

УТВЕРЖДЕНО

протокол заседания
Ученого совета от 24.04.2017 г., №10

Рабочая программа дисциплины Визуализация нанобиоструктур

Направление подготовки: 11.03.04 Электроника и наноэлектроника

Профиль подготовки: Технологии в наноэлектронике

Квалификация: бакалавр

Факультет физики, математики, информатики

Форма обучения: очная

Общая трудоемкость 2 ЗЕТ

Виды контроля в семестрах:

зачет(ы) с оценкой 7

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
Недель	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
В том числе инт.	8	8	8	8
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	32	32	32	32
Сам. работа	40	40	40	40
Итого	72	72	72	72

Рабочая программа дисциплины Визуализация нанобиоструктур / сост. ; Курск. гос. ун-т. - Курск, 2017. - с.

Рабочая программа составлена в соответствии со стандартом, утвержденным приказом Минобрнауки России от 12 марта 2015 г. № 218 "Об утверждении ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника (уровень бакалавриата)" (Зарегистрировано в Минюсте России 07 апреля 2015 г. № 36765)

Рабочая программа дисциплины "Визуализация нанобиоструктур" предназначена для методического обеспечения дисциплины основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника профиль Технологии в наноэлектронике

Составитель(и):

© Курский государственный университет, 2017

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	изучение современных методов и связанных с ними технологий визуализации наноразмерных биологических объектов, методов регистрации и обработки изображений.
-----	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.4
--------------------	-----------

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-1: способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики

Знать:

базовые положения, законы и методы естественных наук и математики в сфере нанобиотехнологий

ключевые положения, законы и методы естественных наук и математики в сфере нанобиотехнологий

основные положения, законы и методы естественных наук и математики в сфере нанобиотехнологий

Уметь:

применять базовые положения, законы и методы естественных наук и математики в сфере нанобиотехнологий

применять ключевые положения, законы и методы естественных наук и математики в сфере нанобиотехнологий

применять основные положения, законы и методы естественных наук и математики в сфере нанобиотехнологий

Владеть:

навыками использования базовых положений, законов и методов естественных наук и математики для решения задач в сфере нанобиотехнологий

навыками использования ключевых положений, законов и методов естественных наук и математики для решения задач в сфере нанобиотехнологий

навыками использования основных положений, законов и методов естественных наук и математики для решения задач в сфере нанобиотехнологий

ПК-7: готовностью осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

Знать:

- стандарты, технические условия и другие нормативные документы и средства измерения в своей профессиональной области;

- методы контроля соответствия разрабатываемых проектов техническим условиям и другим нормативным документам с использованием средств измерения;

- методы работы со средствами измерения в своей профессиональной области;

Уметь:

- применять стандарты, технические условия и другие нормативные документы в своей профессиональной области;

- использовать средства измерения для контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;

- осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;

Владеть:

- навыками работы со стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами в своей профессиональной области;

- навыками контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;

- средствами измерения для контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятий	Семестр / Курс	Часов	Интеракт.
	Раздел 1. Понятие и характеристики нанобиоструктур. Общие сведения о методах их визуализации	Раздел			

1.1	Понятие и характеристики нанобиоструктур. Необходимость их визуализации. Общие сведения о методах визуализации. Разрешение. Пробоподготовка. Разрушение объекта исследования.	Лек	7	2	0
1.2	Понятие и характеристики нанобиоструктур. Необходимость их визуализации. Общие сведения о методах визуализации. Разрешение. Пробоподготовка. Разрушение объекта исследования.	Пр	7	4	0
1.3	Понятие и характеристики нанобиоструктур. Необходимость их визуализации. Общие сведения о методах визуализации. Разрешение. Пробоподготовка. Разрушение объекта исследования.	Ср	7	6	0
	Раздел 2. Методы оптической микроскопии для визуализации нанобиоструктур	Раздел			
2.1	Традиционная оптическая микроскопия для визуализации нанобиоструктур. Поляризационная микроскопия. Люминесцентная микроскопия. Конфокальная микроскопия.	Лек	7	2	1
2.2	Традиционная оптическая микроскопия для визуализации нанобиоструктур. Поляризационная микроскопия. Люминесцентная микроскопия. Конфокальная микроскопия.	Ср	7	2	0
	Раздел 3. Электронная микроскопия в изучении нанобиоструктур	Раздел			
3.1	Традиционная оптическая микроскопия для визуализации нанобиоструктур. Поляризационная микроскопия. Люминесцентная микроскопия. Конфокальная микроскопия.	Лек	7	2	1
3.2	Традиционная оптическая микроскопия для визуализации нанобиоструктур. Поляризационная микроскопия. Люминесцентная микроскопия. Конфокальная микроскопия.	Пр	7	4	2
3.3	Традиционная оптическая микроскопия для визуализации нанобиоструктур. Поляризационная микроскопия. Люминесцентная микроскопия. Конфокальная микроскопия.	Ср	7	2	0
	Раздел 4. Сканирующая зондовая микроскопия наноразмерных биообъектов.	Раздел			
4.1		Лек	7	2	0
4.2		Пр	7	0	0
4.3		Ср	7	8	0
	Раздел 5. Хроматографические методы в нанобиотехнологии	Раздел			

5.1		Лек	7	4	1
5.2		Пр	7	2	1
5.3		Ср	7	8	0
	Раздел 6. Ядерный магнитный резонанс в исследовании нанобиообъектов	Раздел			
6.1		Лек	7	2	1
6.2		Пр	7	4	1
6.3		Ср	7	8	0
	Раздел 7. Масс-спектрометрия нанобиообъектов	Раздел			
7.1		Лек	7	2	0
7.2		Пр	7	2	0
7.3		Ср	7	6	0
7.4		ЗачётСОц	7	0	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания для текущей аттестации

Оценочные материалы для проведения текущего контроля по дисциплине "Визуализация нанобиоструктур" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры физики и нанотехнологий от 18.04.2019, протокол № 8 и являются приложением к рабочей программе дисциплины.

5.2. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине "Визуализация нанобиоструктур" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры физики и нанотехнологий от 18.04.2019, протокол № 8 и являются приложением к рабочей программе дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-
Л1.1	Самойлов В. О. - Медицинская биофизика - Санкт-Петербург: СпецЛит, 2013.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=253912	1
Л1.2	Артиков В.Г., Ковалева Т.А., Наквасина М.А., Башарина О.В., Путинцева О.В., Шмелев В.П. - Биофизика: учебник - Москва, Екатеринбург: Академический Проект, Деловая книга, 2016.	http://www.iprbookshop.ru/60018.html	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-
Л2.1	Рубин А.Б. - Биофизика: в 2 т.: учебник, рек. МО РФ - М.: МГУ: Наука, 2004.		5
Л2.2	Джаксон М. Б., Савицкий А. П., Журавлев А. И. - Молекулярная и клеточная биофизика - М.: Мир, 2009.		5
Л2.3	Никиян А., Давыдова О. - Биофизика - Оренбург: ОГУ, 2013.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259291	1

6.1.3. Методические разработки

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-
Л3.1	- Биофизика [Электронный ресурс] - М.: Регулярная и хаотическая динамика, 2005.		1
Л3.2	Паршин П.А., Мармуро娃 О.М. - Теория и организация научных исследований по оценке качества и безопасности сырья и продуктов биологического происхождения: учебное пособие - Воронеж: Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2016.	http://www.iprbookshop.ru/72840.html	1
Л3.3	Никиян А., Давыдова О. - Биофизика: конспект лекций - Оренбург: ОГУ, 2013.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259291	1

6.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	MsOffice Professional 2007 (Open License: 43219389)
---------	-----------------------------------------------------

7.3.1.2	Citrix XenDesktop Platinum Edition - Per User/Device (Serial Number LA-0001452295-66704, Order Number 0001452295/4)
7.3.1.3	Microsoft Windows Professional Russian Upgrade/Software Assurance Pack Academic OPEN 1 License No Level (Code/Serial Number FQC-02308)
7.3.1.4	Microsoft Windows 7 Open License: 47818817
7.3.1.5	Adobe Acrobat Reader DC (Бесплатное программное обеспечение)
7.3.1.6	7-Zip (Свободная лицензия GNU LGPL)
7.3.1.7	Google Chrome (Свободная лицензия BSD)
7.3.1.8	Scilab 6.0.0 (Бесплатное программное обеспечение)

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	1. http://195.93.165.10:2280 – Электронный каталог библиотеки КГУ.
7.3.2.2	2. http://elibrary.ru – Научная электронная библиотека.
7.3.2.3	3. http://uisrussia.msu.ru – Университетская информационная система «Россия».
7.3.2.4	4 http://users.rcn.com/jkimball.ma.ultranet/
7.3.2.5	5. http://cellbio.utmb.edu/cellbio/
7.3.2.6	6. http://obi.img.ras.ru/humbio/
7.3.2.7	7. http://medicine1.narod.ru/
7.3.2.8	8. http://www.ntmdt.ru/
7.3.2.9	9. http://nano.msu.ru/
7.3.2.10	10. http://nanomedicine.ru/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	1. Научно-исследовательские лаборатории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы 305000, г. Курск, ул. Радищева, 33, МНЦ(4,5,6,7)
7.2	Модуль визуализации микро- и нанообъектов на основе сканирующего электронного – 1 шт.
7.3	Система напыления проводящих покрытий с функцией травления и кварцевым контроллером – 1 шт.
7.4	Сканирующий зондовый микроскоп Солвер Некст – 1 шт.
7.5	Сканирующий туннельный микроскоп УМКА – 1 шт.
7.6	Стол для микроскопа – 1 шт.
7.7	Стол рабочий (1500x750x700) – 12 шт.
7.8	Стул Изо – 30 шт.
7.9	Тумба подкатная – 12 шт.
7.10	Стол компьютерный с вырезом с надставкой (1000x900x700) – 9 шт.
7.11	МФУ Canon iSENSYS MF4410 лазер. принтер + сканер + копир – 1 шт.
7.12	Ноутбук ASUS Eee PC1011PX – 1 шт.
7.13	Рабочая станция (монитор, клавиатура, мышь, нулевой клиент) – 4 шт.
7.14	Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий представлены комплектом мультимедийных презентаций "Визуализация нанобиоструктур" и комплектом эталонных микрофотографий "Визуализация нанобиоструктур".
7.15	2. Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов с возможностью подключения к сети «Интернет» и с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета, 305000, г. Курск, ул. Радищева, 33, 146.
7.16	Столов – 61 шт.
7.17	Посадочных мест – 162 шт.
7.18	Компьютеров:
7.19	27 моноблоков MSI - модель MS-A912, 2гб оперативной памяти, Athlon CPU D525 1.80GHz;
7.20	13 моноблоков Asus - модель ET2220I, 4гб оперативной памяти, intelCore i3-3220 CPU 3.30 GHz.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Указания по подготовке к занятиям лекционного типа:

Лекции по данной дисциплине проводятся как в классической форме, так и с использованием мультимедийных презентаций. Электронный конспект курса лекций предназначен для более глубокого усвоения материала путем

иллюстрирования лекции схемами, таблицами, рисунками, фотографиями и т.п.

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, поэтому студентам рекомендуется перед очередной лекцией повторить материал предыдущей. При затруднениях в восприятии лекционного материала следует обращаться к литературным источникам, интернет-ресурсам, к лектору (по графику его консультаций).

1.2. Указания по подготовке к практическим занятиям:

Обучающиеся на занятиях практического типа должны освоить применение теоретических знаний для решения практических задач под руководством преподавателя. Выполнять самостоятельные задания. При затруднениях в восприятии материала практических занятий следует обращаться к литературным источникам, интернет-ресурсам, или к преподавателю на занятиях практического типа.

1.3. Методические указания по выполнению самостоятельной работы:

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение практических заданий, самостоятельное изучение отдельных вопросов дисциплины.

Самостоятельное изучение отдельных теоретических вопросов рекомендуется по основной, дополнительной и методической литературе, указанной в содержании рабочей программы.

1.4. Методические указания по работе с литературой:

Работая с литературным источником, вначале следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие, бегло его прочитать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое поверхностное ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие прочитать быстро.

Студенту следует использовать следующие виды записей при работе с литературой:

Конспект – краткая схематическая запись основного содержания работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов.

Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника.

Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала.

Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы.

Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги и другие виды.