

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 30.10.2023 14:00:45  
Уникальный программный ключ:  
b683afe664d7e9f64175886cf9626a196149ad36

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО  
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

Факультет  
Кафедра

Естественнонаучный  
Общей и теоретической физики

**Оценочные материалы по дисциплине (модулю)**

дисциплина

***Нанотехнологии в медицине***

***Блок ФТД, часть, формируемая участниками образовательных отношений,  
ФТД.ДВ.01.02***

цикл дисциплины и его часть (обязательная часть или часть, формируемая участниками образовательных отношений)

Направление

***03.03.02***

***Физика***

код

наименование направления

Программа

***Медицинская физика***

Форма обучения

***Очная***

Для поступивших на обучение в  
***2023 г.***

Разработчик (составитель)  
***к.ф.-м.н., доцент, доцент***  
***Зеленова М. А.***  
ученая степень, должность, ФИО

<b>1. Перечень компетенций, индикаторов достижения компетенций и описание показателей и критериев оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)</b> .....	<b>3</b>
<b>2. Оценочные средства, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)</b> .....	<b>6</b>
<b>3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), описание шкал оценивания</b> .....	<b>7</b>

**1. Перечень компетенций, индикаторов достижения компетенций и описание показателей и критериев оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)**

Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Показатели и критерии оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)				Вид оценочного средства
			1	2	3	4	
			<b>неуд.</b>	<b>удовл.</b>	<b>хорошо</b>	<b>отлично</b>	
ПК-1. Осуществление проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	ПК-1.1. Применяет основные принципы обработки и анализа научно-технической информации и результатов исследований в соответствующей области знаний	Обучающийся должен: разбираться в свойствах и характеристиках наноматериалов и наноконструкций, сферах их применения в медицине; физико-химических особенностях наноразмерных состояний объектов, наноматериалах и наносистемах; специфике поведения	Тема не раскрыта. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема частично раскрыта. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Основные вопросы темы раскрыты. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные	В ответе качественно раскрыто содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать	Устный опрос

		веществ в наноразмерном диапазоне в живом организме			положения.	дискуссионные положения.	
	ПК-1.2. Понимает, умеет излагать и анализировать научно-техническую информацию, и полученные результаты исследований в соответствующей области знаний	Обучающийся должен: строить физико-химические модели изучаемых явлений, подбирать экспериментальные методы и электронную аппаратуру, адекватные поставленным задачам; прогнозировать устойчивость и физико-химические свойства нанобъектов и наноматериалов; оценивать состоятельность применения нанотехнологических разработок в медицине.	55% правильных ответов и менее.	От 56% до 70% правильных ответов.	От 71% до 85 % правильных ответов.	86% правильных ответов и более.	Тестирование

	ПК-1.3. Решает профессиональные задачи с применением современной приборной базы и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта	Обучающийся должен: владеть принципами анализа нанотехнологических разработок	Продемонстрирован неудовлетворительный уровень освоения навыков, недостаточный для решения задач профессиональной деятельности.	Продемонстрирован удовлетворительный уровень освоения навыков, достаточный для решения отдельных задач профессиональной деятельности.	Продемонстрирован хороший уровень освоения навыков, достаточный для решения большей части задач профессиональной деятельности.	Продемонстрирован высокий уровень освоения навыков, достаточный для успешного решения задач профессиональной деятельности.	Контрольная работа
--	---	---	---	---	--	--	--------------------

## **2. Оценочные средства, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)**

### **Перечень вопросов к устному опросу**

Перечень вопросов для оценки уровня сформированности компетенции ПК-1 на этапе «Знания»

1. Технологии создания нанолечарств.
2. Наноматериалы в биомедицине
3. Нанотехнологии в современном мире
4. Развитие нанотехнологий в медицине и фармацевтике
5. Точки приложения нанотехнологий в медицине и фармацевтике
6. Наноматериалы и наноустройства, используемые в медицине
7. Основные направления нанотехнологии в медицине

### **Тестовые задания**

Перечень заданий для оценки уровня сформированности компетенции ПК-1 на этапе «Умения»

1. Процесс получения бионаноматериалов методом электроспиннинга заключается в:

А) получении нановолокон под действием электростатических сил, создаваемых источником питания высокого напряжения;

Б) разработке архитектур и технологий производства функциональных устройств электроники с топологическими размерами, не превышающими 100 нм;

В) электрокинетическом перемещении частиц дисперсной фазы в жидкой или газообразной среде под действием внешнего электрического поля.

2. Дендримеры. Все верно, кроме:

А) состоят из полимеров с ветвящимся строением;

Б) способны к инкапсуляции низкомолекулярных веществ с образованием супрамолекулярных конструкций;

В) оболочка дендримера содержит функциональные группы, имеющие сродство к рецепторам клеток-мишеней;

Г) концы полимерных ветвлений связаны с атомом углерода;

Д) использование 3-метилаланина (ингибитора аутофагии) снижает токсическое действие дендримера.

Перечень заданий для оценки уровня сформированности компетенции ПК-3 на этапе «Умения»

3. При диабете и тромбофлебитах с поражением конечностей наночастицы используются для доставки в погибающие ткани:

А) гена эндотелиального сосудистого фактора роста;

Б) гена  $\gamma$ -интерферона;

В) гена обратной транскриптазы;

Г) гена фактора роста эпидермиса;

Д) гена интерлейкина-1.

### **Контрольная работа**

Перечень заданий для оценки уровня сформированности компетенции ПК-1 на этапе «Владения»

Задача 1. После внутривенного введения в кровеносную систему распределение фармацевтического препарата, конъюгированного с наночастицей, коррелирует с

относительным объемом сердечного выброса. Расположите органы в убывающем порядке по критерию интенсивности кровотока в ткани: легкие, кожа, мозг, трахея, половые железы, печень, сердце, кишечник, почки, селезенка.

Задача 2. Окислительный стресс приводит к различным повреждениям клетки (фрагментации ДНК; перекисному окислению липидов мембран; инактивации транспортных белков и пр.). Предложите наноструктуры с выраженным антиоксидантным действием.

### Перечень вопросов к зачету

1. Функционализация наноструктур для биомедицинских приложений.
2. Создание нанобиосенсоров для высокочувствительного детектирования процессов в биотканях на молекулярном уровне.
3. Нанопористая проницаемость как критерий создания оптимальных тканеинженерных конструкций.
4. Нейрокомпьютерные технологии, мозг-компьютерные интерфейсы, интерфейсы, построенные на биологических связях.
5. Обоснование целесообразности применения модифицированных наноструктур для адресной доставки водонерастворимых лекарств.
6. Достижения и перспективы применения технологии биочипов для диагностических целей.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), описание шкал оценивания

#### Рейтинг-план

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное зад.	Число заданий	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
<b>Модуль 1.</b>				
<b>Текущий контроль</b>			<b>0</b>	<b>25</b>
1) Устный опрос	5	2	0	10
2) Тестирование	15	1	0	15
<b>Рубежный контроль</b>			<b>0</b>	<b>25</b>
1) Контрольная работа	25	1	0	25
<b>Модуль 2.</b>				
<b>Текущий контроль</b>			<b>0</b>	<b>25</b>
1) Устный опрос	5	2	0	10
2) Тестирование	15	1	0	15
<b>Рубежный контроль</b>			<b>0</b>	<b>25</b>
1) Контрольная работа	25	1	0	25
<b>Итого:</b>			<b>0</b>	<b>100</b>
Поощрительные баллы				10
<b>Итого за семестр</b>				<b>110</b>
<b>Итоговый контроль зачет</b>				
<b>Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)</b>				
1) Посещение лекционных занятий			- 4	0
2) Посещение практических занятий			- 6	0

Результаты обучения по дисциплине (модулю) у обучающихся оцениваются по итогам текущего контроля количественной оценкой, выраженной в рейтинговых баллах.

Оценке подлежит каждое контрольное мероприятие.

При оценивании сформированности компетенций применяется четырехуровневая шкала «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Максимальный балл по каждому виду оценочного средства определяется в рейтинг-плане и выражает полное (100%) освоение компетенции.

Уровень сформированности компетенции «хорошо» устанавливается в случае, когда объем выполненных заданий соответствующего оценочного средства составляет 80-100%; «удовлетворительно» – выполнено 40-80%; «неудовлетворительно» – выполнено 0-40%

Рейтинговый балл за выполнение части или полного объема заданий соответствующего оценочного средства выставляется по формуле:

$$\text{Рейтинговый балл} = k \times \text{Максимальный балл},$$

где  $k = 0,2$  при уровне освоения «неудовлетворительно»,  $k = 0,4$  при уровне освоения «удовлетворительно»,  $k = 0,8$  при уровне освоения «хорошо» и  $k = 1$  при уровне освоения «отлично».

Оценка на этапе промежуточной аттестации выставляется согласно Положению о модульно-рейтинговой системе обучения и оценки успеваемости студентов УУНиТ:

На зачете выставляется оценка:

- зачтено - при накоплении от 60 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),
- не зачтено - при накоплении от 0 до 59 рейтинговых баллов.

При получении на экзамене оценок «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», на зачёте оценки «зачтено» считается, что результаты обучения по дисциплине (модулю) достигнуты и компетенции на этапе изучения дисциплины (модуля) сформированы.