Дифференцированный зачет

5.3. Обязательный минимум содержания научной деятельности, направленной на подготовку диссертации на соискание ученой степени кандидата наук, и подготовки публикаций и (или) заявок на патенты

№ п/п	Обязательный минимум содержания научной деятельности, направленной на подготовку диссертации на соискание ученой степени кандидата наук, и подготовки публикаций и (или) заявок на патенты	Всего часов
1	Определение тематики исследований. Сбор и реферирование научной литературы, позволяющей	1332

	определить цели и задачи выполнения научной работы.	
2	Выбор и практическое освоение методов исследований по теме научной работы. Выполнение экспериментальной части научной работы.	1440
3	Статистическая обработка и анализ экспериментальных данных по итогам научной работы.	1872
4	Оформление диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.	1764
	ИТОГО	6408

5.4. Наименование и содержание разделов научной деятельности, направленной на подготовку диссертации на соискание ученой степени кандидата наук, и подготовки публикаций и (или) заявок на патенты

Содержание научного исследования:

1. Определение тематики исследований. Сбор и реферирование научной литературы, позволяющей определить цели и задачи выполнения научного исследования.

На данном этапе выполнения научной работы аспирант совместно с научным руководителем изучает и реферировать литературу (зарубежные и отечественные) по тематике исследования. Формулируются цели, задачи, перспективы исследования. Определяется актуальность и научная новизна работы. Совместно с научным руководителем проводится работа по формулированию темы научной работы и определению структуры работы.

2. Выбор и практическое освоение методов исследований по теме научного исследования. Выполнение экспериментальной части научной работы.

На данном этапе выполнения научной работы разрабатывается схема эксперимента с подбором оптимальных методов исследования, определяемых тематикой исследования и материально-техническим обеспечением клинической базы. На данном этапе выполнения научной работы аспирант под руководством научного руководителя и в соответствии с поставленными задачами исследования выполняет экспериментальную часть работы, осуществляет сбор и подготовку научных материалов, квалифицированную постановку экспериментов, проведение клинических, лабораторных и пр. исследований.

3. Статистическая обработка и анализ экспериментальных данных по итогам научного исследования.

На данном этапе выполнения научной работы аспирант под руководством научного руководителя осуществляет обобщение и систематизацию результатов проведенных исследований, используя современную вычислительную технику, выполняет математическую (статистическую) обработку полученных данных,

формулирует заключение и выводы по результатам наблюдений и исследований.

В процессе научной деятельности, направленной на подготовку диссертации на соискание ученой степени кандидата наук, аспирант должен выполнить следующее:

- изучить современные направления теоретических и прикладных научной деятельности, направленной на подготовку диссертации на соискание ученой степени кандидата наук в соответствующей области науки;

- ознакомиться с результатами работы соответствующей научной школы Университета;

- изучить основные общенаучные термины и понятия, относящиеся к научным исследованиям, нормативным документам в соответствующей области науки;

- изучить теоретические источники в соответствии с темой диссертации и поставленной проблемой;

- сформулировать актуальность и практическую значимость научной задачи, обосновать целесообразность ее решения;

- провести анализ состояния и степени изученности проблемы;

- сформулировать цели и задачи исследования;

- сформулировать объект и предмет исследования;

- выдвинуть научную гипотезу и выбрать направления исследования с использованием определённых методических приемов;

- составить схему исследования;

- выполнить библиографический и (при необходимости) патентный поиск источников по проблеме;

- разработать методику экспериментальных исследований и провести предварительные эксперименты;

- оценить результаты предварительных экспериментов, принять решение о применимости принятых методов и методик исследования для достижения цели;

- провести экспериментальное исследование;

- обработать результаты эксперимента;

- сделать выводы и разработать рекомендации;

- подготовить и опубликовать печатные работы в периодических изданиях «Перечня российских рецензируемых научных журналов» ВАК;

- провести апробацию в виде участия с устными докладами на региональных, всероссийских и (или) международных конференциях и симпозиумах.

6. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся

Основной формой деятельности аспирантов при выполнении научной деятельности, направленной на подготовку диссертации на соискание ученой степени кандидата наук, является самостоятельная работа с консультацией у

научного руководителя и обсуждением основных разделов: целей и задач исследований, научной и практической значимости теоретических и экспериментальных исследований, полученных результатов, выводов.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

7.1. Описание показателей и критериев оценивания знаний, умений и владений на различных этапах их формирования, описание шкал оценивая

7.1.1. Показатели и критерии оценивания знаний, умений и владений, используемые шкалы оценивания

Показатели оценивания	Критерии оценивания	Средства оценивания	Шкалы оценивания
Умение	Правильность выполнения учебных заданий, аргументированность выводов	<i>Текущий контроль:</i> выполнение устных/письменных заданий, тестирование <i>Промежуточная аттестация:</i> Дифференцированный зачет	Шкала 1
Знание	Правильность и полнота ответов, глубина понимания вопроса	<i>Текущий контроль:</i> выполнение устных/письменных заданий, тестирование <i>Промежуточная аттестация:</i> Дифференцированный зачет	Шкала 1
Владение	Обоснованность и аргументированность выполнения учебной деятельности	<i>Текущий контроль:</i> выполнение практического задания, тестирование <i>Промежуточная аттестация:</i> Дифференцированный зачет	Шкала 2

7.2.2. Описание шкал оценивания степени сформированности знаний, умений и владений

Шкала 1. Оценка сформированности знаний, умений и владений

Обозначения		Формулировка требований к степени сформированности знаний, умений и владений		
Цифр.	Оценка			
		Знать	Уметь	Владеть
1	Неудовлетворительно	Отсутствие знаний	Отсутствие умений	Отсутствие навыков
2	Неудовлетворительно	Фрагментарные знания	Частично освоенное умение	Фрагментарное применение
3	Удовлетворительно	Общие, но не структурированные знания	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение	В целом успешное, но не систематическое применение

Обозначения		Формулировка требований к степени сформированности знаний, умений и владений		
Цифр.	Оценка	Знать	Уметь	Владеть
4	Хорошо	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков
5	Отлично	Сформированные систематические знания	Сформированное умение	Успешное и систематическое применение навыков

Шкала 2. Комплексная оценка сформированности знаний, умений и владений

Обозначения		Формулировка требований к степени сформированности знаний, умений и владений
Цифр.	Оценка	
1	Неудовлетворительно (не зачтено)	Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале
2	Удовлетворительно или Неудовлетворительно (зачтено не зачтено) (на усмотрение научного руководителя)	Знать на уровне ориентирования , представлений. Субъект учения знает основные признаки или термины изучаемого элемента содержания, их отнесенность к определенной науке, отрасли или объектам, узнает их в текстах, изображениях или схемах и знает, к каким источникам нужно обращаться для более детального его усвоения
3	Удовлетворительно (зачтено)	Знать и уметь на репродуктивном уровне. Субъект учения знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях
4	Хорошо (зачтено)	Знать, уметь, владеть на аналитическом уровне. Зная на репродуктивном уровне, указывать на особенности и взаимосвязи изученных объектов, на их достоинства, ограничения, историю и перспективы развития и особенности для разных объектов усвоения
5	Отлично (зачтено)	Знать, уметь, владеть на системном уровне. Субъект учения знает изученный элемент содержания системно, произвольно и доказательно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях, учитывая и указывая связи и зависимости между этим элементом и другими элементами содержания учебной дисциплины, его значимость в содержании учебной дисциплины

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности,

характеризующих этапы формирования знаний, умений и владений в процессе освоения образовательной программы.

Объективными показателями уровня научной деятельности, направленной на подготовку диссертации на соискание ученой степени кандидата наук, являются:

наличие и выполнение годовых планов научной деятельности, направленной на подготовку диссертации на соискание ученой степени кандидата наук;

участие аспирантов в деятельности научных школ;

количество публикаций научных работ аспирантов, прежде всего, в журналах, включенных в Перечень научных изданий ВАК, а также в изданиях, рецензируемых международными базами данных и РИНЦ;

участие аспирантов в конференциях, симпозиумах и др.;

участие аспирантов в грантовых программах;

победы в конкурсах на лучшую научную работу, призовые места в олимпиадах и пр.

Результаты научной деятельности, направленной на подготовку диссертации на соискание ученой степени кандидата наук, должны быть оформлены в виде диссертации, отвечающей требованиям ГОСТ Р 7.0.11-2011. Список литературы должен быть оформлен в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008.

Диссертация должна быть написана аспирантом самостоятельно, обладать внутренним единством, содержать новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты. Предложенные аспирантом решения должны быть аргументированы и оценены по сравнению с другими известными решениями.

Диссертация содержать решение задачи, имеющей существенное значение для соответствующей отрасли знаний или научно-обоснованные технические или иные решения и разработки, имеющие существенное значение для развития науки.

В диссертации, имеющей прикладной характер, должны приводиться сведения о практическом использовании полученных автором научных результатов, а в научно-квалификационной работе, имеющей теоретический характер, – рекомендации по использованию научных выводов.

Основные результаты диссертации должны быть опубликованы в научных рецензируемых изданиях, определенных в Перечне рецензируемых изданий, согласно Положению о присуждении ученых степеней, утвержденному постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. №842 «О порядке присуждения ученых степеней» (не менее трех статей).

Представление выполненной научной деятельности, направленной на подготовку диссертации на соискание ученой степени кандидата наук, по теме, утвержденной Университетом в рамках направленности образовательной программы, проводится в форме защиты диссертации.

Тема диссертации должна совпадать с утвержденной темой научной

деятельности, направленной на подготовку диссертации на соискание ученой степени кандидата наук, а содержание диссертации должно свидетельствовать о готовности аспиранта к защите и отражать следующие основные аспекты содержания этой работы:

актуальность, научную новизну, теоретическое и прикладное значение;
объект, предмет, цель и задачи исследования;
материал исследования, способы его документирования;
теоретическую базу и методологию исследования;
структуру работы;
основные результаты исследования и положения, выносимые на защиту;
апробацию результатов исследования.

8. Ресурсное обеспечение научной деятельности, направленной на подготовку диссертации на соискание ученой степени кандидата наук, и подготовки публикаций и (или) заявок на патенты

8.1. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для осуществления научной деятельности, направленной на подготовку диссертации на соискание ученой степени кандидата наук, и подготовки публикаций и (или) заявок на патенты

а) основная литература

1. ГОСТ 7.32-2001 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления. Режим доступа:

<http://protect.gost.ru/document.aspx?control=7&id=130946>.

б) дополнительная литература

1. Рыжков, И.Б. Основы научной деятельности, направленной на подготовку диссертации на соискание ученой степени кандидата наук и изобретательства. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2012. — 224 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/2775>

2. Раев В.К. Методическое обеспечение подготовки выступлений по защите выпускных квалификационных работ (магистерских и кандидатских диссертаций) / М.: МИРЭА, 2016 г., 20 с., ISBN 978-5-00077-511-0.

3. Раев В.К. Основы методического обеспечения подготовки магистерских и кандидатских диссертаций / М.: МИРЭА, 2016 г., 20 с., ISBN 978-5-00077-511-0.

4. ГОСТ 7.0.11-2011 Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления. Режим доступа:

5. <http://protect.gost.ru/document.aspx?control=7&id=179727>.

6. ГОСТ 7.0.11-2011 Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления. Режим доступа:

7. <http://protect.gost.ru/document.aspx?control=7&id=179727>.

8. Бурда А.Г. Основы научно-исследовательской деятельности: учебное пособие (курс лекций) / А.Г. Бурда; Кубан. гос. аграр. ун-т. – Краснодар, 2015. – 145 с.

9. Гречников Ф.В. Основы научной деятельности, направленной на подготовку диссертации на соискание ученой степени кандидата наук / Ф.В. Гречников, В.Р. Каргин. – Самара: Изд-во СГАУ, 2015. – 111 с.

10. Никитина Е.А. Философия науки (основные проблемы). Учебное пособие. Изд. 3-е. – М.: Московский технологический университет (МИРЭА), 2016. – 136 с.

11. Пономарев А.Б. Методология научной деятельности, направленной на подготовку диссертации на соискание ученой степени кандидата наук / А.Б. Пономарев, Э.А. Пикулева. – Пермь, Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2014. – 186 с.

12. Черныш А.Я. Организация и ведение научной деятельности, направленной на подготовку диссертации на соискание ученой степени кандидата наук аспирантами: учебник. [Электронный ресурс] / А.Я. Черныш, Н.П. Багмет, Т.Д. Михайленко, Е.Г. Анисимов. — Электрон. дан. — М.: РТА, 2014. — 278 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/74266>

13. Черныш А.Я. Организация, формы и методы научной деятельности, направленной на подготовку диссертации на соискание ученой степени кандидата наук: учебник. [Электронный ресурс] / А.Я. Черныш, Н.П. Багмет, Т.Д. Михайленко, Е.Г. Анисимов. — Электрон. дан. — М.: РТА, 2012. — 320 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/74134>

14. Кожухар В. М. Основы научной деятельности, направленной на подготовку диссертации на соискание ученой степени кандидата наук: Учебное пособие. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2010. — 216 с

8.2. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимые осуществления научной деятельности, направленной на подготовку диссертации на соискание ученой степени кандидата наук, и подготовки публикаций и (или) заявок на патенты

1. <http://library.mirea.ru/> – научно-техническая библиотека Московского технологического института.

2. <https://e.lanbook.com/> – электронно-библиотечная системы (ЭБС) Издательства «Лань»

8.3. Информационные технологии, используемые при осуществлении научной деятельности, направленной на подготовку диссертации на соискание ученой степени кандидата наук, и подготовки публикаций и (или) заявок на патенты, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программные средства MicrosoftOffice;

8.4. Материально-техническая база, необходимая для осуществления научной деятельности, направленной на подготовку диссертации на соискание ученой степени кандидата наук, и подготовки публикаций и (или) заявок на патенты

- Учебная аудитория, оснащенная презентационным оборудованием.