

**Программа утверждена на заседании
Ученого Совета химического факультета
Протокол № 4 от 29 мая 2014 г.**

Декан химического факультета,
Акад. РАН, профессор



/В.В. Лунин/

Рабочая программа дисциплины (модуля)

1. Наименование дисциплины (модуля): **Современные проблемы медицины и медицинской энзимологии**

Цель: Знакомство аспирантов с современными достижениями в области применения ферментативных систем в медицине

Задачи: Получение аспирантами навыков в условиях развития науки критически анализировать имеющийся теоретический и экспериментальный материал

2. Уровень высшего образования аспирантура.

3. Направление подготовки: 04.06.01 Химические науки, направленность (профиль) 03.01.04 Биохимия, 03.01.06 Биотехнология, 02.00.15 Кинетика и катализ

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

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

Формируемые компетенции (код компетенции)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
--	---	---

УК-1 способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	УК-1.1 анализирует методологические проблемы, возникающих при решении исследовательских и практических задач, альтернативные варианты их решения, проводит оценку достоинств и недостатков реализации этих вариантов	Знать: методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.
СПК-1 способен формулировать актуальные теоретические и экспериментальные проблемы в области современной иммунологии и физиологии, определять возможные подходы к их решению на основе фундаментальных знаний	СПК-1.1 выявляет факторы, влияющие на пути решения современных проблем физиологии и иммунологии СПК-1.2 предлагает оптимальные способы исследования поведения лекарственных препаратов в живых организмах	Знать: современное состояние медицины и медицинской энзимологии; Уметь: критически анализировать отечественный и международный опыт в области медицинской энзимологии Владеть: навыками применения основных методов исследования ферментативных систем медицинского назначения

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 зачетных единицы, всего 108 часов, из которых 40 часов составляет контактная работа студента с преподавателем (22 часа занятия лекционного типа, 14 часов групповых консультаций, 4 часа - мероприятия промежуточной аттестации), 68 часов составляет самостоятельная работа учащегося.

7. Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия.
 Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся должен освоить ранее дисциплины «Физическая химия», «Аналитическая химия», «Химические основы биологических процессов», «Математический анализ», «Линейная алгебра»

8. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам.

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля),	Всего (часы)	В том числе	
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них	Самостоятельная работа обучающегося, часы из них

форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)		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 и т.п..	Всего
Раздел 1	6	2					2			4
Раздел 2	6	2					2			4
Раздел 3	10	2		4			6			4
Раздел 4	6	2					2			4
Раздел 5	16	4		4			8			8
Раздел 6	6	2					2			4
Раздел 7	6	2					2			4
Раздел 8	6	2					2			4
Раздел 9	6	2					2			4
Раздел 10	10	2		4			6			4
Промежуточная аттестация, зачет	30			2		4	6			24

Итого	108	22		14		4	40			68
--------------	------------	----	--	----	--	---	-----------	--	--	-----------

Содержание разделов:

Раздел 1. Проблемы и перспективы применения ферментов в медицинской биотехнологии. Три основных направления исследований в области медицинской энзимологии: энзимопатология, энзимодиагностика и энзимотерапия.

Раздел 2. Наследственные заболевания, связанные с нарушением метаболизма. Заболевания связанные с накоплением промежуточных метаболитов: фенилкетонурия, альбинизм, галактоземия и др.

Раздел 3. Нарушение липидного обмена – липидозы, нарушения углеводного обмена

Раздел 4. Основные принципы энзимодиагностики

Раздел 5. Биоаналитические системы для медицинской диагностики и медицинского анализа. Физико-химические основы ферментативных и иммунологических реакций и их использования для аналитических целей. Биосенсоры. Иммунохимические методы анализа. Системы диагностики гормонов и белков щитовидной железы, стероидных гормонов, раковых антигенов и др.

Раздел 6. Проблемы использования ферментов в терапии. Нестабильность в физиологических условиях, антигенность, токсичность. Конструирование биокаталитических систем с улучшенными биофармацевтическими свойствами. Методы создания лекарств пролонгированного действия. Системы адресной доставки лекарств.

Раздел 7. Применения новейших научных достижений энзимологии в диагностике и лечении онкологических, нейродегенеративных, эндокринологических, сердечно-сосудистых, инфекционных и других серьезных заболеваний.

Раздел 8. Биофармацевтические препараты и ферменты заместительной терапии. Факторы свертывания крови. Лизосомальные болезни Фабри и Гоше.

Раздел 9. Классификация антибиотиков. Бета лактамные антибиотики - пенициллины и цефалоспорины. Механизмы формирования приобретённой резистентности бактерий к бета-лактамам. Биокаталитическая трансформация антибиотиков. Создание комбинированных препаратов на основе антибиотиков для травматологии и стоматологии.

Раздел 10. Современные полиэнзимные препараты, как комбинации высокоактивных ферментов растительного и животного происхождения, обладающие противовоспалительным, противоотечным, фибринолитическим, иммуномодулирующим и вторично обезболивающим действием. Гиполипидемическое, иммунокорригирующее и антиоксидантное действие.

9. Образовательные технологии.

Занятия проводятся как с помощью традиционных образовательных технологий, так и с применением современных компьютерных программ.

10. Оценочные материалы для проверки результатов обучения по дисциплине (модулю)

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 непринципального 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

Типовые задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения, методические материалы, определяющие процедуры оценивания приведены в разделе Фонды оценочных средств.

РЕЗУЛЬТАТ ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю)	ФОРМА ОЦЕНИВАНИЯ
Знать: методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях Знать: современное состояние медицины и медицинской энзимологии	устный опрос на зачете
Уметь: критически анализировать отечественный и международный опыт в области медицинской энзимологии	устный опрос на зачете
Владеть: навыками компьютерного моделирования биосистем	мероприятия текущего контроля успеваемости

11. Учебно-методические материалы для самостоятельной работы по дисциплине (модулю): презентации к лекционным занятиям. Аспирантам предоставляется программа курса, план занятий и задания для самостоятельной работы, презентации к лекционным за-

нениям.

12. Ресурсное обеспечение:

- Перечень основной и вспомогательной учебной литературы ко всему курсу

Основная литература

1. С.Д.Варфоломеев. Химическая энзимология. М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 480 с.
2. Биохимия: Учеб. для вузов, Под ред. Е.С. Северина., 2003. 779 с.
3. М.Диксон, Э.Уэбб. Ферменты. М.:Мир, 1982, Т.1-3 - 1120 с.
- Л.Уэбб. Ингибиторы ферментов и метаболизма. М.:МИР, 1966 - 862 с.
4. Айсина Р.Б., Левашов М.Ю., Мухаметова Л.И., Гершкович К.Б., Гулин Д.А.. Структурно-функциональные свойства и генетические полиморфизмы компонентов системы фибринолиза // Обзор в монографии «Пост-геномные исследования и технологии», 2011 г., С. 530-564, Изд-во МГУ, Москва.
5. Панченко Е.П., Добровольский А.Б. Тромбозы в кардиологии. Механизмы развития и возможности терапии. М.:«Спорт и культура», 1999. 464 с.

- Описание материально-технической базы.

Лекционные занятия проводятся в специально оборудованной аудитории (к.202 кафедры химической энзимологии). Вспомогательный материал в виде презентаций доступен студентам

13. Язык преподавания – русский

14. Преподаватели:

кафедра химической энзимологии химического факультета МГУ имени М.В.Ломоносова
д.х.н. проф. Клячко Н.Л, e-mail: @.ru, телефоны (495)-939-
д.х.н. доц. Кудряшова Е.В.,, e-mail: @.ru, телефоны (495)-939-

Фонды оценочных средств, необходимые для оценки результатов обучения

Образцы оценочных средств для текущего контроля усвоения материала и промежуточной аттестации - зачета. На зачете проверяется достижение промежуточных индикаторов компетенций, перечисленных в п.5.

Материалы к промежуточной аттестации (вопросы к зачету)

- Проблемы и перспективы применения ферментов в медицинской биотехнологии. Три основных направления исследований в области медицинской энзимологии: энзимопатология, энзимодиагностика и энзимотерапия. Примеры энзимопатологии:
- Фенилкетонурия, нарушение липидного обмена – липидозы. Проявления, диагностика, терапия.
- Основные принципы энзимодиагностики. Биоаналитические системы для медицинской диагностики и медицинского анализа. Физико-химические основы ферментативных и иммунологических реакций и их использования для аналитических целей. Биосенсоры. Иммунохимические методы анализа. Системы диагностики гормонов и белков щитовидной железы, стероидных гормонов, раковых антигенов и др.
- Проблемы использования ферментов в терапии. Нестабильность в физиологических условиях, антигенность, токсичность. Конструирование биокаталитических систем с улучшенными биофармацевтическими свойствами. Методы создания лекарств пролонгированного действия. Системы адресной доставки лекарств.
- Применения новейших научных достижений энзимологии в диагностике и лечении онкологических, нейродегенеративных, эндокринологических, сердечно-сосудистых, инфекционных и других серьезных заболеваний.
- Биофармацевтические препараты и ферменты заместительной терапии. Факторы свертывания крови. Лизосомальные болезни Фабри и Гоше. Структура и функции компонентов систем коагуляции и фибринолиза. Механизм тромбообразования и его растворение, активаторы пламиногена, используемые в тромболитической терапии, их недостатки и способы улучшения их свойств. Взаимосвязь различных заболеваний (тромбозов, роста и метастазирования опухолей, воспалительных процессов и др.) с недостаточной или избыточной активацией системы фибринолиза.
- Классификация антибиотиков. Бета лактамные антибиотики - пенициллины и цефалоспорины. Механизмы формирования приобретенной резистентности бактерий к бета-лактамам. Биокаталитическая трансформация антибиотиков. Создание комбинированных препаратов на основе антибиотиков для травматологии и стоматологии.
- Современные полиэнзимные препараты, как комбинации высокоактивных ферментов растительного и животного происхождения, обладающие противовоспалительным, противоотечным, фибринолитическим, иммуномодулирующим и вторично обезболивающим действием.
- Гиполипидемическое, иммунокорректирующее и антиоксидантное действие.

Методические материалы для проведения процедур оценивания результатов обучения

Зачет проводится по билетам. В ходе сдачи зачета проверяется, в первую очередь, формирование «знаниевой» компоненты компетенций, перечисленных в п.5, а также сформированность перечисленных в п.5 умений. Уровень знаний аспиранта по каждому вопросу оценивается на «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». В случае, если на все вопросы был дан ответ, оцененный не ниже чем «удовлетворительно», аспирант получает общую оценку «зачтено». Ведомость приема зачета подписывается членами комиссии.