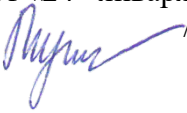



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Утверждено:
на заседании кафедры
протокол № 5 от «24» января 2022 г.
Зав. кафедрой  / А.Г. Мустафин

Согласовано:
Председатель УМК химического
факультета
 / Г.Г. Гарифуллина

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Свободные радикалы в живых системах

Часть, формируемая участниками образовательных отношений

программа магистратуры


Направление подготовки (специальность)

04.04.01 Химия

Направленность (профиль) подготовки

Медицинская и фармацевтическая химия

Квалификация
магистр

Разработчик (составитель) доцент, к.х.н., доцент	 / Сафарова И.В.
-----------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------

Для приема: 2022 г.

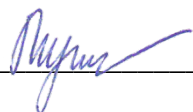
Уфа 2022 г.

Составитель:

доц., к.х.н., доц. кафедры физической химии и химической экологии Сафарова И.В.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры физической химии и химической экологии, протокол № 5 от «24» января 2022 г.

Заведующий кафедрой

 / Мустафин А.Г.

Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций 4
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы 5
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся) 5
4. Фонд оценочных средств по дисциплине 6
- 4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине 6
- 4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине 7
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины 8
- 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины 8
- 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы 9
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине 10

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

По итогам освоения дисциплины обучающийся должен достичь следующих результатов обучения:

Категория (группа) компетенций (при наличии ОПК)	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
	ПК-2. владением теорией и навыками практической работы в избранной области химии	ПК-2.1. Знать методы получения, идентификации и исследования свойств веществ (материалов)	Знать: методы получения, идентификации и исследования свойств веществ (материалов)
		ПК-2.2. Знать стандартные методы обработки результатов эксперимента	Знать: стандартные методы обработки результатов эксперимента
		ПК-2.3. Уметь проводить многостадийный синтез	Уметь: проводить многостадийный синтез
		ПК-2.4. Уметь выбирать методы диагностики веществ и материалов, проводить стандартные измерения	Уметь: выбирать методы диагностики веществ и материалов, проводить стандартные измерения
		ПК-2.5. Уметь обрабатывать результаты эксперимента	Уметь: обрабатывать результаты эксперимента
		ПК-2.6. Владеть навыками проведения эксперимента и методами обработки его результатов	Владеть: навыками проведения эксперимента и методами обработки его результатов

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Свободные радикалы в живых системах» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре.

Цели изучения дисциплины: сформировать у студентов понимание принципов и биохимических механизмов протекания свободнорадикальных процессов в живых организмах, защиты клетки от окислительного стресса, а также, на основе понимания фундаментальных достижений свободнорадикальной химии – принципов практического применения методов оценки и коррекции нарушений окислительно-антиоксидантного баланса организма и его отдельных частей в современной медицине.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: физическая химия, коллоидная химия, химии неорганических, органических и высокомолекулярных соединений.

3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код и формулировка компетенции

ПК-2. владением теорией и навыками практической работы в избранной области химии

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Не зачтено»	«Зачтено»
ПК-2.1. Знать методы получения, идентификации и исследования свойств веществ (материалов)	Знать: методы получения, идентификации и исследования свойств веществ (материалов)	Затрудняется в выборе методов получения, идентификации и исследования свойств веществ (материалов)	Может обосновать выбор оптимального способа получения, идентификации и исследования свойств веществ (материалов) определенного класса
ПК-2.2. Знать стандартные методы обработки результатов эксперимента	Знать: стандартные методы обработки результатов эксперимента	Затрудняется в выборе методов обработки результатов эксперимента	Имеет представление о нестандартных методах обработки результатов эксперимента
ПК-2.3. Уметь проводить многостадийный синтез	Уметь: проводить многостадийный синтез	Умеет проводить отдельные стадии	Умеет проводить многостадийный синтез с выходом целевого продукта согласно заявленному в методике
ПК-2.4. Уметь выбирать методы диагностики веществ и материалов, проводить стандартные измерения	Уметь: выбирать методы диагностики веществ и материалов, проводить стандартные измерения	Может указать группу методов исследования предложенного вещества (материала, процесса), подготовить образцы для измерений	Может указать несколько методов исследования конкретного вещества (материала, процесса), сформулировать требования к условиям диагностики, умеет адаптировать стандартные методики эксперимента для решения конкретных задач
ПК-2.5. Уметь обрабатывать результаты эксперимента	Уметь: обрабатывать результаты эксперимента	Умеет использовать компьютерные технологии для систематизации результатов эксперимента	Способен выбрать и применить программный продукт, наиболее подходящий для обработки результатов конкретного эксперимента
ПК-2.6. Владеть навыками проведения эксперимента и методами обработки его результатов	Владеть: навыками проведения эксперимента и методами обработки его результатов	Владеет отдельными навыками получения сложных веществ, общими представлениями о способах их диагностики и обработки результатов эксперимента	В полном объеме владеет навыками многостадийного синтеза, основными методами диагностики веществ (материалов) и методами обработки результатов эксперимента

4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
<i>ПК-2.1.</i> Знать методы получения, идентификации и исследования свойств веществ (материалов)	Знать: методы получения, идентификации и исследования свойств веществ (материалов)	Доклад, реферат
<i>ПК-2.2.</i> Знать стандартные методы обработки результатов эксперимента	Знать: стандартные методы обработки результатов эксперимента	Доклад, реферат
<i>ПК-2.3.</i> Уметь проводить многостадийный синтез	Уметь: проводить многостадийный синтез	Доклад, реферат
<i>ПК-2.4.</i> Уметь выбирать методы диагностики веществ и материалов, проводить стандартные измерения	Уметь: выбирать методы диагностики веществ и материалов, проводить стандартные измерения	Доклад, реферат
<i>ПК-2.5.</i> Уметь обрабатывать результаты эксперимента	Уметь: обрабатывать результаты эксперимента	Доклад, реферат
<i>ПК-2.6.</i> Владеть навыками проведения эксперимента и методами обработки его результатов	Владеть: навыками проведения эксперимента и методами обработки его результатов	Доклад, реферат

Темы рефератов, докладов и презентаций:

1. Свободные радикалы и активные формы кислорода. Понятия и определения.
2. Окислительный стресс – понятие, биологическая роль, диагностика.
3. Особенности антиоксидантной защиты организма.
4. Ферменты и металл-связывающие белки, уменьшающие содержание свободных катионов металлов.
5. Общая схема перекисного окисления липидов, основные мишени окислительного повреждения, возможные продукты процесса, их свойства и биологическая активность.
6. Антиоксидантная профилактика и терапия заболеваний.
7. Возможные мишени окислительного повреждения в живых организмах.
8. Дисфункция клеточных и тканевых процессов как результат окислительного повреждения белков.
9. Антиоксидантная система: характеристика компонентов неферментативного звена.
10. Антиоксидантная система: характеристика компонентов ферментативного звена.
11. Флавоноидные антиоксиданты - биологическая роль в организме.
12. Механизмы окислительного повреждения аминокислот, пептидов, белков, нуклеотидов и нуклеиновых кислот.
13. Роль глутатионпероксидазы в защите мембранных структур клетки.
14. Фенольные антиоксиданты. Характеристика класса антиоксидантов, механизмы действия. Примеры.

15. Водорастворимые и липофильные фенольные антиоксиданты. Общая характеристика сходства и различий в эффектах.
16. Монофенолы как антиоксиданты. Общая характеристика. Дибунол (ионол).
17. Фенольные антиоксиданты с двумя ОН-группами. Пробукол. Циквалон.
18. Фенолкарбоновые кислоты – группа природных фенольных антиоксидантов.
19. Процессы свободнорадикального окисления и заболевания нервной системы.

Вопросы для зачета:

1. Супероксид как основной первичный радикал в клетках. Механизмы образования в организме, его биологическое значение и возможное повреждающее действие.
2. Гидроксильный радикал. Физические и химические свойства. Механизмы образования в организме, его биологическое значение и возможное повреждающее действие. Гидроксильный радикал как основной агент окислительного повреждения в клетках.
3. Молекулярные основы действия оксида азота.
4. Молекулярные мишени для оксида азота и пути проведения сигнала. Включение оксида азота в физиологические и патологические процессы органов и систем. Доноры NO[•]. Методы регистрации NO[•].
5. Ферментативные антиоксиданты.
6. Низкомолекулярные природные антиоксиданты (витамин Е, Ко Q, флавоноиды, гормоны, каротиноиды, аскорбиновая кислота, SH-соединения, хелаторы металлов).
7. Фенольные антиоксиданты. Характеристика класса антиоксидантов, механизмы действия. Примеры. Водорастворимые и липофильные фенольные антиоксиданты. Общая характеристика сходства и различий в эффектах.
8. Монофенолы как антиоксиданты. Общая характеристика. Дибунол (ионол). Фенольные антиоксиданты с двумя ОН-группами. Пробукол. Циквалон.
9. Механизмы повреждающего действия озона на живые организмы. Роль активации свободно-радикальных процессов самим озоном и продуктами перекисного окисления липидов.
10. Перекисное окисление липидов и его ингибирование антиоксидантами.
11. Проблемы применения антиоксидантов.
12. Природные полифенолы как антиоксиданты. Флавоноиды. Антоцианы. Катехины.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

1. Свободно-радикальные процессы в биологических системах [Электронный ресурс]: курс лекций / Башкирский государственный университет ; авт. - сост. А.Я. Герчиков; В.Р. Хайруллина; Р.Н. Насретдинова. — Уфа: РИЦ БашГУ, 2017. — Электрон. версия печ. публикации. — Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ. — <URL:https://elib.bashedu.ru/dl/local/Gerchikov_i_dr_Svob-radik_processy_v_biolog_sistemah_kl_2017.pdf>

Дополнительная литература

2. Меньщикова Е.Б., Ланкин В.З., Зенков Н.К. Окислительный стресс. Прооксиданты и антиоксиданты. - М.: Фирма «Слово», 2006.
3. Алехин Е.К., Богданова А.Ш., Плечев В.В. Влияние лекарственных средств на процессы свободно-радикального окисления. Уфа, 2002.
4. Северин Е. С. Биохимия / под ред. Е. С. Северина - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014.

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ» - <https://elib.bashedu.ru/>
2. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - <https://biblioclub.ru/>
3. Электронная библиотечная система издательства «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
4. Электронный каталог Библиотеки БашГУ - <http://www.bashlib.ru/catalogi/>
5. Универсальная Базы данных EastView (доступ к электронным научным журналам) - <https://dlib.eastview.com/browse>
6. Научная электронная библиотека - elibrary.ru (доступ к электронным научным журналам) - https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp
7. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.
8. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.
9. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный. Договор №32110574235 от 13.09.2021 г. Срок действия лицензии до 10.10.2022.

6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: аудитория № 405 (химфак корпус), аудитория № 311 (химфак корпус), аудитория № 310 (химфак корпус), аудитория № 305 (химфак корпус)</p> <p>2. учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа: лаборатория № 101 (химфак корпус), лаборатория № 120 (химфак корпус)</p> <p>3. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций: аудитория № 405 (химфак корпус), аудитория № 311 (химфак корпус), аудитория № 310 (химфак корпус), аудитория № 305 (химфак корпус), аудитория № 001 (химфак корпус), аудитория № 002 (химфак корпус), аудитория № 006 (химфак корпус), аудитория № 007 (химфак корпус), аудитория № 008 (химфак корпус)</p> <p>4. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: аудитория № 405 (химфак корпус), аудитория № 311 (химфак корпус), аудитория № 310 (химфак корпус), аудитория № 305 (химфак корпус), аудитория № 001 (химфак корпус), аудитория № 002 (химфак корпус), аудитория № 006 (химфак корпус), аудитория № 007 (химфак корпус), аудитория № 008 (химфак корпус)</p> <p>5. помещения для самостоятельной работы: читальный зал № 1 (главный корпус), читальный зал №2 (физмат корпус-учебное), читальный зал № 5 (гуманитарный корпус), читальный зал № 6 (учебный корпус), читальный зал № 7 (гуманитарный корпус), лаборатория № 418 (химфак корпус)</p> <p>6. помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: лаборатория № 416 (химфак корпус)</p>	<p align="center">Аудитория № 405 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедиа-проектор Mitsubishi XD3200U, экран с электроприводом 300*400см Spectra Classic</p> <p align="center">Аудитория № 311 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, проектор Mitsubishi XD 600U, экран с электроприводом Projecta 183*240см Matte white</p> <p align="center">Аудитория № 310 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедиа-проектор Mitsubishi EW230ST, экран настенный Classic Norma 244*183</p> <p align="center">Аудитория № 305 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедиа-проектор Mitsubishi EW230ST, экран настенный Classic Norma 244*183</p> <p align="center">Лаборатория № 101 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, аквадистиллятор ДЭ-4, кондуктометры, модуль “Термостат”, модуль “Универсальный контроллер”, холодильник ATLANT MXM 2835-90, поляриметр круговой СМ-3, термостаты -3 шт., весы аналитические Ohaus PA-64 С (65 г/0,0001 г), кондуктометр АНИОН 7020, весы технические, персональный компьютер Pentium 4, вентилятор ВЕНТС 100 ВКМц, кювета 100мм для поляриметра СМ-3 – 3 шт.</p> <p align="center">Лаборатория № 120 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, термостаты – 2шт., модуль “Электрохимия”, модуль “Универсальный контроллер”, модуль “Термохимический анализ”, персональный компьютер в комплекте HP AiO 20"СQ 100 еи (моноблок)</p> <p align="center">Аудитория № 001 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска</p> <p align="center">Аудитория № 002 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска</p> <p align="center">Аудитория № 006 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска</p> <p align="center">Аудитория № 007 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска</p> <p align="center">Аудитория № 008 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска</p>	<p>1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.</p> <p>2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.</p> <p>3. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный. Договор №32110574235 от 13.09.2021 г. Срок действия лицензии до 10.10.2022.</p>

<p>пус).</p>	<p style="text-align: center;">Читальный зал № 1</p> <p>Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 3 шт, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 76.</p> <p style="text-align: center;">Читальный зал №2</p> <p>Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок), подключенных к сети Интернет, – 8 шт., неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 50.</p> <p style="text-align: center;">Читальный зал № 5</p> <p>Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 3 шт, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 27.</p> <p style="text-align: center;">Читальный зал № 6</p> <p>Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 6 шт, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 30.</p> <p style="text-align: center;">Читальный зал № 7</p> <p>Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 5 шт, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 18.</p> <p style="text-align: center;">Лаборатория № 418</p> <p>Учебная мебель, факсимильный аппарат Panasonic KX-FL423RUB – 2 шт., эН-метр рН-150МИ (с гос. поверкой), автотрансформатор TDGC2-0.5K(0,5кВТ; 2А,220/0-250В),3604, 99р Т.207/2-15, весы "Ohaus" PA64C (65г, 0,1мг) с поверкой, весы VIC-1500d1 (1500г. 100МГ, внешн.калибровка) ACCULAB, иономер И-160МИ с поверкой, комплекс вольтамперметрический СТА, компьютер в комплекте DEPO Neos 4601\Ю/монитор 20" Samsung BX2035/кпав./мышь, компьютер персональный №1 т.210-14/3, магнитная мешалка без нагрева Tolorino – 2шт, магнитная мешалка с нагревом и нанокерамич.поверх hG-MAG HS, метр-рН рН-150МИ (с гос.поверкой), монитор 19" LG L1919S BF Black (LCD<TFT,8ms, 1280*1024,250КД/М.1 400:1,4:3 D-Sub), персональный компьютер в составе с/блок/Сого J7-4770 (3.4)/H87/SYGA/HDD 500Gb, монитор ЖК"20"Веnс1.клавиатура+мышь, принтер Canon i-SENSYS MF3010, рН-метр рН-150МИ с гос.поверкой, системный блок ПК (775), шкаф сушильный LOIP LF-25/350-GS1, (310X 310x310 мм б/вентилятора.нерж.сталь цифровой контролер), количество посадочных мест – 10.</p> <p style="text-align: center;">Лаборатория № 416</p> <p>Атомно-абсорбционный спектрофотометр модель AA-7000, фирмы "Шимадзу", Япония, баллон с гелием марки А – 2 шт, вентилятор ВЕНТС 100 ВКМц/*1/, газовый хромато-масс-спектрометр модель GCMS-QP 2010PIUS, компьютер в составе: си-</p>	
--------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

	стемный блок, монитор, клавиатура, мышь, кондиционер QUATTROCUMA QV/QN-F12WA, ноутбук Fujitsu Lifebook F530 Intel Core i3-330M/4Gb/500Gb/ DVD-RW/ВТ/15.6"/Wi n7НВ+Office, персональный компьютер в комплекте HP AiO 20"CQ 100 eu (моноблок), электроплитка Irit IR-8200,1500Вт диаметр конфорки 185мм.	
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
 ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
 ФАКУЛЬТЕТ ХИМИЧЕСКИЙ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины «Свободные радикалы в живых системах»
 на 1 семестр
 Очная форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	2 ЗЕТ / 72 часа
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	38,2
лекций	24
практических / семинарских	14
лабораторных	-
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	33,8
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	-

Форма контроля:
 зачет 1 семестр

№	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР / Сем	ЛР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Свободные радикалы, активные формы кислорода и азота	4	2		5	[1-4]	Проработать лекции	Доклад, реферат
2	Классификация и общая характеристика механизмов образования свободных радикалов и активных форм кислорода	4	2		5	[1-4]	Проработать лекции	Доклад, реферат
3	Процессы перекисного окисления липидов в живых организмах	4	2		5	[1-4]	Проработать лекции	Доклад, реферат
4	Механизмы окислительного повреждения аминокислот, пептидов, белков	4	2		5	[1-4]	Проработать лекции	Доклад, реферат
5	Антиоксиданты	6	4		9,8	[1-4]	Проработать лекции	

6	Роль процессов свободнорадикального окисления в развитии заболеваний человека	2	2		4	[1-4]	Проработать лекции	Доклад, реферат
	Итого	24	14		33,8			