

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Зенченко Светлана Вячеславовна
Должность: Проректор по научной работе
Дата подписания: 03.06.2026 15:11:48
Уникальный программный ключ:
6360e0d4a2b610383fb62a8fe44c5b1ce900a1db

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования**

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Утверждено
Заседание Научно-технического совета
«30» июня 2022 г.
Протокол № 9

ПРОГРАММА

Дисциплины «Нанотехнологии и наноматериалы»
для аспирантов научной специальности

2.6.6. Нанотехнологии и наноматериалы

Семестр 5-6

Ставрополь, 2022 г.

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является развитие уровень общей личностной культуры, профессиональной компетентности, теоретической подготовленности, глубину профессиональных знаний, уровень подготовленности аспиранта к самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области науки и техники.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесённые с планируемыми результатами освоения программы.

№ п/п	Результаты обучения по дисциплине	Результаты освоения программы ¹
1.	В результате обучения по дисциплине аспирант должен обладать следующими знаниями, умениями и навыками: – способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; – способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения; – готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективах по решению научных и научнообразовательных задач	В результате освоения программы аспирантуры у выпускника должны быть сформированы следующие знания, умения и навыки: – способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; – способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения; – готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективах по решению научных и научнообразовательных задач

3. Краткое содержание дисциплины

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с практическим освоением в контексте научной специальности. Дисциплина направлена на овладение знаниями, умениями и навыками, для применения в научно-исследовательской деятельности.

4. Наименование и содержание лекций

№ п/п	Наименование и содержание темы	Всего часов
1.	Нанотехнологии и наноматериалы	4
2.	Нанотехнологии и наноматериалы	4

¹ Результаты освоения должны совпадать с пояснительной запиской

3.	Нанотехнологии и наноматериалы	4
4.	Итого за 5-6 семестр	12
ИТОГО		12

5. Наименование и содержание практических занятий

№ п/п	Наименование и содержание темы	Всего часов
1.	Нанотехнологии и наноматериалы	4
2.	Нанотехнологии и наноматериалы	4
3.	Нанотехнологии и наноматериалы	4
4.	Итого за 5-6 семестр	12
ИТОГО		12

6. Текущий контроль успеваемости

6.1. Формы проведения текущего контроля успеваемости

7. Промежуточная аттестация

7.1. Форма проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация в форме экзамена предусматривает проведение обязательной экзаменационной процедуры.

Отдельным этапом является подготовка соискателем реферата по соответствующей научной специальности. Аспирант на базе самостоятельного изучения материала готовит реферат, соответствующий направлению его обучения.

При наличии оценки «зачтено» по реферату аспирант допускается к сдаче кандидатского экзамена.

В экзаменационный билет включаются 3 вопроса. Для подготовки по билету отводится 45 минут.

При подготовке к ответу аспиранту предоставляется право пользования программой кандидатского экзамена.

7.2. Вопросы к экзамену / зачету

Вопросы к экзамену в соответствии с паспортом научной специальности.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

1. Марков, В. Ф. Материалы современной электроники: учебное пособие / В. Ф. Марков, Х. Н. Мухамедзянов, Л. Н. Маскаева // Издательство Уральского университета, Екатеринбург, 2014 г. – 272 с.

2. Нанотехнологии в электронике / под редакцией Чаплыгина Ю. А. // Изд-во Техносфера, Москва, 2013 г. – 688 с.

3. Неволин, В. К. Зондовые технологии в электронике: монография / В. К. Неволин // Изд-во Техносфера, Москва, 2014 г. – 174 с.

4. Витязь, П. А. Наноматериаловедение: учебное пособие / П. А. Витязь, Н. А. Свидунов, Д. В. Куис // Изд-во: Высшая школа, Минск, 2015 г. – 512 с.

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

— <http://biblioclub.ru> – Университетская библиотека ONLINE

9. Перечень информационных технологий, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, профессиональные базы данных

- Операционная система: Microsoft Windows 8: 2013-02(3000). Бессрочная лицензия. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013. Окончание бесплатной поддержки – 2023-01 ИЛИ Операционная система: Microsoft Windows 10: 2016-08(20), 2017-10(67), 2018-01(18), 2018-04(6), 2018-05(6), 2019-02(7). Бессрочная лицензия. Договоры № 27-эа/16 от 02.08.2016. и № 0321100021117000009_229123 от 10.10.2017. На текущий момент окончание поддержки не анонсировано.
- Базовый пакет программ Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint). Microsoft Office Standard 2013: договор № 01-эа/13 от 25.02.2013г., Лицензирование Microsoft Office <https://support.microsoft.com/ru-ru/lifecycle/search/16674> Дата начала жизненного цикла 09.01.2013г.; набор обновлений Office 2013 Service Pack 1. Дата начала жизненного цикла 25.02.2014г., Дата окончания основной фазы поддержки 10.04.2018; Дополнительная дата окончания поддержки 11.04.2023г.

10. Материально-техническое обеспечение

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения. Специализированная мебель и технические средства обучения, служащие для представления учебной информации.

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, научно-исследовательской работы обучающихся (переносной ноутбук, переносной проектор, компьютеры с необходимым программным обеспечением и выходом в интернет).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации.

11. Особенности освоения дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а также в отдельных группах. Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

- 1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
 - присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
 - письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом, - специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),
 - индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс, - при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;
- 2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:
 - присутствие ассистента, оказывающего аспиранту необходимую техническую

помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надписываются ассистенту;

- по желанию студента задания могут выполняться в устной форме.