

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

**Основы клеточной биологии и диагностики клеточных систем**

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:

- тест;
- устный опрос;
- отчет по практической работе;
- реферат.

### **Тестирование (ИПК-1.2)**

1. Белки в организме человека и животных

- А) служат основным строительным материалом
- Б) расщепляются в кишечнике до глицерина и жирных кислот
- В) образуются из аминокислот
- Г) в печени превращаются в гликоген
- Д) откладываются в запас
- Е) в качестве ферментов ускоряют химические реакции

2. Белки, в отличие от нуклеиновых кислот,

- А) участвуют в образовании плазматической мембранны
- Б) входят в состав хромосом
- В) являются ускорителями химических реакций
- Г) осуществляют транспортную функцию
- Д) выполняют защитную функцию
- Е) переносят наследственную информацию из ядра к рибосоме.

3. Установите соответствие между характеристикой энергетического обмена и его этапом:  
1-гликолиз, 2-кислородное окисление

- А) происходит в анаэробных условиях
- Б) происходит в митохондриях
- В) образуется молочная кислота
- Г) образуется пировиноградная кислота
- Д) синтезируется 36 молекул АТФ

4. Установите соответствие между характеристикой углевода и его группой: 1-моносахарид, 2-полисахарид

- А) является биополимером
- Б) обладает гидрофобностью
- В) проявляет гидрофильность
- Г) служит запасным питательным веществом в клетках животных
- Д) образуется в результате фотосинтеза
- Е) окисляется при гликолизе

5. Какие вещества относят к биополимерам?

- А) крахмал
- Б) глицерин
- В) глюкозу
- Г) белки
- Д) ДНК
- Е) фруктозу

#### Критерии оценивания:

Если результат выполнения теста составляет менее 60 %, тест не принимается (оценка неудовлетворительно).

Если результат теста составляет от 60 % до 75 %, тест засчитан (оценка «удовлетворительно»).

Если результат теста составляет от 76 % до 90 %, тест засчитан (оценка «хорошо»).

Если результат теста составляет от 91 % до 100 %, тест засчитан (оценка «отлично»).

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.

Практическая работа проводится по теме «Полимеразная цепная реакция в биомедицинских исследованиях».

#### 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, отчёт 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 расчётах.

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

**Устный опрос (ИПК-1.1)**

- 1) Опишите строение и уровни организации белков?
- 2) Расскажите функции белков?
- 3) На какие группы делятся аминокислоты? На чем основано разделение аминокислот на группы?

**Критерии оценивания:**

«отлично» - глубокое знание вопроса, свободное владение понятийным аппаратом, научным языком и терминологией, знакомство с основной и дополнительно рекомендованной литературой, логически правильное и убедительное изложение ответа;

«хорошо» - знание ключевых проблем и основного содержания вопроса, умение оперировать понятиями по своей тематике вопроса, в целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответа;

«удовлетворительно» - фрагментарные, поверхностные знания вопроса, затруднения с использованием понятийного аппарата и терминологии, недостаточно логичное и аргументированное изложение ответа;

«неудовлетворительно» - незнание либо отрывочное представление о материале вопроса, неумение оперировать понятиями дисциплины, неумение логически определенно и последовательно излагать ответ.

**Реферат (ИПК-1.1, ИПК-1.2, ИПК-1.3, ИПК-3.1, ИПК-3.2)**

**Требования к реферату:**

Работа должна включать самостоятельное мини-исследование, осуществляющееся студентом на основе анализа имеющихся литературных данных. При подготовке реферата должно быть использовано не менее 10 литературных источников, публикации в научных журналах, рекомендованных ВАК и/или индексируемых в базах Scopus, Web of Science, PubMed. Реферат должен быть оформлен в соответствии с методическими рекомендациями. Объем реферата – 20-30 страниц. Презентация готовится с использованием программы Microsoft PowerPoint.

**Требования к презентации:**

Объем презентации не более 15 слайдов.

Структурированность, наличие заголовков, номеров слайдов.

Логичность и тезисность представления информации.

Наличие выводов, списка используемых источников.

Регламент выступления – 7-10 минут.

**Примерные темы рефератов.**

1. Реакция антиген-антитело. Строение антитела и антигена. Моноклональные и поликлональные антитела.
2. Основы иммунохимических методов анализа, классификация методов, применение.
3. Основы иммуногистохимической реакции, типы. Виды меток.
4. Основы иммунофлюоресцентной реакции, типы. Виды меток.
5. Конфокальная микроскопия, принцип и возможности метода.

## **6. Световая микроскопия, принцип и возможности метода.**

**Реферат:**

Подготовленный и оформленный в соответствии с требованиями реферат оценивается преподавателем по следующим критериям:

- соответствие содержания теме реферата;
- информативность реферата (полнота и глубина раскрытия темы);
- обоснованность выбора текстов-источников;
- степень эффективности анализа использованных источников;
- самостоятельность и корректность в описании содержания текстов-источников (оценивается умение перефразирования текстовой информации);
- логичность, аргументированность, объективность, точность изложения материала;
- соответствие оформления реферата стандартам (наличие и правильное оформление всех структурных элементов реферата, в том числе оценивается владение лексико-сintаксическими средствами для оформления структурно-смысовых частей реферата);
- языковая грамотность (соблюдение орфографических, пунктуационных, лексических, грамматических и стилистических норм и правил русского литературного языка);
- наличие наглядного материала (фотографии, схемы, презентация).

«Зачтено» выставляется в случае, если реферат оформлен в соответствии с критериями:

- правильность оформления реферата (титульная страница, оглавление и оформление источников);
- уровень раскрытия темы реферата / проработанность темы;
- структурированность материала;
- количество использованных источников;
- подготовка устного сообщения по теме реферата, сопровождаемого презентацией.

В случае, если какой-либо из критериев не выполнен, реферат возвращается на доработку.

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

Экзамен в первом семестре проводится в устной форме по билетам.

Экзаменационный билет состоит из двух частей. Продолжительность экзамена 1,5 часа, из них 1 час на подготовку ответа, 30 минут на устный ответ.

Первая часть содержит два вопроса, проверяющие ИПК-1.1

Ответ на вопрос первой части даётся в развёрнутой форме. Содержание вопросов соответствует содержанию дисциплины (п.8).

Вторая часть содержит задание, проверяющее ИПК-1.3, ИПК-3.1, ИПК-3.2 и оформленное в виде практического задания.

Примеры экзаменационных билетов

### **БИЛЕТ №6.**

- 1) Опишите функциональную значимость отдельных участков ДНК. Хромосомы.
- 2) Перечислите и охарактеризуйте основные функции белков.
- 3) Опишите принцип иммуногистохимической реакции.

## **БИЛЕТ №8.**

- 1) Опишите принцип передачи активационного сигнала в ядро.
- 2) Какое строение имеют митохондрии?
- 3) Конфокальная микроскопия. Укажите область применения, принцип метода.  
Напишите последовательность пробоподготовки для проведения исследования образцов на конфокальном микроскопе

### **Критерии оценивания**

Результаты дисциплины определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

«ОТЛИЧНО» - студент владеет знаниями предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину; самостоятельно, в логической последовательности и исчерпывающе отвечает на все вопросы билета, подчеркивал при этом самое существенное, умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделять в нем главное: устанавливать причинно-следственные связи; четко формирует ответы, свободно читает результаты анализов и других исследований и решает ситуационные задачи повышенной сложности; хорошо знаком с основной литературой и методами исследования в объеме, необходимом для практической деятельности; увязывает теоретические аспекты предмета с практическими задачами владеет знаниями основных принципов инженерной геологии.

«ХОРОШО» - студент владеет знаниями дисциплины почти в полном объеме программы (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах); самостоятельно и отчасти при наводящих вопросах дает полноценные ответы на вопросы билета; не всегда выделяет наиболее существенное, не допускает вместе с тем серьезных ошибок в ответах; умеет решать легкие и средней тяжести ситуационные задачи; умеет трактовать лабораторные и инструментальные исследования в объеме, превышающем обязательный минимум.

«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» - студент владеет основным объемом знаний по дисциплине; проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками; в процессе ответов допускаются ошибки по существу вопросов. Студент способен решать лишь наиболее легкие задачи, владеет только обязательным минимумом методов исследований.

«НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» - студент не освоил обязательного минимума знаний предмета, не способен ответить на вопросы билета даже при дополнительных наводящих вопросах экзаменатора

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

Тестовые вопросы (ИПК-1.1)

1. Выберите функцию иРНК?
  - 1) хранение генетической информации;
  - 2) транспорт аминокислоты в рибосому;
  - 3) входит в состав рибосом;
  - 4) перенос генетической информацию от ДНК к рибосоме.
2. Транскрипция – это...
  - 1) связывание аминокислоты с тРНК;
  - 2) перенос аминокислоты в рибосому;
  - 3) удвоение молекулы ДНК;
  - 4) синтез иРНК на матрице ДНК.

3. Фрагмент молекулы ДНК содержит 1230 нуклеотидных остатков. Сколько аминокислот будет входить в состав белка?
- 1) 205;
  - 2) 410;
  - 3) 408;
  - 4) 360.

Ключи: 1.4; 2.4; 3.2.

Теоретические вопросы (ИПК-1.1, ИПК-1.2, ИПК-1.3)

1. Назовите основные части микроскопа и опишите их функции.
2. Что такое предметное и покровное стекла? Для чего они нужны?
3. Перечислите основные правила работы с микроскопом.
4. Перечислите основные этапы исследования методом ПЦР.

#### **Информация о разработчиках**

Ларионова Ирина Валерьевна, канд. мед. наук, лаборатория «Трансляционной клеточной и молекулярной биомедицины» ХФ ТГУ, с.н.с.