

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

САЕ Институт «Умные материалы и технологии»

УТВЕРЖДЕНО:
Директор
И. А. Курзина

Оценочные материалы по дисциплине

Химические технологии в медицине

по направлению подготовки

04.04.01 Химия

27.04.05 Инноватика

Направленность (профиль) подготовки:

Молекулярная инженерия

Форма обучения

Очная

Образовательная степень

Магистр

Квалификация

Инженер-исследователь

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 выполнять комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования в профессиональной области с использованием современного научного оборудования.

ОПК-2. Способен анализировать, интерпретировать, обобщать результаты экспериментальных и расчетнотеоретических работ в профессиональной области.

ОПК-3. Способен выбирать и обосновывать стратегии по управлению инновационными проектами в профессиональной области.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

РООПК-1.1. Знает основные теоретические положения, экспериментальные и расчетные методы, применяемые в профессиональной области.

РООПК-2.2. Умеет анализировать, интерпретировать и обобщать данные, представленные в литературе и полученные в результате проведенных исследований в профессиональной области.

РООПК-3.3. Умеет обеспечивать разработку инновационного решения в соответствии с установленными целями, сроками и затратами.

2 Этапы формирования компетенций и оценочные средства (текущая аттестация)

2.1 Виды оценочных средств

- устный опрос;
- тестовые задания;
- проблемный проект.

Устный опрос (ИПК-2.2)

1. Классификация и характеристика металлов и их сплавов, применяемых в медицине и в медицинском приборостроении.
2. Классификация и характеристика пластических масс, полимеров и слоистых пластиков, используемых для изготовления медицинских изделий и фармацевтических товаров.
3. Классификация и характеристика эластомеров и волокнистых материалов, используемых для изготовления медицинских изделий и фармацевтических товаров.
4. Классификация и характеристика силикатных материалов (стекло и керамика), используемых для изготовления медицинских изделий и фармацевтических товаров.
5. Классификация и характеристика медицинских клеев и порошковых и композиционных материалов, применяемых в медицине.

Проблемный проект (ИОПК-5.2, ИПК-2.1, ИПК-2.2)

Представьте себе следующую ситуацию:

Вы работаете в компании или научном институте старшим научным сотрудником или менеджером, ответственным за стратегическое планирование. Правление компании или директор института хотели бы укрепить бизнес или добавить новую область исследований. Перед вами стоит задача разработать новую сферу деятельности. Пожалуйста, постарайтесь убедить правление, вашего руководителя или потенциальных инвесторов в предлагаемых вами новых видах деятельности (= теме) и приведите причины для поддержки вашего проекта. В такой ситуации у вас нет возможности сменить тему. В

любом случае, вы должны принять предмет в соответствии с директивой правления или директора.

Подготовьте достоверную репрезентативную презентацию в формате PowerPoint (около 5 слайдов) по перечисленным темам. Обновите презентацию с помощью адекватной графики (логотипы, диаграммы и т. д.), фотографий или изображения типичных устройств, рисунков, данных или схем.

Разработайте схему процесса получения выпускаемого изделия и приведите стадии получения, исследования и внедрения объектов исследования. Перечислите методы контроля качества сырья и материалов, готового продукта. Необходимо обосновать возможность использования выбранных методов, их преимущества и недостатки.

Примерные темы проектов:

- Носимые и имплантируемые датчики в медицине и на рынке стиля жизни – принципы работы, примеры применения, современное состояние и перспективы.
- Липосомы и мицеллы, используемые в качестве систем-носителей для лекарственных средств при приготовлении, свойства, модификация для повышения биодоступности и примеры применения.
- Пастообразные и замешиваемые материалы, а также 3D-структуры, используемые для поддержки заживления переломов и регенерации кости, например, гидроксиапатит, β -ТСР, сульфат кальция, ПММА и т.д., эффекты от добавления факторов роста; проблемы и задачи лечения переломов у пациентов с остеопорозом
- 3D-, а также 4D-каркасы для тканевой инженерии - подготовка, материалы, принципы работы и примеры применения.

Критерии оценивания:

«Отлично» - тема раскрыта полностью. Продемонстрировано превосходное владение материалом. Используются надлежащие источники в нужном количестве. Структура работы соответствует поставленным задачам. Степень самостоятельности работы высокая.

«Хорошо» – тема в основном раскрыта. Продемонстрировано хорошее владение материалом. Используются надлежащие источники. Структура работы в основном соответствует поставленным задачам.

«удовлетворительно» - тема раскрыта слабо. Продемонстрировано удовлетворительное владение материалом. Используемые источники и структура работы частично соответствуют поставленным задачам.

«неудовлетворительно» - тема не раскрыта. Продемонстрировано неудовлетворительное владение материалом. Используемые источники недостаточны. Структура работы не соответствует поставленным задачам.

3 Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

Зачет проводится в письменной форме по билетам в формате контрольной работы. Билет состоит из 3 вопросов. Продолжительность зачета 1,5 часа, из них 1 час на подготовку ответа, 30 минут на устный ответ.

В билете содержатся вопросы, проверяющие ИОПК 5.2, ИПК-2.1, ИПК-2.2. Ответ на вопрос первой части даётся в развёрнутой форме. Содержание вопросов соответствует содержанию дисциплины.

Примеры билетов.

Билет 1

Вопрос 1.

Дайте определение термина "биоматериалы" (а) и поясните термин «биосовместимость» (б) в отношении структуры, функциональности и поверхностных взаимодействий материалов.

Вопрос 2.

Имплантация биоматериалов, таких как тазобедренные имплантаты, стенты и т.д., часто бывает необходимой. Опишите некоторые клинические риски (≈ 4), связанные с имплантированными устройствами.

Вопрос 3.

Наш организм вооружен системой защиты против бактерий и других чужеродных видов. Объясните принципы этой системы и приведите примеры ее составляющих.

Критерии оценивания:

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

Отметка	Результат студента
«зачтено»	Полные ответы на вопросы с небольшим числом исправлений. 60% верных ответов.
«не зачтено»	Студент продемонстрировал полное незнание и непонимание теоретического вопроса. Менее 60% верных ответов.

4. Оценочные материалы для проверки остаточных знаний (сформированности компетенций)

Теоретические вопросы (ИОПК-5.2, ИПК-2.1, ИПК-2.2)

1. Опишите способы получения новых биосовместимых композиционных материалов. Для каждого метода укажите аппаратное обеспечение.

2. Опишите, какими методами изучают фазовый состав и морфологию поверхности материалов. Укажите, на какие моменты следует обратить внимание в исследовании?

3. Приведите пример методов (+ краткое описание) улучшения биосовместимости поверхности.

4. Приведите примеры типичных металлов, керамики и полимеров в медицине и устройств на их основе.

Информация о разработчиках

Хайнрих Лотар Альфред, Университет Мюнстера, кафедра биохимии, профессор.

Лыткина Дарья Николаевна, к.х.н., каф. природных соединений, фармацевтической и медицинской химии ХФ ТГУ, доцент.