



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Физический факультет
Кафедра физической электроники

Рабочая программа дисциплины
«ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ»

по специальности: 1.3.5. Физическая электроника

Уровень образования: подготовка научных и научно-педагогических кадров в
аспирантуре

Махачкала 2023

Рабочая программа по дисциплине информационные технологии в образовании составлена в соответствии с Федеральными государственными требованиями к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов, утвержденными приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20 октября 2021 г. №951. Научная специальность **1.3.5. Физическая электроника.**

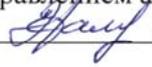
Разработчик (и): кафедра физической электроники, д.ф.-м.н., профессор Н.А. Ашурбеков 

Рабочая программа дисциплины одобрена:
на заседании Совета физического факультета от «31» марта 2023 г.,
протокол № 7.

1 Декан  В.С. Курбанисмаилов

на заседании Методической комиссии физического факультета
«3» апреля 2023 г., протокол № 7.

Председатель  Ж.Х. Мурлиева

Рабочая программа согласована с Управлением аспирантуры и докторантуры «30» 03 2023 г.  Э.Т. Рамазанова

Аннотация рабочей программы дисциплины.

Дисциплина «Информационные технологии в образовании» относится к образовательному компоненту, дисциплины по выбору. Дисциплина реализуется на факультете физическом, кафедрой физической электроники. Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с результатами, достигнутыми в области информатики и информационных технологий, в том числе ознакомление с современными информационными технологиями, тенденциями их развития и применением в профессиональной деятельности.

1. Цели и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Информационные технологии в образовании» является: являются обеспечение аспирантов необходимыми знаниями и практическими навыками в области информатики и информационных технологий, в том числе ознакомление с современными информационными технологиями, тенденциями их развития и применением в профессиональной деятельности, формирование у аспирантов устойчивых навыков работы с компьютерными технологиями.

Задачи дисциплины: формирование знаний об устройстве и принципе работы современных экспериментальных установок и измерительных приборов, технологиях измерений различных физических величин, технологиях проверки и обработки экспериментальных данных.

Аспиранты, завершившие изучение данной дисциплины, должны: **иметь представление:**

- о современных направлениях использования компьютерных технологий в научных исследованиях;
- об основных направлениях использования компьютерных технологий в образовании; о современных программных продуктах, их возможностях и сферах практического использования в образовательной и научной деятельности.

знать:

- современные приемы и методы использования средств информационных и телекоммуникационных технологий при проведении научно-педагогического исследования, разного рода занятий, в различных видах учебной и воспитательной деятельности;

- возможности практической реализации обучения, ориентированного на развитие – личности в условиях использования информационных и телекоммуникационных технологий, функционирующих на базе вычислительной техники, обеспечивающих автоматизацию ввода, накопления, обработки, передачи, оперативного управления информацией;

уметь:

- применять современные методы и средства автоматизированного анализа и систематизации научных данных;
- использовать современные ИТ для подготовки традиционных и электронных– научных публикаций и презентаций;
- выбирать эффективные ИТ для использования в учебном процессе;
- практически использовать научно-образовательные ресурсы Интернет в повседневной профессиональной деятельности исследователя и педагога.

2. Место дисциплины в структуре программы аспирантуры

Дисциплина: Информационные технологии в образовании относится к Образовательному компоненту «Дисциплины (модуля) по выбору 1 (ДВ.1)» программы аспирантуры по специальности: **1.3.5. Физическая электроника.**

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре

После освоения программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Результаты освоения ОП	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
Способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Основные методы научно-исследовательской работы. • Методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах, критически оценивать научную информацию. • Анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать результаты реализации этих вариантов; • При решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи. <p>Владеть:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях. • Навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.
<p>Способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Цели и задачи научных исследований по направлению деятельности, базовые принципы и методы их организации. • Современные способы использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-графические методы исследования. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Навыками поиска (в том числе с использованием информационных систем и баз данных) и критического анализа информации по тематике проводимых исследований. • Навыками планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов. • Навыками представления и продвижения результатов интеллектуальной деятельности.
<p>Способностью организации проведения экспериментальных исследований применением современных средств и методов и обработке и интерпретации полученных результатов, а так же обосновывать принятое техническое решение, оценивать возможные последствия</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики; • физические основы физики конденсированного состояния; • Методы обработки и анализа экспериментальной и теоретической информации в области физики конденсированного состояния, в том числе, установления связи фундаментальных свойств; • Нормативные документы для составления заявок, грантов, проектов НИР.

его внедрения.

- Требования к содержанию и правила оформления рукописей к публикации в рецензируемых научных изданиях.

Уметь:

- Понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области физики конденсированного состояния;
- Использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения задач по физике конденсированного состояния;
- Пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами и моделями формирования свойств конденсированных сред.
- Представлять научные результаты по теме диссертации в виде публикаций в рецензируемых научных изданиях.
- Готовить заявки на получение научных грантов и заключения контрактов по НИР в выбранной сфере научной деятельности.
- Представлять результаты НИР (в т.ч., диссертационной работы) академическому и бизнес сообществу.

Владеть:

- Методикой и теоретическими основами анализа экспериментальной и теоретической информации в области физики конденсированного состояния;
- Экспресс анализом и диагностическими методами исследования конденсированных сред;
- Методами обработки и анализа экспериментальной и теоретической информации в области физики конденсированного состояния, в том числе, наносистем.
- Знаниями по разделам физики, необходимыми для решения научно – инновационных задач и применять результаты научных исследований в инновационной деятельности.
- Методами планирования, подготовки проведения НИР, анализа полученных данных, формулировки выводов и рекомендаций по

	специальности диссертационной работы. • Навыками составления и подачи конкурсных заявок на выполнение НИР и проектных работ по специальности диссертационной работы.
--	---

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет **2** зачетные единицы, **72** академических часов.

4.2. Структура дисциплины.

№ п/п	Разделы и темы дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу аспирантов и трудоемкость в часах				Самостоятельная раб.	Формы текущего контроля успеваемости и Форма промежуточной аттестации
				Лекции	Практич. занятия	Лаборат. занятия	Контр. самост. раб		
Модуль 1									
1	Информационные технологии (ИТ): сущность, возникновение и развитие. Информационные технологии (ИТ): образовательные возможности.	5	1,2	4				14	
2	Единая информационная образовательная среда (ЕИОС)	5	3-5			5		13	
Рубежная контрольная работа									Контр. работа
<i>Итого по модулю 1: 36ч.</i>				4		5		27	
Модуль 2									
3	Цифровые образовательные ресурсы (ЦОР): определение, дидактические возможности, методы создания, анализа и экспертизы	5	5,6	4				14	
4	Инновационные технологии обучения в условиях информатизации образования	5	7-9			5		13	
Рубежная контрольная работа									Контр. работа
<i>Итого по модулю 2: 36ч.</i>				4		5		27	
Итого: 72 часов				8		10		54	зачет

4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).

Модуль 1.

Тема 1.

Тема 1. Информационные технологии (ИТ): сущность, возникновение и развитие. Информационные технологии: определение, инструментарий. История развития информационных технологий. Средства информационных технологий. Виды информационных технологий. Информационные технологии обучения (ИТО). Информационные технологии (ИТ): образовательные возможности. Информатизация образования как средство повышения эффективности образовательного процесса. Использование ИТ в обучении: цели, задачи, возможности. Средства ИТ, используемые в системе образования.

Тема 2.

Единая информационная образовательная среда (ЕИОС). ЕИОС: общие сведения и подходы к проектированию. Принципы создания и развития единой информационно-образовательной среды (ЕИОС). Принципы создания единой информационно-образовательной среды образовательного учреждения (ЕИОСОУ).

Модуль 2.

Тема 3.

Цифровые образовательные ресурсы (ЦОР): определение, дидактические возможности, методы создания, анализа и экспертизы ЦОР: определение, дидактические принципы и психологические особенности применения. Классификации и типологии ЦОР. Программное обеспечение образовательного процесса. Инструментальные средства разработки ЦОР. Проектирование цифрового образовательного ресурса. Требования к цифровым образовательным ресурсам. Анализ ЦОР.

Тема 4.

Инновационные технологии обучения в условиях информатизации образования. Использование коммуникационных технологий и их сервисов в образовании. Технологии компьютерного дистанционного обучения.

5. Оценочные средства для текущего контроля и аттестации обучающегося

Тематика заданий текущего контроля в письменной форме - контрольной работы

Вопросы для оценки качества освоения дисциплины:

1. Выделите характерные особенности понятия «информационные технологии».
2. Укажите отличия в содержании терминов: «Информационные технологии»,
3. «Компьютерные технологии», «Сетевые технологии», «Современные информационные технологии», «Информационно-коммуникационные технологии».
4. Охарактеризуйте этапы развития информационных технологий и предложите классификацию, не представленную в лекции.
5. Какие виды информационных технологий вы знаете? Дайте краткую характеристику.
6. Что такое инструментарий информационных технологий?
7. Что относится к средствам информационных технологий?
8. Охарактеризуйте процесс информатизации образования.
9. Перечислите дидактические свойства и функции информационных и коммуникационных технологий.
10. Выделите факторы интенсификации обучения, реализуемые при использовании средств информационных и коммуникационных технологий.
11. Охарактеризуйте влияние ИТ на педагогические технологии.
12. Перечислите основные направления внедрения средств ИКТ в дошкольное, начальное и основное образование.
13. Перечислите возможности ИТ в развитии творческого мышления.
14. Охарактеризуйте психологические особенности использования ИТ в учебном процессе.
15. Назовите главные направления использования информационных технологий в начальной школе.
16. Охарактеризуйте информатизацию дошкольного воспитания и образования.
17. Охарактеризуйте информатизацию начального воспитания и образования.
18. Проанализируйте влияние ИКТ на общее психическое развитие дошкольников.
19. Приведите примеры отечественного и зарубежного опыта использования компьютерной техники в целях образования детей дошкольного и младшего школьного возраста.
20. Выделите факторы интенсификации воспитания в ДОУ, реализуемые при использовании средств информационных и коммуникационных технологий.
21. Каковы принципы сочетания традиционных и компьютерно-ориентированных методических подходов к обучению и воспитанию?
22. Охарактеризуйте изменения в организации и методах обучения и воспитания при введении информационных и коммуникационных технологий.
23. Перечислите аппаратные средства ИКТ, используемые в системе образования.
24. Приведите классификацию программного обеспечения образовательного процесса. Кратко опишите.
25. Перечислите варианты использования основных видов программного обеспечения: прикладного, системного, инструментального в образовательном процессе.
26. Что такое свободное программное обеспечение? Приведите примеры.
27. Охарактеризуйте современные цифровые носители информации.
28. Опишите средства отображения информации и проекционные технологии.
29. Что такое интерактивные дисплейные технологии, системы трехмерной визуализации в учебном процессе?
30. Охарактеризуйте компьютер как средство ИТ для дошкольных учреждений.

31. Охарактеризуйте учебно-материальную базу обеспечения процесса информатизации дошкольного (начального) образования
32. Приведите классификацию прикладного программного обеспечения.
33. Какие программы относятся к офисным программам? Фирма Microsoft и свободное программное обеспечение.
34. Что такое информационная система?
35. Выделите виды информационных систем, используемых в образовании.
36. Что такое база данных?
37. Выделите базы данных, используемые в учебном процессе.
38. Охарактеризуйте применение информационных систем и баз данных в формировании информационной образовательной среды общеобразовательного дошкольного заведения.
39. Что такое единая информационно-образовательная среда?
40. Какие возможности имеет единая информационно-образовательная среда для модернизации системы дошкольного образования?
41. Какие определяющие условия необходимы, на Ваш взгляд, для создания и развития ЕИОС региона?
42. Какие определяющие условия необходимы, на Ваш взгляд, для создания и развития ЕИОС дошкольного образовательного учреждения?
43. Как Вы понимаете, что такое образовательный портал, чем он отличается от сайта?
44. Что такое контент образовательного портала?
45. Что такое архитектура порталов? Охарактеризуйте.
46. Программно-техническая платформа порталов. Программные продукты. Характеристика. Какие основные принципы должны быть заложены при создании и развитии ЕИОС дошкольного образовательного учреждения?
47. Что является технологической основой создания ЕИОС?
48. Приведите примеры наиболее известных порталных платформ.
49. Охарактеризуйте выбор инструментальных средств для создания ЦОР (для дошкольников).
50. Предложить свой подход к классификации ЦОР.
51. Какие основные дидактические функции ЦОР Вы можете выделить?
52. Каких отрицательных сторон/моментов следует избегать при внедрении ЦОР в образовательный процесс дошкольников (младших школьников)?
53. Каковы особенности организации воспитательного процесса в ОУ при использовании ЦОР?
54. Рассмотрите положительные и отрицательные стороны влияния ЦОР на развитие личности дошкольников и младших школьников.
55. Выделите психолого-педагогическое содержание развивающих компьютерных программ для дошкольников и младших школьников.
56. Охарактеризуйте педагогические условия применения компьютерных игр в воспитании и обучении дошкольников.
57. Охарактеризуйте требования к цифровым средствам учебно-воспитательного назначения для дошкольников и младших школьников.
58. Выделите основы технологии создания компьютерных программ для дошкольников и младших школьников.
59. Охарактеризуйте компоненты мультимедийных ресурсов.
60. Выделите типы мультимедийных образовательных ресурсов.
61. Охарактеризуйте технические и программные средства мультимедиа.
62. Опишите технологии создания образовательных мультимедийных ресурсов.
63. Выделите методические и психолого-педагогические аспекты использования мультимедиа-ресурсов в учебном процессе.
64. Что такое технология «виртуальная реальность»?

65. Какие Вы знаете средства современных коммуникаций? Дайте им краткую характеристику.
66. Какими основными характерными чертами обладают компьютерные коммуникационные средства?
67. Какие дидактические возможности современных средств коммуникации можно использовать для образовательного процесса?
68. Какие возможности предоставляет глобальная сеть Интернет для современного образования?
69. Как можно использовать электронную почту для организации образовательного процесса при разных формах обучения?
70. Что такое форум? Охарактеризуйте дидактические возможности этого средства взаимодействия.
71. Какие основные технические условия необходимы для проведения электронного семинара?
72. Каковы психолого-педагогические особенности работы в современных коммуникационных средах?
73. Что такое сетевое пространство дошкольного образовательного учреждения?
74. Что такое системы дистанционного обучения?
75. Выделите основные направления использования дистанционных технологий в образовании.
76. Охарактеризуйте преимущества и ограничения применения дистанционных технологий в дошкольном (начальном) образовании.
77. Охарактеризуйте нормативно-правовую базу информатизации дошкольного образования.
78. В чем смысл правовых аспектов использования коммерческого и некоммерческого лицензионного программного обеспечения?
79. Что такое информационные технологии защиты информации?
80. Что такое компьютерные вирусы, средства антивирусной защиты?
81. Охарактеризуйте правила цитирования электронных источников.
82. Выделите способы защиты авторской информации в Интернете.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

1. Сергеев Н.А. Физика наносистем [Электронный ресурс] : монография / Н.А. Сергеев, Д.С. Рябушкин. — Электрон. текстовые данные. — М. : Логос, 2015. — 192 с. — 978-5-98704-833-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/33418.html>
2. Витязь П.А. Основы нанотехнологий и наноматериалов [Электронный ресурс] : учебное пособие / П.А. Витязь, Н.А. Свидуневич. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Вышэйшая школа, 2010. — 302 с. — 978-985-06-1783-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20108.html>
3. Дмитриев А.С. Нанотехнологии в медицине [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.С. Дмитриев, В.Ю. Науменко, Т.А. Алексеев. — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательский дом МЭИ, 2012. — 206 с. — 978-5-383-00731-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/33180.html>
4. Дзидзигури Э.Л. Процессы получения наночастиц и наноматериалов. Нанотехнологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / Э.Л. Дзидзигури, Е.Н. Сидорова. — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательский Дом МИСиС, 2012. — 71 с. — 978-5-87623-605-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/56215.html>

5. Неволин В.К. Зондовые нанотехнологии в электронике [Электронный ресурс] / В.К. Неволин. — Электрон. текстовые данные. — М. : Техносфера, 2014. — 174 с. — 978-5-94836-382-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26894.html>
6. Головин Ю.И. Основы нанотехнологий [Электронный ресурс] / Ю.И. Головин. — Электрон. текстовые данные. — М. : Машиностроение, 2012. — 656 с. — 978-5-94275-662-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/18532.html>
7. Тарасова Н.В. Дисперсные системы. Дисперсионный анализ полидисперсных систем [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Физико-химические основы нанотехнологий» / Н.В. Тарасова. — Электрон. текстовые данные. — Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. — 25 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/57594.html>
8. Физико-химические основы нанотехнологий [Электронный ресурс] : методические указания / . — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. — 64 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63530.html>
9. Ремпель А.А. Материалы и методы нанотехнологий [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Ремпель, А.А. Валева. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 136 с. — 978-5-7996-1401-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68346.html>
10. Получение нанопорошков $Y(Ba_{1-x}Be_x)_2Cu_3O_{7-\delta}$ методами химической технологии: Учебно-методическое пособие/ Составители: Д.К. Палчаев, Ж.Х. Мурлиева, Ш.Ш. Хидиров, Ш.В. Ахмедов - Махачкала: Изд ДГУ, 2011. - 19с.
11. Получение наноструктурированных пленок и слоев полупроводников из газовой фазы: Учебное пособие (лабораторный практикум)/ А.М. Исмаилова, Р.А. Рабаданова, Ж.Х. Мурлиевой, И.М. Шапиева - Махачкала: Изд ДГУ, 2012. - 51с.
12. Рабаданов М.Х., Гасанов Н.Г., Эмиров Р.М. Рентгенодифракционные методы исследования кристаллов: учебное пособие. - Махачкала: Изд. ДГУ, 2014.- 103с.

6.2. Дополнительная литература

1. Тарасова Н.В. Термодинамические основы нанотехнологий. Энтропия, свободная энергия Гиббса [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Физико-химические основы нанотехнологий» / Н.В. Тарасова. — Электрон. текстовые данные. — Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. — 25 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/57620.html>
2. Нажипкызы М. Физико-химические основы нанотехнологий и наноматериалов [Электронный ресурс] : учебное пособие / М. Нажипкызы, Р.Е. Бейсенов, З.А. Мансуров. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 196 с. — 978-5-4486-0164-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73346.html>
3. Прокофьева Н.И. Физические эффекты нанотехнологий [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.И. Прокофьева, Л.А. Грибов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 100 с. — 978-5-7264-0745-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/23754.html>
4. Рудской А.И. Нанотехнологии в металлургии [Электронный ресурс] / А.И. Рудской. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, Наука, 2007. — 186 с. — 978-5-02-025312-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/43970.html>
5. Верещагина Я.А. Инновационные технологии. Введение в нанотехнологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / Я.А. Верещагина. — Электрон. текстовые

данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2009. — 115 с. — 978-5-7882-0778-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61850.html>

1. Головкина М.В. Физические основы нанотехнологий, фотоники и оптоинформатики [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.В. Головкина. — Электрон. текстовые данные. — Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 140 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/75423.html>
2. Нанотехнологии и специальные материалы [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Ю.П. Солнцев [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : ХИМИЗДАТ, 2017. — 336 с. — 978-5-93808-296-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67351.html>
3. Прокофьева Н.И. Физические эффекты нанотехнологий [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.И. Прокофьева, Л.А. Грибов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 100 с. — 978-5-7264-0745-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/23754.html>
4. Нанотехнологии в электронике-3.1 [Электронный ресурс] / И.И. Амиров [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Техносфера, 2016. — 480 с. — 978-5-94836-423-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/58864.html>
5. Верещагина Я.А. Инновационные технологии. Введение в нанотехнологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / Я.А. Верещагина. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2009. — 115 с. — 978-5-7882-0778-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61850.html>
6. Горленко В.А. Научные основы биотехнологии. Часть 1. Нанотехнологии в биологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.А. Горленко, Н.М. Кутузова, С.К. Пятунина. — Электрон. текстовые данные. — М. : Прометей, 2013. — 262 с. — 978-5-7042-2445-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24003.html>

6.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Даггосуниверситет имеет доступ к комплектам библиотечного фонда основных отечественных и зарубежных академических и отраслевых журналов по профилю подготовки аспиранта направлению: 03.06.01 физика и астрономия, по специальности:

1.3.8. Физика конденсированного состояния:

1. ЭБС IPRbooks: <http://www.iprbookshop.ru/> Лицензионный договор № 2693/17 от 02.10.2017г. об оказании услуг по предоставлению доступа. Доступ открыт с 02.10.2017 г. до 02.10.2018 по подписке (доступ будет продлен)
2. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» www.biblioclub.ru договор № 55_02/16 от 30.03.2016 г. об оказании информационных услуг. (доступ продлен до сентября 2019 года).
3. Доступ к электронной библиотеки на <http://elibrary.ru> основании лицензионного соглашения между ФГБОУ ВПО ДГУ и «ООО» «Научная Электронная библиотека» от 15.10.2003. (Раз в 5 лет обновляется лицензионное соглашение).
4. Национальная электронная библиотека <https://нэб.рф/>. Договор №101/НЭБ/101/НЭБ/1597 от 1.08.2017г. Договор действует в течении 1 года с момента его подписания(доступ будет продлен).
5. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/> (единое окно доступа к образовательным ресурсам).
6. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» <http://school-collection.edu.ru/>
7. Российский портал «Открытого образования» <http://www.openet.edu.ru>

8. Сайт образовательных ресурсов Даггосуниверситета <http://edu.icc.dgu.ru>
9. Информационные ресурсы научной библиотеки Даггосуниверситета <http://elib.dgu.ru> (доступ через платформу Научной электронной библиотеки elibrary.ru).
10. Федеральный центр образовательного законодательства <http://www.lexed.ru>
11. <http://www.phys.msu.ru/rus/library/resources-online/> - электронные учебные пособия, изданные преподавателями физического факультета МГУ.
12. <http://www.phys.spbu.ru/library/> - электронные учебные пособия, изданные преподавателями физического факультета Санкт-Петербургского государственного университета.
13. Springer. Доступ ДГУ предоставлен согласно договору № 582-13SP подписанный Министерством образования и науки предоставлен по контракту 2017-2018 г.г., подписанный ГПНТБ с организациями-победителями конкурса. <http://link.springer.com>. Доступ предоставлен на неограниченный срок
14. SCOPUS <https://www.scopus.com> Доступ предоставлен согласно сублицензионному договору №Scopus/73 от 08 августа 2017г. подписанный Министерством образования и науки предоставлен по контракту 2017-2018 г.г., подписанный ГПНТБ с организациями-победителями конкурса. Договор действует с момента подписания по 31.12.2017г. (*доступ будет продлен*)
15. Web of Science - webofknowledge.com Доступ предоставлен согласно сублицензионному договору № WoS/280 от 01 апреля 2017г. подписанный Министерством образования и науки предоставлен по контракту 2017-2018 г.г., подписанный ГПНТБ с организациями-победителями конкурса Договор действует с момента подписания по 30.03.2017г. (*доступ будет продлен*)
16. «Pro Quest Dissertation Theses Global» (PQDT Global). - база данных зарубежных – диссертации. Доступ продлен согласно сублицензионному договору № ProQuest/73 от 01 апреля 2017 года <http://search.proquest.com/>. Договор действует с момента подписания по 31.12.2017г. (*доступ будет продлен*)
17. Sage - мультidisциплинарная полнотекстовая база данных. Доступ продлен на основании сублицензионного договора № Sage/73 от 09.01.2017 <http://online.sagepub.com/> Договор действует с момента подписания по 31.12.2017г. (*доступ будет продлен*)
18. American Chemical Society. Доступ продлен на основании сублицензионного договора №ACS/73 от 09.01.2017 г. pubs.acs.org Договор действует с момента подписания по 31.12.2017г. (*доступ будет продлен*)
19. Science (академическому журналу The American Association for the Advancement of Science (AAAS) <http://www.sciencemag.org/>. Доступ продлен на основании сублицензионного договора № 01.08.2017г. Договор действует с момента подписания по 31.12.2017г. (*доступ будет продлен*)

6.4. Программное обеспечение

Программное обеспечение для лекций: MS PowerPoint (MS PowerPointViewer), AdobeAcrobatReader, средство просмотра изображений, табличный процессор.

Программное обеспечение в компьютерный класс: MS PowerPoint (MS PowerPointViewer), AdobeAcrobatReader, средство просмотра изображений, Интернет, E-mail.

6.5. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Международная база данных Scopus по разделу физика полупроводников <http://www.scopus.com/home.url>
2. Научные журналы и обзоры издательства Elsevier по тематике физика полупроводников <http://www.sciencedirect.com/>

3. Ресурсы Российской электронной библиотеки www.elibrary.ru, включая научные обзоры журнала Успехи физических наук www.ufn.ru
4. Региональный ресурсный Центр образовательных ресурсов <http://rrc.dgu.ru/>
5. Электронные ресурсы Издательства «Лань» <http://e.lanbook.com/>
6. Ресурсы МГУ www.nanometer.ru.
7. Методы получения наноразмерных материалов/ курс лекций и руководство к лабораторным занятиям. Екатеринбург. 2007.
8. http://www.chem.spbu.ru/chem/Programs/Bak/ultradisp_sost_SS.pdf
9. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/>.
10. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» <http://school-collection.edu.ru/>
11. Теоретические сведения по физике и подробные решения демонстрационных вариантов тестовых заданий, представленных на сайте Росаккредагентства (<http://www.fepo.ru/>)
12. <http://www.nanometer.ru/lecture.html?id=165151&UP=156195&TP=USER>

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

1. Закрепление теоретического материала и приобретение практических навыков исследования свойств и обработки данных обеспечивается лабораториями физического практикума Физика и технология функциональных материалов.
2. При проведении занятий используются оснащенные современным технологическим и измерительным оборудованием: лаборатории физического факультета, а также в научно-исследовательских институтах (институт физики и институт проблем геотермии ДНЦ РАН); лаборатории, научно-образовательных центрах факультета (НОЦ по «Физике плазмы» и «Нанотехнологии»), а также в проблемных научно-исследовательских лабораториях кафедр физической электроники и физики твердого тела ДГУ (НИЛ - Физики плазмы и плазменных технологий, МНИЛ - Нанотехнологии и наноматериалы); центре коллективного пользования «Аналитическая спектроскопия»
3. При изложении теоретического материала используется лекционный зал, оснащенный мультимедиа проекционным оборудованием.

8. Образовательные технологии

Основными видами образовательных технологий с применением, как правило, компьютерных и технических средств, учебного и научного оборудования являются:

- Информационные технологии.
- Проблемное обучение.
- Индивидуальное обучение.
- Работа в технологических и исследовательских лабораториях.
- Самостоятельная работа.

Для достижения определенных компетенций используются следующие формы организации учебного процесса: лекция (информационная, проблемная, лекция-визуализация, лекция-консультация и др.), семинарские занятия, самостоятельная работа, консультация. Допускаются комбинированные формы проведения занятий, такие как лекционно-практические занятия.

Реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий и организации внеаудиторной с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Самостоятельная работа организована в соответствии с технологией проблемного

обучения и предполагает следующие формы активности:

- самостоятельная проработка учебно-проблемных задач, выполняемая с привлечением основной и дополнительной литературы;
- поиск научно-технической информации в открытых источниках с целью анализа и выявления ключевых особенностей.

Основные аспекты применяемой технологии проблемного обучения:

- постановка проблемных задач отвечает целям освоения дисциплины «Информационные технологии в образовании» и формирует необходимые компетенции;
- решаемые проблемные задачи стимулируют познавательную деятельность и научно-исследовательскую активность аспирантов.

По лекционному материалу и лабораторным работам подготовлены учебные пособия:

Большая часть теоретического материала излагается с применением слайдов (презентаций) в программе Power Point, а также с использованием интерактивной доски.

Для реализации самостоятельной работы каждый аспирант обеспечен

- методическими рекомендациями;
- информационными ресурсами (учебными пособиями, индивидуальными заданиями, обучающими программами и т.д.);
- временными ресурсами;
- консультациями преподавателей;
- возможностью публичного обсуждения теоретических или практических результатов, полученные обучающимся самостоятельно (на конференциях, олимпиадах, конкурсах).