

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ

Директор школы
компьютерных наук, проректор
Е.П. Вдовин

01.09.2025

**Образовательная программа
подготовки научных и научно-педагогических
кадров в аспирантуре**

2.2.2. Электронная компонентная база микро- и нанoeлектроники, квантовых устройств

Форма обучения: очная

Год начала освоения: 2025

СТРУКТУРА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ НАУЧНЫХ И НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ

1. Описание образовательной программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (далее – ОП)
 - 1.1. Нормативные документы для разработки ОП
 - 1.2. Объем программы аспирантуры
 - 1.3. Срок освоения программы аспирантуры
 - 1.4. Планируемые результаты освоения программы аспирантуры
 - 1.4.1. Планируемые результаты научной (научно-исследовательской) деятельности
 - 1.4.2. Планируемые результаты освоения дисциплин (модулей) и прохождения практики
 - 1.5. Структура и содержание программы аспирантуры
 - 1.6. Требования к условиям реализации программ аспирантуры
 - 1.6.1. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы аспирантуры
 - 1.6.2. Кадровые условия реализации программы аспирантуры
 - 1.7. Формы аттестации
2. Учебный план
3. План научной деятельности
4. Календарный учебный график
5. Аннотации к рабочим программам дисциплин (модулей), практике
6. Рабочие программы дисциплин (модулей)
7. Рабочая программа практики
8. Оценочные материалы
9. Программа итоговой аттестации
10. Методические материалы

1. Описание образовательной программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (далее – ОП)

Программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет» на основе федеральных государственных требований (далее – ФГТ) к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре.

ОП регламентирует условия реализации, сроки освоения программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре.

1.1. Нормативные документы для разработки ОП по научной специальности 2.2.2. Электронная компонентная база микро- и наноэлектроники, квантовых устройств

Нормативную правовую базу разработки ОП аспирантуры составляют:

Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Федеральный закон от 23 августа 1996 г. № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике»;

Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20 октября 2021 г. № 951 «Об утверждении федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов)»;

Постановление правительства РФ «Об утверждении Положения о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)» от 30 ноября 2021 г. № 2122;

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Тюменский государственный университет» представлен на сайте Университета в разделе «Документы» - <https://www.utmn.ru/o-tyumgu/ofitsialnye-dokumenty/ustav-i-litsenzii/index.php>.

1.2. Объем программы аспирантуры

Обучение по образовательной программе аспирантуры осуществляется в очной форме.

Объем программы аспирантуры составляет 240 зачетных единиц.

1.3. Срок освоения программы аспирантуры

Срок освоения программы аспирантуры, включая каникулы, предоставляемые после прохождения итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий, составляет 4 года.

При освоении программ аспирантуры инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья организация вправе продлить срок освоения программы не более чем на один год.

1.4. Планируемые результаты освоения программы аспирантуры

Планируемые результаты освоения программы аспирантуры включают в себя планируемые результаты научной (научно-исследовательской) деятельности,

планируемые результаты освоения дисциплин (модулей) и прохождение практики.

1.4.1. Планируемые результаты научной (научно-исследовательской) деятельности:

- диссертация на соискание ученой степени кандидата наук, в которой содержится решение научной задачи, имеющей значение для развития соответствующей отрасли знаний, либо изложены новые научно обоснованные технические, технологические или иные решения и разработки, имеющие существенное значение для развития страны;

- публикации, в которых излагаются основные научные результаты диссертации, в рецензируемых научных изданиях, в приравненных к ним научных изданиях и (или) заявки на государственную регистрацию результатов интеллектуальной деятельности, предусмотренных абзацами первым и третьим пункта 12 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842.

1.4.2. Планируемые результаты освоения дисциплин (модулей) и прохождения практики:

Планируемые результаты освоения дисциплин (модулей) и прохождения практики представляют собой следующие компетенции обучающихся, установленные Университетом с учетом содержания научной специальности:

УК-1 - способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию 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 наноэлектроники.

1.5. Структура и содержание программы аспирантуры

Программа аспирантуры включает в себя научный компонент, образовательный компонент и итоговую аттестацию.

№	Наименование компонентов программы аспирантуры и их составляющих
1	Научный компонент
1.1	Научная деятельность, направленная на подготовку диссертации к защите
1.2	Подготовка публикаций и (или) заявок на государственную регистрацию результатов интеллектуальной деятельности, предусмотренных абзацем четвертым пункта 5 федеральных государственных требований
1.3	Промежуточная аттестация по этапам выполнения научного исследования
2	Образовательный компонент
2.1	Дисциплины (модули), в том числе элективные, факультативные дисциплины (модули) (в случае включения их в программу аспирантуры и (или) направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов)
2.2	Практика
2.3	Промежуточная аттестация по дисциплинам (модулям) и практике
3	Итоговая аттестация

К содержанию Научного компонента программы аспирантуры относятся:

- научная деятельность, направленная на подготовку диссертации на соискание ученой степени кандидата наук к защите;

- подготовка публикаций, в которых излагаются основные научные результаты диссертации, в рецензируемых научных изданиях, в приравненных к ним научных изданиях и (или) заявки на государственную регистрацию результатов интеллектуальной деятельности, предусмотренных абзацами первым и третьим пункта 12 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842.

К содержанию Образовательного компонента программы аспирантуры относятся дисциплины (модули) и практика.

- Дисциплины (модули):

Дисциплины
История и философия науки
Иностранный язык
Специальная дисциплина Электронная компонентная база микро- и наноэлектроники, квантовых устройств
Элективные дисциплины
Пучково-плазменные нанотехнологии
Диагностика наноматериалов

Факультативные дисциплины в программу аспирантуры не включены.

- Практика:

Наименование практики
Научно-педагогическая практика

Аспиранты, совмещающие освоение программы аспирантуры с трудовой деятельностью, вправе проходить практику по месту трудовой деятельности в случаях, если профессиональная деятельность, осуществляемая ими, соответствует требованиям программы аспирантуры к проведению практики.

К содержанию Итоговой аттестации относится:

- Оценка диссертации на предмет ее соответствия критериям, установленным в соответствии с Федеральным законом от 23 августа 1996 г. № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике».

1.6. Требования к условиям реализации программ аспирантуры

Требования к условиям реализации программы аспирантуры включают в себя требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению, к кадровым условиям реализации программы аспирантуры.

При реализации образовательной программы допускается применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, в том числе использование платформы для электронного обучения Яндекс Телемост.

Образовательная программа реализуется без использования сетевой формы.

Образовательная деятельность по программе аспирантуры осуществляется на государственном языке Российской Федерации – русском языке.

1.6.1. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы аспирантуры

Университет обеспечивает аспиранту доступ к научно-исследовательской инфраструктуре в соответствии с программой аспирантуры и индивидуальным планом работы.

Университет обеспечивает аспиранту в течение всего периода освоения программы аспирантуры индивидуальный доступ к электронной информационно-образовательной среде организации посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и (или) локальной сети организации в пределах, установленных законодательством Российской Федерации в области защиты государственной и иной охраняемой законом тайны.

Университет обеспечивает аспиранту доступ к учебно-методическим материалам, библиотечным фондам и библиотечно-справочным системам, а также информационным, информационно-справочным системам, профессиональным базам данных, состав которых определен соответствующей программой аспирантуры и индивидуальным планом работы.

Электронная информационно-образовательная среда организации обеспечивает доступ аспиранту ко всем электронным ресурсам, которые сопровождают научно-исследовательский и образовательный процессы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, в том числе к информации об итогах промежуточных аттестаций с результатами выполнения индивидуального плана научной деятельности и с оценками выполнения индивидуального плана работы.

Норма обеспеченности образовательной деятельности учебными изданиями определяется исходя из расчета не менее одного учебного издания в печатной и (или) электронной форме, достаточного для освоения программы аспирантуры, на каждого

аспиранта по каждой дисциплине (модулю), входящей в индивидуальный план работы.

1.6.2. Кадровые условия реализации программы аспирантуры

Не менее 60 % численности штатных научных и (или) научно-педагогических работников, участвующих в реализации программы аспирантуры, должны иметь ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

1.7. Формы аттестации

Формы аттестации, ее периодичность и порядок ее проведения, а также порядок и сроки ликвидации академической задолженности устанавливаются в соответствии с локальными документами Университета.

Программа аспирантуры предусматривает следующие формы аттестации обучающихся по программе аспирантуры:

Промежуточная аттестация по этапам выполнения научного исследования:
Дифференцированный зачет по этапу выполнения научного исследования
Промежуточная аттестация по дисциплинам (модулям) и практике:
Кандидатский экзамен «История и философия науки»
Кандидатский экзамен «Иностранный язык»
Кандидатский экзамен «Электронная компонентная база микро- и наноэлектроники, квантовых устройств»
Дифференцированный зачет «Пучково-плазменные нанотехнологии»
Дифференцированный зачет «Диагностика наноматериалов»
Дифференцированный зачет «Научно-педагогическая практика»
Итоговая аттестация
Оценка диссертации на предмет ее соответствия критериям, установленным Федеральным законом от 23 августа 1996 г. № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике»

2. Учебный план

Перечень этапов освоения образовательного и научного компонентов программы аспирантуры, распределение курсов дисциплин (модулей) и практики определяются учебным планом. В учебном плане отображается логическая последовательность составных частей программы аспирантуры, обеспечивающих формирование планируемых результатов освоения программы аспирантуры. Устанавливаются формы и сроки промежуточной аттестации по каждой дисциплине (модулю), практике, промежуточной аттестации по этапам выполнения научного исследования с учетом сбалансированности их по курсам.

Учебный план по программе аспирантуры представлен на сайте Университета в разделе «Сведения об образовательной организации», подразделе «Образование» - <https://sveden.utmn.ru/sveden/education/>.

3. План научной деятельности

План научной деятельности включает в себя примерный план выполнения научного исследования, план подготовки диссертации и публикаций, в которых излагаются основные научные результаты диссертации, а также перечень этапов освоения научного компонента программы аспирантуры, распределение указанных этапов и итоговой аттестации аспирантов.

План научной деятельности по программе аспирантуры представлен на сайте Университета в разделе «Сведения об образовательной организации», подразделе «Образование» - <https://sveden.utmn.ru/sveden/education/>.

4. Календарный учебный график

Календарный учебный график устанавливает последовательность и продолжительность научного компонента, промежуточной аттестации по этапам выполнения научного исследования, образовательного компонента, промежуточной аттестации по дисциплинам (модулям) и практике, каникул, итоговой аттестации.

Календарный учебный график по программе аспирантуры представлен на сайте Университета в разделе «Сведения об образовательной организации», подразделе «Образование» - <https://sveden.utmn.ru/sveden/education/>.

5. Аннотации к рабочим программам дисциплин (модулей), практике

В аннотациях к рабочим программам дисциплин (модулей), практике представлены краткие характеристики программ, включающие в себя наименование дисциплины, цели и задачи дисциплины, объем и количество часов на изучение дисциплины, планируемые результаты освоения и краткое содержание дисциплины (модуля).

Аннотации к рабочим программам дисциплин (модулей), практике хранятся на кафедрах, ответственных за организацию подготовки, и в отделе аспирантуры и докторантуры.

6. Рабочие программы дисциплин (модулей)

Рабочие программы дисциплин (модулей) по программе аспирантуры представлены на сайте Университета в разделе «Сведения об образовательной организации», подразделе «Образование» - <https://sveden.utmn.ru/sveden/education/>.

7. Рабочая программа практики

Рабочая программа практики по программе аспирантуры представлена на сайте Университета в разделе «Сведения об образовательной организации», подразделе «Образование» - <https://sveden.utmn.ru/sveden/education/>.

8. Оценочные материалы

Оценочные материалы к рабочим программам дисциплин (модулей), практике представлены на сайте Университета в разделе «Сведения об образовательной организации», подразделе «Образование» - <https://sveden.utmn.ru/sveden/education/>.

9. Программа итоговой аттестации

Программа итоговой аттестации представлена на Университета в разделе «Сведения об образовательной организации», подразделе «Образование» - <https://sveden.utmn.ru/sveden/education/>.

10. Методические материалы

Методические материалы по программе аспирантуры включены в рабочие программы дисциплин (модулей), практики в виде методических рекомендаций обучающимся по освоению компонентов программы аспирантуры:

- методические рекомендации обучающимся по выполнению самостоятельной работы;
- методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям (при наличии);
- методические рекомендации по оформлению рефератов (для дисциплины «История и философия науки»);
- методические рекомендации по оформлению письменного перевода (для дисциплины «Иностранный язык»);
- методические рекомендации по оформлению презентаций (при наличии);
- методические рекомендации по подготовке к дифференцированному зачету (при наличии);
- методические рекомендации по подготовке к кандидатским экзаменам (при наличии).