

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова»
Химический факультет

УТВЕРЖДАЮ
Декан химического факультета,
Чл.-корр. РАН, профессор



/С.Н. Калмыков/

«22» мая 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Регуляторные пути в клеточном метаболизме

Уровень высшего образования:
Подготовка кадров высшей квалификации

Направление подготовки (специальность):
04.06.01 Химические науки

Направленность (профиль) ОПОП:
Биоорганическая химия 02.00.10

Форма обучения:
очная

Рабочая программа рассмотрена и одобрена
Учебно-методической комиссией факультета
(протокол №3 от 12.05.2020)

Москва 2020

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с самостоятельно установленным МГУ образовательным стандартом (ОС МГУ) для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования по направлению подготовки 04.06.01 «Химические науки» на основе Образовательного стандарта, самостоятельно установленного МГУ имени М.В.Ломоносова (далее – ОС МГУ), утвержденного Приказом № 552 от 23.06.2014 г. по МГУ с учетом изменений в ОС МГУ, внесенных Приказом №831 по МГУ от 31.08.2015 г..

Год (годы) приема на обучение 2014/2015, 2015/2016, 2016/2017, 2017/2018,
2018/2019, 2019/ 2020

1. Краткая аннотация:

Курс посвящен рассмотрению основных реакций метаболизма веществ в клетке эукариот. Подробно рассмотрены свойства основных метаболитов, а также основные пути их образования в клетках. Рассмотрены 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 научно-педагогических кадров в аспирантуре

3. Направление подготовки: 04.06.01 Химические науки.

4. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП: вариативная часть ООП, блок 1 «Дисциплины (модули)».

5. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников)

Формируемые компетенции (код компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
СПК-1 способность формулировать актуальные проблемы в области современной биоорганической химии на основе анализа современной литературы	Знать методы научно-исследовательской деятельности, применяемые при изучении отдельных метаболических реакций и анализе промежуточных соединений, образующихся на последовательных этапах различных метаболических путей. Знать об основных энергозапасующих и энергозатратных процессах и реакциях, протекающих внутри эукариотических клеток. Знать основные закономерности энергетических взаимосвязей между важнейшими метаболическими путями Знать механизмы окислительного и фотосинтетического фосфорилирования, молекулярные механизмы процессов энергетического сопряжения; Уметь пользоваться информационными системами и различными базами данных для сбора существующей информации о механизмах регуляции работы важнейших ферментов-катализаторов, участвующих в метаболических реакциях

6. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся:

Объем дисциплины (модуля) составляет 3 зачетные единицы, всего 108 часов, из которых 40 часов составляет контактная работа аспиранта с преподавателем (36 часов занятия лекционного типа, 2 часа - индивидуальные консультации, 2 часа – промежуточный контроль успеваемости), 64 часа составляет самостоятельная работа учащегося.

7. Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия.

Должны быть освоены курсы: Органическая химия, Химические основы биологических процессов, Основы биохимии, Химия белка, Химия нуклеиновых кислот, Клеточная биология, Молекулярная биология.

8. 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 (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них					Самостоятельная работа обучающегося, часы из них		
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Групповые консультации	Индивидуальные консультации	Учебные занятия, направленные на проведение текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации	Всего	Выполнение домашних заданий	Подготовка рефератов, вит.п..

Тема 1. Вводная. Введение в метаболизм. Исходные ресурсы. Катаболизм и анаболизм.	26	9			1		10	16		16
Тема 2. Митохондрии. Строение и функции. Цикл Кребса. Окислительное фосфорилирование и гликолиз. Гликолиз в аэробных и анаэробных условиях. Организация метаболизма.	26	9			1		10	16		16
Тема 3. Метаболизм углеводов, аминокислот, нуклеиновых кислот и липидов.	26	9			1		10	16		16
Тема 4. Регуляторные пути в клеточном метаболизме. Состояние клетки и выбор метаболического пути.	26	9			1		10	16		16
Промежуточная аттестация – зачет	4				2	2	4			
Итого	108	36			4		40	64		64

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:

- Перечень основной и вспомогательной учебной литературы ко всему курсу

Основная литература

1. Biochemistry. David Metzler. 2003. Academic Press. 1973 p.
2. Tumor Cell Metabolism. 2015. Elsvier. 380 p.

Материально-техническое обеспечение: занятия проводятся в обычной аудитории с возможностью подключения техники для демонстрации презентаций

11. Язык преподавания – русский

12. Преподаватели: к.х.н. доцент 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

1. Планируемые результаты обучения приведены в п.5.

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?

Методические материалы для проведения процедур оценивания результатов обучения

Зачет проводится по билетам; билет включает 1 задание. Для подготовки ответа аспирант использует экзаменационные листы, которые сохраняются после приема зачета в течение года. На каждого аспиранта заполняется протокол приема зачета, в который вносятся вопросы билетов и вопросы, заданные соискателю членами комиссии. В случае, если на все вопросы были даны удовлетворительные ответы, аспирант получает зачет. Ведомость приема зачета подписывается членами комиссии.

Шкала оценивания знаний, умений и навыков является единой для всех дисциплин (приведена в таблице ниже)

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТА ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю)				
Оценка Результат	2	3	4	5
Знания	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания	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 отдельных навыков	В целом, сформированные навыки, но не в активной форме	Сформированные навыки, применяемые при решении задач