

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

Химический факультет

УТВЕРЖДЕНО:

И.о. декана

А. С. Князев

Оценочные материалы по дисциплине

**Молекулярные методы в биомедицинских исследованиях**

по направлению подготовки

**04.04.01 Химия**

Направленность (профиль) подготовки:

**Трансляционные химические и биомедицинские технологии**

Форма обучения

**Очная**

Квалификация

**Магистр**

Год приема

**2023**

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП

И.А. Курзина

Председатель УМК

Л.Н. Мишенина

Томск – 2023

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

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ПК-1 Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских и/или производственных задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках.

ПК-3 Способен к решению профессиональных производственных задач.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИПК 1.1 Разрабатывает стратегию научных исследований, составляет общий план и детальные планы отдельных стадий

ИПК 1.2 Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи, используя достижения современной химической науки, и исходя из имеющихся, материальных, информационных и временных ресурсов

ИПК 1.3 Использует современное физико-химическое оборудование для получения и интерпретации достоверных результатов исследования в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках, применяя взаимодополняющие методы исследования

Проводит поиск, анализирует и обобщает результаты патентного поиска по тематике исследовательской работы

ИПК 3.1 Анализирует имеющиеся нормативные документы по системам стандартизации, разработки и производству химической продукции и предлагает технические средства для решения поставленных задач

ИПК 3.2 Производит оценку применимости стандартных и/или предложенных в результате НИР технологических решений на применимость с учетом специфики изучаемых процессов

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

Элементы текущего контроля:

- устный опрос;
- тестирование;
- отчет по практической работе;
- индивидуальное задание.

Устный опрос (ИПК 1.1, ИПК 1.2)

Примеры вопросов для устного опроса:

1. Какие методы выделения ДНК Вы знаете?
2. Какие критерии оценки качества ДНК вы знаете?
3. Количественный и качественный анализ выделенной ДНК.
4. Материал для выделения, особенности выделения ДНК из различных объектов.
5. Очистка ДНК.
6. Спектрофотометрическое измерение концентрации нуклеиновых кислот.
7. Дайте определение дезоксирибонуклеиновой кислоты.
8. Основные принципы гибридизации нуклеиновых кислот *in situ*.
9. ДНК-пробы (хромосомные нумераторы) для выявления численных хромосомных аномалий.
10. Что следует провести при необходимости определения нуклеиновой кислоты, для которой установлено предельно допустимое содержание ДНК?

Критерии оценивания:

«отлично» выставляется магистранту, если показаны всесторонние и глубокие знания программного материала;

«хорошо» выставляется магистранту при ответе на поставленные вопросы и задания, в случае если были допущены единичные существенные неточности;

«удовлетворительно» выставляется магистранту, допустившему погрешности в ответе, но обладающему необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;

«неудовлетворительно» выставляется магистранту, показавшему пробелы в знании основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки при ответе на вопрос.

Тестирование (ИПК 1.1, ИПК 1.2, ИПК 1.3)

Примеры тестовых заданий:

1. Интеркалирующий краситель, используемый для детекции продуктов амплификации в режиме реального времени - это:

Выберите один или несколько ответов:

- SYBR Green I
- бромистый этидий
- ксиленцианол
- метиленовый синий

2. Денатурация белков это:

Выберите один ответ:

- изменение заряда белка
- разрушение всех структур
- разрушение четвертичной, третичной и частично вторичной структуры
- распад белка на пептиды
- уменьшение растворимости

3. Для визуализации двухцепочечных молекул ДНК методом электрофореза в качестве интеркалирующего красителя чаще всего используют:

Выберите один ответ:

- бромистый этидий
- бромфеноловый синий
- ксиленцианол

Критерии оценивания:

Тесты для текущего контроля выполняются в письменном виде с ограничением времени.

Уровень выполнения текущих тестовых заданий оценивается в баллах, которые затем переводятся в оценку. Баллы выставляются следующим образом:

- правильное выполнение задания, где надо выбрать верный ответ – 1 балл.

Оценка соответствует следующей шкале:

Отметка	Кол-во баллов	Процент верных ответов
Отлично	14-15	100 %
Хорошо	13	85 %
Удовлетворительно	10	66 %
Неудовлетворительно	менее 10	менее 60 %

Отчет по практической работе (ИПК-1.1, ИПК-1.2, ИПК-1.3, ИПК-3.1, ИПК-3.2)  
Содержит протокол проведения эксперимента, расчеты, выводы о проделанной работе.

Тематика практических работ:  
Выделение и очистка ДНК  
Постановка полимеразной цепной реакции  
Иммуноокрашивание

Методические рекомендации по выполнению:

После завершения практической работы студент должен оформить отчет, в котором кратко описывает выполненные действия, приводит полученные результаты и анализирует их (сопоставляет с литературными данными, делает вывод, проводит статистическую обработку).

Критерии оценивания:

«отлично» — студент в ходе практической работы выполняет опыты с соблюдением всех требований, отчет представлен аккуратно со всеми записями хода работы, представлены первичные данные и ход их обработки.

«хорошо» — студент в ходе работы допускает незначительные ошибки; в отчете допущены незначительные ошибки.

«удовлетворительно» — студент в ходе практической работы допускает одну-две грубые ошибки; в отчете представлены не все данные о проведении опыта или допущены ошибки при расчетах.

«неудовлетворительно» — студент выполнил не все представленные опыты, отчет не структурирован и нелогичен.

Индивидуальное задание (ИПК-1.1, ИПК-1.2, ИПК-1.3, ИПК-3.1, ИПК-3.2)

Примеры темы индивидуальных заданий (подготовить презентацию и доклад):

1. Методы идентификации генетических маркеров для ранней диагностики рака мозга.
2. Методы поиска молекулярных мишеней для лечения болезни Альцгеймера.
3. Методы исследования генетической предрасположенности к атеросклерозу.
4. Методы идентификации сывороточных маркеров для диагностики шизофрении.
5. Методы поиска неинвазивных маркеров для диагностики описторхоза.
6. Методы идентификации циркулирующих маркеров оценки риска гематогенного метастазирования рака шейки матки.
7. Методы идентификации некодирующих последовательностей, вовлеченных в развитие инфаркта миокарда.
8. Методы идентификации нарушений метилирования ДНК при диабете 2-го типа.
9. Методы поиска генетических механизмов резистентности хронического миелоидного лейкоза к таргетной терапии.
10. Методы генетической инженерии в терапии ВИЧ-инфекции.

Критерии оценивания:

неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
Тема не раскрыта. Продemonстрировано Неудовлетворительное владение материалом.	Тема раскрыта слабо. Продemonстрировано удовлетворительное владение материалом. Использованные источники и структура	Тема в основном раскрыта. Продemonстрирован о хорошее владение материалом.	Тема раскрыта полностью. Продemonстрировано превосходное владение материалом.

Использованные источники недостаточны. Структура работы не соответствует поставленным задачам. Работа несамостоятельна.	работы частично соответствуют поставленным задачам. Степень самостоятельности работы низкая.	Использованы надлежащие источники. Структура работы в основном соответствует поставленным задачам. Степень самостоятельности работы средняя.	Использованы надлежащие источники в нужном количестве. Структура работы соответствует поставленным задачам. Степень самостоятельности работы высокая.
---	--	--	---

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

Зачет с оценкой в третьем семестре проводится в письменной форме по билетам.

Билет состоит из теоретической части (вопросы №1 и №2).

Теоретическая часть содержит два вопроса, проверяющие ИПК 1.1, ИПК 1.2, ИПК 1.3.

Ответ на вопросы дается в развернутой форме. Содержание вопросов соответствует содержанию дисциплины.

Примеры зачетных билетов:

1. Дайте определение предмета «молекулярная биология». Перечислите этапы развития и доказательства генетической роли нуклеиновых кислот.
2. Перечислите современные методы анализа генома. NGS секвенирование.

Критерии оценивания:

Оценка «удовлетворительно» - правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на основные вопросы. Наличие отдельных неточностей в ответах. В целом правильные ответы с небольшими неточностями на дополнительные вопросы. Некоторое использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной литературы.

Оценка «хорошо» - твердые и достаточно полные знания программного материала, понимание сущности рассматриваемых процессов и явлений. Последовательные и правильные, но недостаточно развернутые ответы на основные вопросы. Правильные ответы на дополнительные вопросы. Ссылки в ответах на вопросы на отдельные материалы рекомендованной литературы.

Оценка «отлично» - глубокие исчерпывающие знания всего программного материала, понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений. Логически последовательные, полные, правильные и конкретные ответы на все основные вопросы. Правильные и конкретные ответы на дополнительные вопросы. Использование в необходимой мере в ответах на вопросы материалов всей рекомендованной литературы.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, когда количество неправильных ответов превышает количество допустимых для положительной оценки.

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

Темы для устного опроса:

1. Что следует использовать для количественного определения специфической нуклеиновой кислоты?
2. Какие методы выделения ДНК Вы знаете?
3. Какие критерии оценки качества ДНК вы знаете?
4. Что чаще всего используют для визуализации двухцепочечных молекул ДНК методом электрофореза в качестве интеркалирующего красителя?

- 5.Опишите метод детекции продуктов амплификации?
6. Что следует провести при необходимости определения нуклеиновой кислоты, для которой установлено предельно допустимое содержание ДНК?

### **Информация о разработчиках**

Гервас Полина Анатольевна, канд. биол. наук, кафедра природных соединений, фармацевтической и медицинской химии, ХФ ТГУ, доцент.