

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Институт «Умные материалы и технологии»

УТВЕРЖДЕНО:  
Директор Института «Умные  
материалы и технологии»  
И.А. Курзина

Оценочные материалы по дисциплине

**Введение в бионанотехнологии**

по направлению подготовки

**27.03.05 Инноватика**

Направленность (профиль) подготовки:  
**Tomsk International Science Program, с профессиональным модулем Молекулярная  
инженерия / Molecular Engineering**

Форма обучения  
**Очная**

Квалификация  
**Инженер**

Год приема  
**2024**

СОГЛАСОВАНО:  
Руководитель ОП  
И.А. Курзина

Председатель УМК  
Г.А. Воронова

Томск – 2024

## **1 Компетенции и индикаторы их достижения, проверяемые данными оценочными материалами**

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-1 . Способен формулировать и анализировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний естественных, математических и технических наук, с учетом требований законодательства.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

РООПК-1.1. Знает основные положения и законы естественных, математических и технических наук, нормативы, регулирующие научную и производственную деятельность.

## **2 Оценочные материалы текущего контроля и критерии оценивания**

Элементы текущего контроля:

- доклад;

### **2.1 Доклад (РОПК-1.1)**

Темы индивидуальных докладов студентов:

1. Электрохимические нанобиосенсоры. Принцип действия и применение.
  2. Пути попадания наночастиц тяжелых металлов в среду обитания сельскохозяйственных животных.
  3. Токсикологические эффекты воздействия наночастиц металлов на лабораторных животных.
  4. Естественные нанообъекты. Обзор и описание функций в живых системах.
  5. Применение наночастиц серебра и золота в медицинской микробиологии.
- Выполнение реферата должно иметь логически-обусловленную последовательность:

1. Определение темы.
2. Поиск, изучение и систематизация отобранных материалов.
3. Составление плана работы.
4. Написание текста.
5. Оформление реферата

*Критерии оценивания реферативной работы студента:*

Критерий	Балл
Соответствие реферата теме	0,2
Глубина и полнота раскрытия темы, языковая грамотность	0,2
Адекватность передачи содержания первоисточника	0,2
Логичность, связность, доказательность текста реферата	0,2
Структурная упорядоченность и оформление (наличие плана, списка литературы, культура цитирования и т. д.)	0,2
Итого максимальный балл	1,0

### **3 Оценочные материалы итогового контроля (промежуточной аттестации) и критерии оценивания**

Зачет в седьмом семестре проводится на платформе «Moodle» на основании результатов текущего контроля, который составляет 40% рейтинга (максимум 35 баллов) и итогового теста, на который приходится около 60% рейтинга (максимум 50 баллов). Таким образом, максимальная сумма баллов составляет 85.

#### **3.1 Примеры экзаменационных билетов**

1) Какова длина волны приходящего когерентного излучения, используемого в технологии NPGDs?

- а) 340 нм
- б) 1000 нм
- в) 650 нм

2) В конструкцию потенциометрических нанобиосенсоров входит в качестве регистрирующего устройства:

- а) милливольтметр
- б) миллиамперметр
- в) миллиомметр

3) Наночастицы, повышающие проницаемость мембран бактериальных клеток к ионам натрия и калия, вызывают гибель этих клеток по механизму:

- а) закисления внутриклеточной среды
- б) попадания тяжелых металлов в цитоплазму и органеллы
- в) нарушения трансмембранных ионных градиентов

4) Можно ли *E. coli* хотя бы по одной из размерностей отнести к категории нано-объектов?

- а) можно
- б) нельзя

5) Липосома, категории «MLV» имеет диаметр:

- а) 25–100 нм
- б) > 1 мкм
- в) 100 нм – 1 мкм
- г) 1 нм–5 нм
- д) не более 10 ангстрем

Результаты зачета определяются оценками «зачтено», «не зачтено».

«Зачтено» ставится при совокупном количестве баллов 50 и выше. «Не зачтено» ставится в случае, если студент набрал по итогам текущего контроля и выполнения итогового теста менее 50 баллов в совокупности.

Обязательным условием для получения зачета является выступление студента с докладом на выбранную тему и организация дискуссии по материалам доклада.

### **4 Оценочные материалы для проверки остаточных знаний (сформированности компетенций)**

**Пример тестовых вопросов (ИУК-6.3.):**

1. Что такое нано?  
А. одна миллионная

- Б. одна миллиардная  
В. одна десятая
2. Наночастицы принадлежат одному из измерений:  
А. от одного до ста нанометров  
Б. от одного до двух нанометров  
В. от одного до миллиарда нанометров
3. Светодиоды в отличие от обычных ламп накаливания хороши тем, что они  
А. дают много «тепла»  
А. дешевые  
В. Экономичные(правильный ответ)
4. Квантовая точка – это...  
А. объект на евклидовой плоскости  
Б. точка кипения  
В. нанокристалл полупроводника
5. Что такое в буквальном переводе термин "форсайт", используемый для построения "дорожных карт" нанотехнологий?  
А. ускорение  
Б. взгляд в будущее  
В. ретроспективный анализ

**Пример теоретических вопросов (ИУК-6.3.):**

- Пути и области применения бионанообъектов.
- Нанобиотехнологии в медицине и фармации.
- Биомедицинские наноматериалы.
- Нанотоксикология.
- Нанобиотехнология биологически активных веществ.

**Информация о разработчиках**

Куровский Александр Васильевич, канд. биол. наук, доцент, кафедра сельскохозяйственной биологии БИ ТГУ