

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

УТВЕРЖДАЮ
Декан химического факультета,
акад. РАН, профессор



/В.В. Лунин/
«14» июня 2015 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Актуальные проблемы молекулярной биологии**

Уровень высшего образования:

Подготовка кадров высшей квалификации

Направление подготовки (специальность):

04.06.01 Химические науки

Направленность (профиль) ОПОП:

Биоорганическая химия

Форма обучения:

Очная

Рабочая программа рассмотрена и одобрена
Учебно-методической комиссией факультета
(протокол №4 от № 4 от 03 июня 2015 г.)

Москва 2015

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. Код и наименование дисциплины **Актуальные проблемы молекулярной биологии**

2. Уровень высшего образования – подготовка научно-педагогических кадров в аспирантуре.

3. Направление подготовки 04.06.01 Химические науки. Направленность программы Биоорганическая химия.

4. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Вариативная часть ООП, обязательная дисциплина, которую учащийся должен освоить для сдачи экзамена кандидатского минимума (4 семестр 2 год обучения).

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 современное состояние наиболее значимых исследований, проводимых ведущими российскими и зарубежными научными коллективами в области биоорганической химии и молекулярной биологии Уметь пользоваться современной специализированной научной литературой, базами данных, содержащими основные сведения о биомолекулах

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 5 зачетных единицы, всего 180 часов, из которых 80 часов составляет контактная работа аспиранта с преподавателем (64 часа – лекции и семинары, 14 часов – индивидуальные консультации, 2 часа – промежуточный контроль успеваемости), 100 часов составляет самостоятельная работа аспиранта.

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

В специалитете или магистратуре должны быть освоены общие курсы Неорганическая химия, Аналитическая химия, Органическая химия, Химические основы биологических процессов, Введение в специализацию: Химия моно- и дисахаридов, Основы

биохимии, Химия белка, Химия нуклеиновых кислот, Методы исследования белков и нуклеиновых кислот, Генетическая инженерия, Молекулярная и клеточная биология, Иммунология, Математический анализ, Механика, Электричество.

8. Образовательные технологии (отметить если применяется электронное обучение и дистанционные технологии).
Используются следующие технологии: демонстрации PowerPoint.

9. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и виды учебных занятий

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля), форма промежуточной аттестации дисциплине (модулю) по	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 коллоквиумы, практические контрольные занятия и др)*	Всего	Выполнение домашних заданий	Подготовка рефератов и т.п..	Всего
Тема 1. Инструментальные методы молекулярной и клеточной биологии	16	4	4	-	-	-	8	-	8	8

Тема 2. Генетическая инженерия	10	2	2	-	2	-	6	-	4	4
Тема 3. Молекулярный докинг лигандов белков и нуклеиновых кислот	8	-	4	-	-	-	4	-	4	4
Тема 4. Репликация ДНК прокариот и эукариот	10	-	4	-	2	-	6	-	4	4
Тема 5. Рестрикция и модификация ДНК	8	-	4	-	-	-	4	-	4	4
Тема 6. Клеточный цикл прокариот и эукариот	10	-	4	-	2	-	6	-	4	4
Тема 7. Стратегии репликации бактериофагов и вирусов	6	-	2	-	-	-	2	-	4	4
Тема 8. Репарация и рекомбинация ДНК	10	-	4	-	2	-	6	-	4	4
Тема 9. Транскрипция прокариот и эукариот	8	-	4	-	-	-	4	-	4	4
Тема 10. Регуляция внутриклеточных	10	-	4	-	2	-	6	-	4	4

процессов										
Тема 11. Биосинтез белка прокариот и эукариот	10	-	6	-	-	-	6	-	4	4
Тема 12. Клеточный транспорт прокариот и эукариот	10	-	4	-	2	-	6	-	4	4
Тема 13. Стратегии дизайна лекарств и принципы их направленной доставки	14	-	6	-	-	-	6	-	8	8
Тема 14. Синтетическая биология	12	-	6	-	2	-	8	-	4	4
Промежуточная аттестация зачет	38						2	36		
Итого	180	6	58		14		80			100

9. Ресурсное обеспечение:

Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. В.Lewin. Genes VIII. Pearson Education, NJ, 2004.
2. Льюин Б. Гены. Москва. Бином. 2012.
3. В.Alberts, A.Johnson, J.Lewis, M.Raff, K.Roberts, P.Walter. Molecular Biology of the Cell (4th ed.) Garland Science, New York, 2002.

Вспомогательная литература

1. Nature: international weekly journal of science.
2. Cell journal.
3. Science journal.
4. Proceedings of the National academy of Sciences of the United States of America journal.
5. The journal of Biological chemistry.
6. Theranostics journal.

Интернет-ресурсы

1. Сайт-компаньон к 3 изданию книги Leningher A.L., Nelson D.L., Cox M.M. Principles of Biochemistry (Worth Publishers, 2000), с интерактивным 3D структурным модулем:
<http://rnp-group.belozersky.msu.ru/links.html>
2. Biochemistry online: An Approach Based on Chemical Logic, by Dr. Henry Jakubowsky:
<http://employees.csbsju.edu/hjakubowski/classes/ch331/bcintro/default.html>
3. Berg J.M., Tymoczko J.L., Stryer L. Biochemistry, 5th Edition, Online hypertextbook:
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/bv.fcgi?call=bv.View..ShowTOC&rid=stryer.TOC&depth=2>
4. Online Biology Book, by Farabee M.J.
<http://www.estrellamountain.edu/faculty/farabee/biobk/biobooktoc.html>
5. Коллекция клипов по биологии клетки: <http://vcell.ndsu.nodak.edu/animations/>
6. The Medical Biochemistry Page: <http://themedicalbiochemistrypage.org/>

- Описание материально-технической базы.
Семинарские занятия проводятся в аудиториях, оборудованных для мультимедийных презентаций.

10. Учебно-методические материалы для самостоятельной работы аспирантов.

Примеры тем презентаций для самостоятельной подготовки:

1. Пересадка клеточных ядер: предотвращение заболеваний, связанных с митохондриальными генами; трансформация соматических клеток в стволовые.
2. Новые рибозимы, проясняющие возможности пребиотической эволюции.
3. Использование лучей Бесселя в SPIM микроскопии.

11. Язык преподавания - русский

12. Преподаватель (преподаватели).

старший научный сотрудник, кандидат химических наук Королев Сергей Павлович, spkorolev@mail.ru
профессор, доктор химических наук Громова Елизавета Сергеевна, gromova@genebee.msu.ru, (495)9393144

Фонды оценочных средств, необходимые для оценки результатов обучения

1. Планируемые результаты обучения приведены в п.5.
2. Образцы оценочных средств для текущего контроля усвоения материала и промежуточной аттестации – зачета:
 1. Аминокислоты, пептиды, белки. Общая характеристика
 2. Нуклеозиды, нуклеотиды и нуклеиновые кислоты. Общая характеристика
 3. Углеводы и гликоконъюгаты. Общая характеристика
 4. Липиды. Общая характеристика
 5. Биологические мембраны.
 6. Порфирины и хромопротеиды
 7. Химические основы иммунологии
 8. Низкомолекулярные биорегуляторы
 9. Витамины
 10. Стероиды.
 11. Физико-химические методы выделения и исследования биополимеров и биорегуляторов
 12. Теоретические основы хроматографии.
 13. Масс-спектрометрия.
 14. Оптическая спектроскопия.
 15. Рентгеноструктурный анализ биополимеров.
 16. Электронная микроскопия.
 17. Спектроскопия ЭПР.
 18. Спектроскопия ЯМР

Методические материалы для проведения процедур оценивания результатов обучения

Зачет проходит по билетам. Членами комиссии оценивается также подготовленный аспирантом реферат по теме, связанной с его диссертационным исследованием. Уровень знаний аспиранта по каждому вопросу, а также качество подготовки реферата и ответы на дополнительные вопросы оцениваются 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 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 непринципиального 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