

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова»

Химический факультет

УТВЕРЖДАЮ

Декан химического факультета, Акад.

РАН, профессор



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Регуляторные пути в клеточном метаболизме
(Regulatory pathways in cell metabolism)**

Уровень высшего образования:

Программа подготовки научных и научно-педагогический кадров в аспирантуре

Молекулярная биология (104-01-00-153-хн)

Москва 2022

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Требованиями к основным программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, самостоятельно устанавливаемыми Московским государственным университетом имени М.В.Ломоносова (приказ №1216 от 24 ноября 2021 г.)

1. Краткая аннотация:

Название дисциплины – **Регуляторные пути в клеточном метаболизме (Regulatory pathways in cell metabolism)**

Цель изучения дисциплины – рассмотреть основные реакции метаболизма веществ в клетке эукариот. Курс посвящен свойствам основных метаболитов, а также основных путей их образования в клетках. Обсуждаются особенности функционирования клеток и предпочтения того или другого метаболического пути, определяющие статус клеток. Особое внимание уделяется механизмам регуляции метаболических реакций и путей образования веществ в условиях изменения потребностей клеток в ресурсах.

2. Уровень высшего образования – подготовка кадров высшей квалификации

3. Научная специальность: **1.5.3** Молекулярная биология, область науки: 1. Естественные науки

4. Место дисциплины (модуля) в структуре Программы аспирантуры: Обязательные Дисциплины (модули) – Обязательная дисциплина по выбору.

5. Объем дисциплины (модуля) составляет **2** зачетные единицы, всего **72** часа, из которых 42 часа составляет контактная работа аспиранта с преподавателем (**36** часов занятия лекционного типа, **4** часа - индивидуальные консультации, **2** часа мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации), **30** часов составляет самостоятельная работа обучающегося.

6. Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия: на предыдущих уровнях высшего образования должны быть освоены общие курсы:

- 1) Органическая химия,
- 2) Химические основы биологических процессов,
- 3) Основы биохимии,
- 4) Химия белка,
- 5) Химия нуклеиновых кислот,
- 6) Клеточная биология,
- 7) Молекулярная биология.

7. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам:

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля), форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	В том числе						
		Контактная работа (во взаимодействии с преподавателем), часы, из них				Самостоятельная работа, часы, из них		
		Занятия лекционного типа	Индивидуальные консультации	Занятия, направленные на проведение текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации	Всего	Выполнение домашних заданий	Подготовка к коллоквиумам	Всего
Тема 1. Вводная. Введение в метаболизм. Исходные ресурсы. Катаболизм и анаболизм.	17	9			9	8		8
Тема 2. Митохондрии. Строение и функции. Цикл Кребса. Окислительное фосфорилирование и гликолиз. Гликолиз в аэробных и анаэробных условиях. Организация метаболизма.	18	9	2		10	8		8
Тема 3. Метаболизм углеводов, аминокислот, нуклеиновых кислот и липидов.	17	9			9	8		8
Тема 4. Регуляторные пути в клеточном метаболизме. Состояние клетки и выбор метаболического пути.	16	9	2		10	6		6
Промежуточная аттестация: <i>зачет</i>	2			2	2			
Итого	72	36	4	2	42	30		30

8. Образовательные технологии.

Преподавание ведется в форме авторских курсов, составленных с учетом научно-исследовательского опыта и научных разработок сотрудников химфака МГУ.

9. Учебно-методические материалы для самостоятельной работы по дисциплине (модулю): презентации лекций, конспекты лекций, основная и дополнительная учебная литература

10. Ресурсное обеспечение:

Основная литература

1. Biochemistry. David Metzler. 2003. Academic Press.

2. Tumor Cell Metabolism. 2015. Elsevier.

Описание материально-технической базы:

Занятия проводятся в обычной аудитории с возможностью подключения техники для демонстрации презентаций.

11. Язык преподавания – русский

12. Преподаватели:

д.х.н. профессор Рубцова Мария Петровна (МГУ имени М.В. Ломоносова, Химический факультет, кафедра Химии природных соединений) mprubtsova@gmail.com

**Фонды оценочных средств,
необходимые для оценки результатов обучения**

Примеры практических контрольных заданий (ПКЗ) к зачету:

1. Представлено соединение (графическая формула или название). Что это за метаболит? К какому типу метаболитов можно его отнести? Приведите примеры процессов, протекающих при его участии.
2. Перечислите сигнальные пути, участвующие в регуляции переключения окислительного фосфорилирования на гликолиз. Какие события характеризуются таким типом переключения?

Вопросы к зачету:

1. Обмен веществ и энергии в живых организмах. Катаболизм и анаболизм.
2. Митохондрии. Цикл Кребса.
3. Гликолиз.
4. Метаболизм углеводов.
5. Метаболизм аминокислот.
6. Метаболизм нуклеиновых кислот.
7. Метаболизм липидов.
8. Метаболические пути.

**Методические материалы
для проведения процедур оценивания результатов обучения**

Зачет проходит по билетам, включающем 2 вопроса. Уровень знаний аспиранта оценивается по каждому вопросу на «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». В случае если на все вопросы был дан ответ, оцененный не ниже, чем «удовлетворительно», аспирант получает общую оценку «зачтено».

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТА ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю)				
Оценка Результат	Незачёт (2)	Зачёт (3)	Зачёт (4)	Зачёт (5)
Знания	Отсутствие базовых знаний	Общие, но неглубокие знания, содержащие пробелы	Общие, но не структурированные знания	Сформированные систематические знания
Умения	Отсутствие умений	В целом успешное, но не систематическое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение (допускает неточности принципиального характера)	Успешное и систематическое умение
Навыки (владения)	Отсутствие навыков	Наличие навыков, не всегда верно используемых	В целом, сформированные навыки, но не в активной форме	Сформированные навыки, применяемые при решении поставленных задач