

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

Химические основы биологических процессов

по направлению подготовки

04.03.01 Химия

Направленность (профиль) подготовки:

Химия

Форма обучения

Очная

Квалификация

Бакалавр

Год приема

2024

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП

В.В. Шелковников

Председатель УМК

В.В. Шелковников

Томск – 2024

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

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-1 Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений.

ОПК-2 Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК 1.1 Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов.

ИОПК 1.2 Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии.

ИОПК 1.3 Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности.

ИОПК 2.1 Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности.

ИОПК 2.2 Проводит синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик.

ИОПК 2.3 Проводит стандартные операции для определения химического и фазового состава веществ и материалов на их основе.

ИОПК 2.4 Проводит исследования свойств веществ и материалов с использованием серийного научного оборудования.

2. Оценочные материалы текущего контроля и критерии оценивания

Элементы текущего контроля:

- тесты;
- устный опрос, решение задач

№	Контролируемые темы/разделы	Наименование оценочного средства для текущего контроля	Код индикатора достижения компетенции согласно ОПП
1	Биополимеры – протеины, полисахариды, нуклеиновые кислоты	Тестирование	ИОПК 1.1-1.3. ИОПК 2.2
2	Метаболизм и превращения энергии в организме. Общие понятия.	устный опрос, самостоятельная работа	ИОПК 1.1-1.3. ИОПК 2.1-2.4
3	Ферментативная кинетика. Энзимы и коэнзимы. Биологический катализ.	тестирование, устный опрос, решение расчётных задач	ИОПК 1.1-1.3. ИОПК 2.1-2.4
4	Метаболизм углеводов	тестирование, устный опрос	ИОПК 1.1-1.3. ИОПК 2.1-2.4
5	Окисление, сопряженное с фосфорилированием. Энергетика живой клетки	тестирование, устный опрос, решение расчётных задач	ИОПК 1.1-1.3. ИОПК 2.1-4
6	Передача наследственной информации	тестирование, устный опрос	ИОПК 1.1-1.3. ИОПК 2.1-2.4

Примеры тестовых вопросов:

БИЛЕТ № 51

1. Сколько транспортных РНК известно:

а) 1; б) 3; в) 20; г) 21; д) 60; е) 61; ж) 64.

2. Что такое *репликация*:

а) синтез РНК; б) синтез ДНК; в) синтез кДНК; г) синтез белка; д) все вышеперечисленное.

3. Превращение лактата в пируват катализируется ферментом при участии кофермента:

а) CoA-SH; б) FAD/FMN; в) тиамин пирофосфат; г) пиридоксаль-фосфат; д) никотинамид-аденин-динуклеотид.

4. ДНК синтезируется в направлении:

а) 5'-3'; б) 3'-5'; в) может идти в обоих направлениях.

5. Точку плавления ДНК определяют:

а) калориметром; б) по поглощению в УФ при 260 нм; в) по поглощению в УФ при 280 нм; г) ультрацентрифугированием; д) электрофорезом; е) секвенированием;

6. Одна молекула FADH₂, превращаясь в дыхательной цепи, приводит к синтезу... молекул АТФ:

а) 1; б) 2; в) 3; г) 4; д) 5; е) 6.

7. Компонентом какого метаболического цикла является *рибулозо-5-фосфат*:

а) гликолиз; б) пентозофосфатного пути; в) ЦТК; г) орнитинный; д) β-окисление жирных кислот.

8. Реакции типа: $XR = XZ + CO_2$ катализируются:

а) оксидоредуктазами; б) гидролазами; в) лиазами; г) трансферазами; д) изомеразами; е) лигазами.

9. Достаточно быстрое и значительное накопление количества участка ДНК с неизвестной последовательностью можно осуществить методом:

а) клонирования; б) электрофореза; в) цепной реакции полимеразы; г) RFLP; д) SSCP;

10. Подавляющий вклад в построение клеточных мембран вносят:

а) эфиры холестерина; б) гликопротеины; в) триацилглицерины; г) фосфолипиды; д) жирные кислоты; е) липопроотеины.

ФИО _____ Группа _____ Дата _____

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
в	а	д	а	б	г	б	в	а	д

Примеры задач для решения на семинарских занятиях:

1. Сопоставьте метаболиты и восстановительные эквиваленты метаболическим путям:

1. Лактат	8. FAD.H ₂	А гликолиз
2. NADH	9. оксалоацетат	В глюконеогенез
3. цитрат	10. глюкозо-6-Ф	С ЦТК
4. фумарат	11. 6-Ф-глюконолактон	Д пентозофосфатный
5. малат	12. NADPH	Е окисл декарбоксил ПВК
6. пируват	13. рибозо-5-Ф	Ф ни один
7. Ацетил-КоА	14. орнитин	

Ключи: 1-F, 2-AE, 3-F, 4-AE, 5-F, 6-AC, 7-F, 8-C, 9-BD, 10-AE, 12-D, 13-D, 14-F

2. В суспензию МТХ добавили по 2 мМ цитрата и АДФ. Скорость окисления измеряли по поглощению кислорода. Через некоторое время реакция прекратилась.

А) почему прекратилась реакция ?

Б) Чего и сколько осталось в суспензии МТХ?

В) какое вещество (вещества) можно добавить, чтобы реакция возобновилась?

3. В эксперименте на тех же МТХ, в две пробы, содержащие по 1 мл суспензии МТХ, добавили одинаковое количество малата и АДФ. В одну из проб внесли дополнительно еще глюкозу и гексокиназу. В какой из проб скорость поглощения кислорода будет выше и почему?

4. Подберите к перечисленным ферментам реакции, которые они катализируют:

1. Лактатдегидрогеназа	А. Необратимые реакции
2. Гексокиназа	В. Окислительно-восстановительные
3. Фосфоглюкоизомераза	С. Сопряженные с синтезом АТФ без участия ЦПЭ
4. Фосфофруктокиназа	Д. Связанные с использованием H_2PO_4
5. Фосфоглюкомутаза	Е. Связанные с использованием АТФ
6. Пируваткиназа	Ф. Ни одна из этих реакций
7. Енолаза	
8. Фосфолицераткиназа	
9. Глицеральдегид-фосфат-дегидрогеназа	
10. Пируваткарбоксилаза	

Ключи: 1-AB, 2-DCE, 3-С, 4-С, 5-С, 6-DE, 7-С, 8-С, 9-BC, 10-AB

Оценочные материалы в полном объеме содержатся в LMS iDO (Moodle), на следующих ЭУКах:

- <https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=23416> (восьмой семестр)

2.3 Методические рекомендации

2.3.1 Порядок проведения текущего контроля

Текущий контроль осуществляется на протяжении периода обучения по дисциплине в рамках организации и проведения практических занятий, самостоятельной работы студентов и оценивается в 100 баллов ([см. настройки элемента Семинар](https://moodle.tsu.ru/mod/workshop/view.php?id=252975)). <https://moodle.tsu.ru/mod/workshop/view.php?id=252975>

2.3.2 Критерии оценивания по видам оценочных средств

- **семинарские занятия очно или в СРС системы LMS iDO (Moodle):**

«отлично» (или баллы 80-100)

«хорошо» (или баллы 60-79)

«удовлетворительно» (или баллы 36-59)

«неудовлетворительно» (или баллы 0-35)

- **Тесты:**

«отлично» (или баллы 80-100)

«хорошо» (или баллы 60-79)

«удовлетворительно» (или баллы 36-59)

«неудовлетворительно» (или баллы 0-35)

Для получения допуска к промежуточной аттестации студент должен работать на семинарских занятиях, отрабатывая пропуски в LMS iDO (Moodle) (при необходимости). Минимально необходимый для допуска к экзамену балл составляет 36.

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

1 Порядок проведения экзамена

Экзамен в восьмом семестре проводятся в письменной форме по билетам. Экзаменационный билет состоит из 20 вопросов, проверяющих ИОПК 1.1-1.3. ИОПК 2.2 . Продолжительность экзамена 1,5 часа.

В некоторых случаях экзамен может быть проведен в устном виде, по билетам. Каждый билет имеет по 2 вопроса и к билету прилагается одна задача. Образцы экзаменационных билетов и задач приведены ниже.

Продолжительность экзамена 1,5 часа, из них 1 час на подготовку ответа, 30 минут на устный ответ.

Первая часть содержит два вопроса, проверяющие ИОПК 1.1-1.3.

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

Вторая часть содержит задание, проверяющее ИОПК 2.1-2.4, и оформленное в виде практического задания.

3.2 Примеры экзаменационных билетов

Министерство науки и высшего образования РФ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Билет № 1

1. Оксидоредуктазы и их коэнзимы. Строение, свойства и примеры катализируемых реакций (схемы).
2. Строение и свойства протеиногенных аминокислот. Общие свойства и различия.

Министерство науки и высшего образования РФ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Билет № 14

1. Гликогенолиз и гликогеногенез. Опишите схемы образования и распада гликогена, энзимы и регуляцию процессов.
2. Фосфолипиды – виды и строение, функции в организме. Строение клеточных мембран.

Задачи к билетам.

А. Напишите схему глюконеогенеза от фумаровой кислоты. Приведите все необходимые промежуточные метаболиты и энзимы.

Б. Напишите схему цикла Кребса, укажите метаболиты, энзимы и способы регуляции.

Комплект билетов и задач к ним хранится на кафедре, курирующей дисциплину (кафедра органической химии ТГУ).

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

Проверка остаточных знаний проводится онлайн-тестированием, оценивающим компетенции ИОПК 1.1, 1.3. ИОПК 2.2 :

<https://moodle.tsu.ru/mod/quiz/view.php?id=818815>

либо по тестовым билетам, пример которого приведен выше.

Информация о разработчиках

Хасанов Виктор Вазикович, канд. хим. наук, доцент, кафедра органической химии, доцент.