



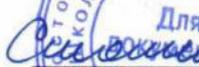
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДВФУ)

**ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК**

«СОГЛАСОВАНО»  
Руководитель ОП

  
Стоник В.А.  
(подпись) (Ф.И.О. рук.ОП)  
«20» сентября 2018 г.

«УТВЕРЖДАЮ»  
Заведующий кафедрой  
Биоорганической химии и биотехнологии

  
Для  
  
Стоник В.А.  
(подпись) (Ф.И.О. зав. каф.)  
«20» сентября 2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Липиды**  
**Специальность 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия**  
**специализация «Медицинская химия»**  
**Форма подготовки очная**

курс 3 семестр 6  
лекции 18 часов  
практические занятия -/- час.  
лабораторные работы 18 час.  
в том числе с использованием МАО лек.12/лаб. 12 час.  
всего часов аудиторной нагрузки 36 час.  
в том числе с использованием МАО 24 час.  
самостоятельная работа 36 час.  
в том числе на подготовку к экзамену -/- час.  
контрольные работы (количество) не предусмотрены  
курсовая работа / курсовой проект -/- семестр  
зачет 6 семестр  
экзамен -/- семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 12.09.2016 № 1174.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Биоорганической химии и биотехнологии ШЕН протокол № 1 от «20» сентября 2018 г.

Заведующий кафедрой Биоорганической химии и биотехнологии ШЕН академик В.А. Стоник  
Составитель: академик Стоник В.А.

**I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

(подпись)

(И.О. Фамилия)

**II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

(подпись)

(И.О. Фамилия)

## ABSTRACT

**Specialist's degree in 04.05.01 Fundamental and Applied Chemistry**

**Specialization** "Medical Chemistry"

**Course title** "Lipids"

**Elective part**, 2 credits.

**Instructors:** Stonik V.A.

**At the beginning of the course a student should be able to:**

- ability to abstract thinking, analysis, synthesis (GC-1);
- ability of accept, develop and use the theoretical foundations of traditional and new sections of chemistry in solving professional problems (GPC-1);
- possession of a system of basic chemical concepts and methodological aspects of chemistry, forms and methods of scientific knowledge (SPC-3).

**Learning outcomes:**

Possession of skills of chemical experiment, synthetic and analytical methods of preparation and research of chemical substances and reactions (GPC-2);

The ability to conduct scientific research on the subject and have formulated new scientific and applied results (SPC-1).

**Course description:**

An in depth study of the chemistry and biochemistry of lipids taking into account modern achievements in this field.

**Main course literature:**

1. Knorre D.G., Godovikova T.S., Myzina S.D. Bioorganicheskaya himiya: uchebnoe posobie [Bioorganic Chemistry: Textbook] - Novosibirsk .: Izd-vo Novosibirskogo universiteta, 2011. - 480 p. (rus). Access: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:679690&theme=FEFU>
2. Coleman J., Remus K.-H. Naglyadnaya biohimiya [Visual Biochemistry] - M .: Binom, Laboratoriya znaniy, 2012. - 469 p. (rus). Access: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:668199&theme=FEFU>  
<http://www.chem.msu.su/rus/teaching/kolman/index.html>
3. Proskurina I.K., Biokimiya [Biochemistry] – M.: Academiya, 2014. – 334 p. (rus). Access: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:785637&theme=FEFU>
4. Tyukavkina N.A., Baukov Y.I., Zurabyan S.E. Bioorganicheskaya himiya: uchebnoe posobie [Bioorganic Chemistry: Textbook] - M.: GEOTAR Media, 2015. - 416 p. (rus). Access: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970431887.html>
5. Tyukavkina N.A. Bioorganicheskaya himiya: rukovodstvo k prakticheskim zanyatiyam: ucheb. posobie [Bioorganic Chemistry: A Guide to practical training: Proc. Manual] - M.: GEOTAR Media, 2014. - 168 p. (rus). Access: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970428214.html>

**Form of final knowledge control: Pass-fail exam**

## Аннотация к рабочей программе дисциплины «Липиды»

Рабочая программа учебной дисциплины «Липиды» разработана для студентов 3 курса специальности 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия, специализация «Медицинская химия», в соответствии с ФГОС ВО по данной специальности. Дисциплина является факультативной дисциплиной учебного плана: ФТД.В.02. Трудоемкость дисциплины 2 зачетные единицы (72 часа). Дисциплина включает 18 часов лекций, 18 часов лабораторных работ, 36 часов самостоятельной работы, завершается зачетом. Реализуется в 6 семестре.

Дисциплина «Липиды» опирается на знания, умения и навыки, усвоенные при изучении таких дисциплин, как «Органическая химия», «Аналитическая химия», «Биоорганическая химия», «Биология с основами экологии».

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: современную классификацию липидов, основанную на химической структуре, принципы построения молекул, основные свойства, биологические функции и возможности использования в медицине. Ряд тем рассмотрен на примерах исследований, проводимых в Тихоокеанском институте биоорганической химии, на базе которого проходят лабораторные занятия, выполняются курсовые и дипломные работы.

### **Цель:**

Целью дисциплины является углубленное изучение химии и биохимии липидов с учетом современных достижений в этой области.

### **Задачи:**

1. Познакомить с классификацией, принципами построения молекул липидов.
2. Познакомить с возможностями хроматографических и спектральных методов для изучения структуры липидов.
3. Сформировать представления о свойствах и биологических функциях липидов.
4. Привить навыки анализа полученных экспериментальных данных, научить работать с научной и справочной литературой.

Для успешного изучения дисциплины «Липиды» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- способность воспринимать, развивать и использовать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач (ОПК-1);

• владение системой фундаментальных химических понятий и методологических аспектов химии, формами и методами научного познания (ПК-3).

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
Владение навыками химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций (ОПК-2)	Знает	Современные методы поиска научной информации, методы выделения природных соединений, исследования их свойств, химической структуры и биологической активности.
	Умеет	Применять теоретические знания для проведения химических экспериментов по выделению и исследованию природных веществ.
	Владеет	Практическими навыками химического эксперимента и основными методами получения и исследования природных веществ.
Способность проводить научные исследования по сформулированной тематике и получать новые научные и прикладные результаты (ПК-1)	Знает	Теоретические основы различных методов, применяемых в научных исследованиях.
	Умеет	Проводить химические эксперименты для выполнения научных исследований по сформулированной тематике и получать новые результаты.
	Владеет	Навыками экспериментальной работы, планирования и проведения научных исследований по сформулированной тематике с целью получения новых научных и прикладных результатов.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Липиды» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: лекции-беседы, проблемные лекции, групповые дискуссии.

## I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

### Раздел 1. Введение в липидологию (4час).

**Тема 1. Определения липидов, принятые в биохимической литературе, их недостатки (2 час.).**

Липиды - жирные кислоты (ЖК) и их производные. Химическая классификация липидов - производных ЖК по карбоксильной группе и радикалу: I. Простые липиды, II. Сложные липиды (А. Неполлярные, В. Полярные), III. Оксипипины.

**Тема 2. Главные функции липидов в живых организмах (2 час.).**

Основные периодические издания по липидологии.

## **Раздел 2. Простые липиды (4 час)**

### **Тема 1. Общий обзор липидов группы I (2 час.).**

Жирные кислоты (ЖК) – многообразие их в природе. Биологические объекты – главные поставщики различных ЖК. Главные ЖК - классификация, структура, краткое обозначение, распространение в природе, биологическая роль, практическое значение. Биосинтез главных ЖК в различных группах живых организмов. Эссенциальные ЖК. Особенности биосинтеза полиненасыщенных ЖК (ПНЖК) у различных групп животных и популяций человека. Медико-биологическое значение ПНЖК. Редкие (less-common) ЖК, особенности строения, химическая классификация, распространение в природе.

### **Тема 2. Простые липиды групп II – IV (2 час.).**

Структура, главные представители, встречающиеся в природе, биосинтез сфингозиновых оснований. Сфингозиновые основания - биохимические производные жирных кислот. Химическая и биогенетическая связь других липидов группы I с ЖК. Структурные формулы главных жирных кислот, их названия, распространение в природе. Общая схема биосинтеза главных ЖК в эукариотических живых организмах – общая часть и стадии, специфические для различных групп живых организмов. Современные представления об эссенциальных ЖК. Наиболее важные less-common ЖК. Роль жирных спиртов, альдегидов и сфингозиновых оснований в липидологии. Биосинтез сфингозиновых оснований.

## **Раздел 3. Сложные липиды (6 час).**

### **Тема 1. Общий обзор липидов подгруппы II А (2 час.).**

Триглицериды, диглицериды, моноглицериды, воски, эфиры стероидов, этаноламиды жирных кислот, церамиды. Распространение в природе, значение, биосинтез.

### **Тема 2. Общий обзор липидов подгруппы II В (2 час.)**

Фосфолипиды, гликолипиды, липиды группы 3, фосфогликолипиды, мышьяколипиды. Фосфолипиды. Классификация, распространение в природе, биологическая роль, прикладное значение. Формы и молекулярные виды липидов. Плазмалогены, фактор активации тромбоцитов (ФАТ). Биосинтез главных фосфолипидов. Цикл Лэндса. Биосинтез ди-, триглицеридов. Биосинтез липидов с простой эфирной связью. Фосфолипазы А, В, С и D. Распространение в природе, биологическая роль, использование в различных исследованиях.

### **Тема 3. Гликолипиды (2 час.).**

Классификация, распространение в природе, биологическая роль, биосинтез. Краткая характеристика полярных липидов подгрупп IIВ3 –IIВ5I.

Сложные липиды, которые наиболее значимы для человека как компоненты пищи, техническое сырье и лекарственные средства. Триглицериды, входящие в состав биологических мембран и запасующие эссенциальные жирные кислоты. Фосфолипиды, прежде всего ФАТ, как вещество с удельной активностью выше, чем у многих гормонов. Гликолипиды в фотосинтезирующих организмах. Сфингогликолипиды как компоненты нервной ткани животных.

#### **Раздел 4. Оксипипины (4 час).**

##### **Тема 1. Общий обзор липидов группы III (оксипипинов) (2 час.).**

Терминология, краткая история исследования, классификация, биологическое значение, предшественники, пути биосинтеза, роль фосфолипазы А.

##### **Тема 2. Основные группы оксипипинов (2 час.).**

Простагландины, тромбоксаны, простациклины, лейкотриены.

## **II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

### **Лабораторные работы (18 час)**

#### **Лабораторная работа №1**

##### **Тема: Экстракция липидов (6 час)**

**Метод проведения:** Научно-исследовательский. Разбор конкретных ситуаций.

Ознакомление с различными способами экстракции, проведение экстракции липидов из различных объектов, расчет коэффициента извлечения.

#### **Лабораторная работа №2**

##### **Тема: Анализ состава липидов методом ТСХ (6 час)**

**Метод проведения:** Научно-исследовательский. Разбор конкретных ситуаций.

Приготовление различных систем для проведения ТСХ липидов, разделение липидных фракций, анализ полученных хроматограмм.

#### **Лабораторная работа №3**

**Тема: Анализ состава жирных кислот методами ГЖХ и ГЖХ-МС (6 час)**

**Метод проведения:** Научно-исследовательский. Разбор конкретных ситуаций.

Ознакомление с методами ГЖХ и ГЖХ-МС. Приготовление образцов, проведение хроматографического разделения. Анализ полученных результатов.

### III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Липиды» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;

характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;

требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

### IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы/темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства - наименование		
			текущий контроль	промежуточная аттестация	
1.	Раздел 1. Введение в липидологию; Раздел 2. Простые липиды; Раздел 3. Сложные липиды.	ОПК-2	<b>Знает</b>	Опрос перед началом лабораторных работ (УО-1).	Вопросы к зачету.
			<b>Умеет</b>	Тестовый контроль (ПР-1).	
			<b>Владеет</b>	Проверка отчета по лабораторным работам (ПР-6).	
2.	Раздел 3. Сложные липиды. Раздел 4. Оксипипины;	ПК-1	<b>Знает</b>	Опрос перед началом лабораторных работ (УО-1).	Вопросы к зачету.
			<b>Умеет</b>	Тестовый контроль (ПР-1).	
			<b>Владеет</b>	Проверка отчета по лабораторным работам (ПР-6).	

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

### V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### Основная литература

1. Биоорганическая химия: учебное пособие / Д. Г. Кнорре, Т. С. Годовикова, С. Д. Мызина [и др.]. - Новосибирск.: Изд-во Новосибирского университета, 2011. - 480 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:679690&theme=FEFU>

2. Кольман, Я. Наглядная биохимия / Я. Кольман, К.-Г. Рем ; пер. с

нем. Л. В. Козлова, Е. С. Левиной, П. Д. Решетова. – М.: БИНОМ, Лаб. знаний, 2012. - 469 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:668199&theme=FEFU>

<http://www.chem.msu.su/rus/teaching/kolman/index.html>

3. Проскурина, И. К. Биохимия : учебник для вузов / И. К. Проскурина. - Москва : Академия, 2014. – 334 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:785637&theme=FEFU>

4. Биоорганическая химия : учебник / Н. А. Тюкавкина, Ю. И. Бауков, С. Э. Зурабян. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 416 с.

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970431887.html>

5. Биоорганическая химия: руководство к практическим занятиям: учеб. пособие / под ред. Н.А. Тюкавкиной. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 168 с.

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970428214.html>

#### **Дополнительная литература (печатные и электронные издания)**

1. Овчинников, Ю. А. Биоорганическая химия / Ю. А. Овчинников. – М.: Просвещение, 1987. – 816 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:325131&theme=FEFU>

2. Принципы и методы биохимии и молекулярной биологии /под ред. : К. Уилсона, Дж. Уолкера ; пер. с англ. Т. П. Мосоловой, Е. Ю. Бозелек-Решетняк. – М.: БИНОМ. Лаб. Знаний, 2012. - 848 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:705602&theme=FEFU>

3. Кнорре, Д. Г. Биологическая химия : учебник для вузов / Д. Г. Кнорре, С. Д. Мызина. - М.: Высшая школа, 2003, - 479 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:3328&theme=FEFU>

4. Артемова, Э. К. Основы общей и биоорганической химии: учебное пособие для вузов / Э. К. Артемова, Е. В. Дмитриев. – М.: КноРус, 2013. - 247 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:698381&theme=FEFU>

5. Тюкавкина, Н.А. Биоорганическая химия : учебник / Н. А. Тюкавкина, Ю. И. Бауков. - М.: Дрофа, 2006. - 544 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:248553&theme=FEFU>

6. Периодические издания полипидологии: Advances in Lipid Research, Progress in Lipid Research, Biochimica Biophysica Lipids, Journal of Lipid Research, Chemistry and Physics of Lipids и др.

7. Биоорганическая химия: учебник / И.В. Романовский, В.В. Болтромаеюк, Л.Г. Гидранович и др. - М.: НИЦ ИНФРА-М, Нов. знание, 2015. - 504 с.

<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=502950>

## **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. Электронно-библиотечная система, включающая в себя как электронные версии книг ведущих издательств учебной и научной литературы (в том числе университетских издательств), так и электронные версии периодических изданий по различным областям знаний. <http://e.lanbook.com/>
2. Электронная библиотечная система предоставляет учебную и научную литературу по всем основным дисциплинам в соответствии с требованиями Федеральных государственных образовательных стандартов <http://www.studentlibrary.ru/>
3. Электронная библиотека учебных материалов по химии <http://www.chem.msu.su/>
4. Открытая научная интернет библиотека <http://lib.e-science.ru/>
5. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/>
6. База данных биомедицинской научной литературы <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/>

### **Перечень информационных технологий и программного обеспечения**

Платформа электронного обучения Blackboard ДВФУ.

[https://bb.dvfu.ru/webapps/blackboard/content/listContentEditable.jsp?content\\_id=159675\\_1&course\\_id=4959\\_1](https://bb.dvfu.ru/webapps/blackboard/content/listContentEditable.jsp?content_id=159675_1&course_id=4959_1)

## **VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Описание последовательности действий, обучающихся при изучении дисциплины**

В соответствии с целями и задачами дисциплины студент изучает на занятиях и дома разделы лекционного курса, готовится к лабораторным занятиям, проходит контрольные точки текущей аттестации, включающие разные формы проверки усвоения материала (собеседование, тестирование и др.).

Освоение дисциплины включает несколько составных элементов учебной деятельности:

Внимательное чтение рабочей программы учебной дисциплины (помогает целостно увидеть структуру изучаемых вопросов). В ней содержится перечень контрольных испытаний для всех разделов и тем, включая зачёт; указаны сроки сдачи заданий, предусмотренных учебной программой курса дисциплины «Липиды».

Неотъемлемой составной частью освоения курса является посещение лекций и их конспектирование. Глубокому освоению лекционного материала способствует предварительная подготовка, включающая чтение предыдущей

лекции, работу с учебниками.

Регулярная подготовка к лабораторным занятиям и активная работа на них, включающая:

- повторение материала лекции по теме;
- знакомство с планом занятия и списком основной и дополнительной литературы, с рекомендациями по подготовке к занятию;
- изучение научных сведений по данной теме в разных учебных пособиях;
- чтение первоисточников и предлагаемой дополнительной литературы;
- посещение консультаций с целью выяснения возникших сложных вопросов при подготовке к практическим занятиям.

Подготовка к зачёту (в течение семестра), повторение материала всего курса дисциплины.

Лекции имеют целью дать систематизированные основы научных знаний о современной классификации липидов, основанной на химической структуре, принципы построения молекул, основные свойства, биологические функции и возможности использования в медицине. При изучении и проработке теоретического материала необходимо повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы. При самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПУД литературные источники, ответить на контрольные вопросы по теме. Изучение дисциплины следует начинать с проработки тематического плана лекций, уделяя особое внимание структуре и содержанию темы и основных понятий. Изучение «сложных» тем следует начинать с составления логической схемы основных понятий, категорий, связей между ними. Целесообразно прибегнуть к классификации материала, в частности при изучении тем, в которых присутствует большое количество незнакомых понятий, категорий, теорий, концепций, либо насыщенных информацией типологического характера.

При выполнении лабораторных работ формируются навыки проведения химического эксперимента с соблюдением правил техники безопасности. При подготовке к лабораторным работам необходимо просмотреть материалы лекций, рекомендованную литературу, а также методические рекомендации к лабораторным работам. В тетради для лабораторных работ описывается кратко теория, цель и ход лабораторной работы. Необходимо выполнить домашнее задание и ответить на вопросы к лабораторной работе.

**Работа с учебной и научной литературой** является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу перед лабораторной работой, к контрольным работам, тестированию, зачету. Работа с литературой не только полезна как средство более глубокого изучения любой

дисциплины, но и является неотъемлемой частью профессиональной деятельности будущего выпускника.

При работе с литературой обязательно выписывать все выходные данные по каждому источнику. Можно выписывать кратко основные идеи автора и иногда приводить наиболее яркие и показательные цитаты (с указанием страниц). Ищите аргументы «за» или «против» идеи автора.

Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того на сколько осознанна читающим собственная внутренняя установка (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Используйте основные установки при чтении научного текста:

1. информационно-поисковая (задача – найти, выделить искомую информацию);

2. усваивающая (усилия читателя направлены на то, чтобы как можно полнее осознать и запомнить как сами сведения излагаемые автором, так и всю логику его рассуждений);

3. аналитико-критическая (читатель стремится критически осмыслить материал, проанализировав его, определив свое отношение к нему);

4. творческая (создает у читателя готовность в том или ином виде – как отправной пункт для своих рассуждений, как образ для действия по аналогии и т.п. – использовать суждения автора, ход его мыслей, результат наблюдения, разработанную методику, дополнить их, подвергнуть новой проверке).

Для работы с научными текстами применяйте следующие виды чтения:

1. библиографическое – просматривание карточек каталога, рекомендательных списков, сводных списков журналов и статей за год и т.п.;

2. просмотрное – используется для поиска материалов, содержащих нужную информацию, обычно к нему прибегают сразу после работы со списками литературы и каталогами, в результате такого просмотра читатель устанавливает, какие из источников будут использованы в дальнейшей работе;

3. ознакомительное – подразумевает сплошное, достаточно подробное прочтение отобранных статей, глав, отдельных страниц, цель – познакомиться с характером информации, узнать, какие вопросы вынесены автором на рассмотрение, провести сортировку материала;

4. изучающее – предполагает доскональное освоение материала; в ходе такого чтения проявляется доверие читателя к автору, готовность принять изложенную информацию, реализуется установка на предельно полное понимание материала;

5. аналитико-критическое и творческое чтение – два вида чтения близкие между собой тем, что участвуют в решении исследовательских задач. Первый из них предполагает направленный критический анализ, как самой информации, так и способов ее получения и подачи автором; второе – поиск тех суждений, фактов, по которым или в связи с которыми, читатель считает нужным высказать собственные мысли.

Основным для студента является изучающее чтение – именно оно позволяет в работе с учебной литературой накапливать знания в профессиональной области.

## **VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для проведения лабораторных работ используются как приборная база ДВФУ, так ТИБОХ ДВО РАН.

Мультимедийная лекционная аудитория (экран проекционный SENSSCREEN ES-431150 150\* настенно-потолочный моторизированный, покрытие Matte White, 4:3, размер рабочей поверхности 305\*229 , проектор BenQ MW 526 E).

Химические лаборатории с вытяжными шкафами, водоснабжением, сушильные шкафы, рН-метры, нагревательные приборы, химическая посуда, реактивы.

Аквадистиллятор электрический “PHS AQUA” 10, холодильник “Samsung”, коллектор фракций “BioRad - 2110”, видеосистема гельдокументирующая GI, камера для горизонтального электрофореза Sub-Cell GT System, термостат твердотельный с таймером ТТ-2 “Термит“, центрифуга MiniSpin “Eppendorf”, ротационный испаритель “Hei-Vap”, вакуумный концентратор ScanSpeed MiniVac Alpha, весы Ohaus AX224RU, , центрифуга “Sigma 2-16”, магнитная мешалка “Heidolph“ MR 30001, жидкостной хроматограф “Shimadzu A20”, рН-метр MP220 Mettler Toledo, автоматические пипетки. Спектральная техника: спектрофотометр UV-VIS RS, спектрофотометр автоматический PowerWave, КД спектрограф Chirascan plus (Applied Photophysics, Англия), спектрофлуориметр RF-5301 PC (Shimadzu, Япония), ИК-спектрометр HEWLETT PACKARD Series 1110 MSD; газовый хроматограф Shimadzu GC2010plus.

Для самостоятельной работы используются читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду: Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK. Интегрированный сенсорный дисплей Polymedia FlipBox.

Копир-принтер-цветной сканер в e-mail с 4 лотками Xerox WorkCentre 5330 (WC5330C). Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек. Рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья оснащены дисплеями и

принтерами Брайля; оборудованы: портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами видеоувеличителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДВФУ)

---

**ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**по дисциплине «Липиды»**  
**Специальность 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия**  
**Специализация «Медицинская химия»**  
**Форма подготовки очная**

**Владивосток**  
**2018**

## План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1.	10-15 неделя	Подготовка к опросу	10 час.	Опрос перед началом занятия (УО-1).
2.	10-15 неделя	Подготовка к тестовому контролю	10 час.	Тестирование (ПР-1).
3.	15-18 неделя	Подготовка к зачету	16 час.	Зачет

### Рекомендации по самостоятельной работе студентов

**Самостоятельная работа** предполагает последовательное изучение материала, вынесенного на самостоятельное освоение в соответствии с учебным планом и программой учебной дисциплины.

Задачи самостоятельной работы:

- обретение навыков самостоятельной научно-исследовательской работы на основании анализа литературных источников и применения различных методов исследования;

- выработка умения самостоятельно и критически подходить к изучаемому материалу.

Технология СРС характеризуется алгоритмом, который включает следующие логически связанные действия студента:

- чтение текста (учебника, пособия, конспекта лекций УМКД);
- конспектирование текста;
- решение задач и упражнений;
- подготовка к лабораторным занятиям;
- ответы на контрольные вопросы;
- работа с научной и учебной литературой;
- написание тезисов выступлений,
- подготовка к сдаче зачета.

В самостоятельную работу входит подготовка к лабораторным работам (к опросу и/или собеседованию перед лабораторной работой и подготовки к экспериментальной части), к тест-контролю, зачету.

При подготовке к опросу перед лабораторной работой и тестированию необходимо воспользоваться материалами лекций, методическими пособиями и рекомендованной литературой.

Систематическая работа в течение семестра – основа успешной сдачи зачета.

### Подготовка к опросу, собеседованию

При подготовке к опросу, собеседованию воспользуйтесь материалами лекций и рекомендованной литературой. Подготовьте ответы на все вопросы (Приложение 2).

Собеседование проходит следующим образом: студент отвечает на вопросы преподавателя по данной теме, которые служат как для выявления глубины понимания материала, так и позволяют оценить общий объём осознанного материала по данной теме.

### **Подготовка к тестированию и зачету**

При подготовке к тестированию, зачету воспользуйтесь материалами лекций и рекомендованной литературой. Примерные вопросы и задачи теста, а также вопросы к зачету находятся в приложении 2.

Критерии оценивания результатов тестирования и зачета:

Параметр	Баллы
<ul style="list-style-type: none"> <li>• соответствие теме,</li> <li>• адекватно и достаточно полно отражено содержание ответа,</li> <li>• полное ориентирование в проблеме вопроса.</li> </ul>	100 – 86 (отлично)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• соответствие теме,</li> <li>• не достаточно полно отражено содержание ответа, требуются уточняющие вопросы,</li> <li>• полное ориентирование в проблеме вопроса.</li> </ul>	85 – 76 (хорошо)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• соответствие теме,</li> <li>• не достаточно полно отражено содержание ответа, требуются уточняющие вопросы,</li> <li>• не полное/не точное ориентирование в проблеме вопроса.</li> </ul>	75 – 61 (удовлетво- рительно)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• не соответствует теме,</li> <li>• не отражено содержание ответа,</li> <li>• требуются уточняющие вопросы,</li> <li>• ответы на дополнительные вопросы не верные.</li> </ul>	60-50 (неудовлетво- рительно)

### **Подготовка к лабораторным работам**

Просмотреть материал лекций по курсу «Химические основы биологических процессов», «Липиды», монографии, научные статьи, методические пособия к лабораторным занятиям и подготовиться:

- К проведению анализа содержания липидов в биологических объектах;
- Подобрать методики экстракции липидов из различных биологических объектов;
- Разобраться в принципах ТСХ и особенностях ТСХ данного класса природных веществ.
- Ответить на вопросы:

- Специфические и неспецифические реагенты для обнаружения пятен на хроматограммах.

- Для чего применяется двумерная ТСХ?

- Устройство газового хроматографа.

- Основы анализа состава жирных кислот методами ГЖХ и ГЖХ-МС.

• Проанализировать условия техники безопасности при проведении эксперимента. Подготовиться к ответу на вопросы:

- Меры предосторожности при работе в лаборатории.

- Способы оказания первой помощи.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)

---

---

**ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**по дисциплине «Липиды»**  
**Специальность 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия**  
**специализация «Медицинская химия»**  
**Форма подготовки очная**

**Владивосток**  
**2018**

## I. Паспорт оценочных средств по дисциплине «Липиды»

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
Владение навыками химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций (ОПК-2)	Знает	Современные методы поиска научной информации, методы выделения природных соединений, исследования их свойств, химической структуры и биологической активности.
	Умеет	Применять теоретические знания для проведения химических экспериментов по выделению и исследованию природных веществ.
	Владеет	Практическими навыками химического эксперимента и основными методами получения и исследования природных веществ.
Способность проводить научные исследования по сформулированной тематике и получать новые научные и прикладные результаты (ПК-1)	Знает	Теоретические основы различных методов, применяемых в научных исследованиях.
	Умеет	Проводить химические эксперименты для выполнения научных исследований по сформулированной тематике и получать новые результаты.
	Владеет	Навыками экспериментальной работы, планирования и проведения научных исследований по сформулированной тематике с целью получения новых научных и прикладных результатов.

№ п/п	Контролируемые разделы/темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства - наименование		
			текущий контроль	промежуточная аттестация	
1.	Раздел 1. Введение в липидологию; Раздел 2. Простые липиды; Раздел 3. Сложные липиды.	ОПК-2	Знает	Опрос перед началом лабораторных работ (УО-1).	Вопросы к зачету.
			Умеет	Тестовый контроль (ПР-1).	
			Владеет	Проверка отчета по лабораторным работам (ПР-6).	
2.	Раздел 3. Сложные липиды. Раздел 4. Оксипипины;	ПК-1	Знает	Опрос перед началом лабораторных работ (УО-1).	Вопросы к зачету.
			Умеет	Тестовый контроль (ПР-1).	
			Владеет	Проверка отчета по лабораторным работам (ПР-6).	

## II. Шкала оценивания уровня сформированности компетенций по дисциплине «Липиды»

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	критерии	показатели
--------------------------------	--------------------------------	----------	------------

Владение навыками химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций (ОПК-2)	знает	Современные методы поиска научной информации, методы выделения природных соединений, исследования их свойств, химической структуры и биологической активности.	Знание основных правил выполнения экспериментальных работ, определений и терминов, составляющих основу методов изучения природных соединений. Знание принципов основных экспериментальных методов выделения природных соединений, исследования их свойств, химической структуры и биологической активности.	Способен сформулировать основные правила выполнения экспериментальных работ, определения и термины, составляющие основу методов изучения природных соединений, суть основных экспериментальных методов выделения природных соединений, исследования их свойств, химической структуры и биологической активности
	умеет	Применять теоретические знания для проведения химических экспериментов по выделению и исследованию природных веществ.	Умение применять на практике знания правил проведения химического эксперимента и основных синтетических и аналитических методов изучения природных веществ.	Использует теоретические знания для выполнения экспериментов по выделению и исследованию природных веществ.
	владеет	Практическими навыками химического эксперимента и основными методами получения и исследования природных веществ.	Владение теоретическими знаниями в области синтетических и аналитических методов и практических навыков проведения экспериментов по выделению и исследованию природных веществ.	Применяет знания правил проведения химических экспериментов и основ синтетических и аналитических методов для выделения и исследования природных веществ.
Способность проводить научные исследования по сформулированной тематике и получать новые научные и прикладные результаты (ПК-1)	знает	Теоретические основы различных методов, применяемых в научных исследованиях.	Имеет представления о различных методах, используемых при научных исследованиях веществ: химических, математических, физико-химических и др. Знает принципы и области применения различных методов, используемых в научных исследованиях по химической тематике для получения новых результатов.	Способен сформулировать основные принципы и суть методов, используемых при проведении научных исследований по заданной тематике, а также выбрать из них оптимальные и информативные для выполнения научных исследований по сформулированной тематике.
	умеет	Проводить химические эксперименты для выполнения научных исследований по сформулированной тематике и получать новые результаты.	Умение применить на практике знания правил проведения химических экспериментов и получения новых научных результатов	Самостоятельное использование на практике знаний и правил проведения химических экспериментов для достижения целей научного исследования по заданной теме.

	владеет	Навыками экспериментальной работы, планирования и проведения научных исследований по сформулированной тематике с целью получения новых научных и прикладных результатов.	Владение теоретическими знаниями и опытом экспериментальной работы для выполнения исследования по заданной тематике и получения новых результатов.	Способность спланировать и выполнить эксперимент, использовать современные методы с целью получения новых научных и практических результатов.
--	---------	--	--	---

### **Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины «Липиды»**

**Промежуточная аттестация.** Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Липиды» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной. По дисциплине предусмотрен зачет в 6 семестре. Зачет проводится устно в форме собеседования.

#### **Вопросы к зачету**

1. Определения липидов, принятые в биохимической литературе, их ошибочность. Химическое определение липидов.
2. Химическая классификация липидов.
3. Главные жирные кислоты (ЖК) - классификация, структура, краткое обозначение, распространение в природе, биологическая роль, прикладное значение.
4. Биосинтез главных ЖК. Общие схемы, особенности биосинтеза в различных группах живых организмов.
5. Редкие (less-common) жирные кислоты - особенности строения, химическая классификация, примеры распространения в природе и практического значения.
6. Простые липиды групп 2-4 - структура, распространение в природе, биосинтез, биологическая роль.
7. Сложные неполярные липиды - основные группы.
8. Фосфолипиды - классификация по структуре и распространению в природе, основные представители, особенности распространения в природе, биологическая роль, прикладное значение.
9. Формы и молекулярные виды фосфолипидов и других липидов.
10. Биосинтез главных фосфолипидов.
11. Биосинтез триглицеридов и гликолипидов.
12. Цикл Лэндса, его биологическое значение.
13. Биосинтез липидов с простой эфирной связью.

14. Фосфолипазы - распространение в природе, биологическая роль, практическое значение.
15. Сложные полярные липиды групп 3-5 - общие представления.
16. Общие представления об оксипипинах - краткая история, основные пути их биосинтеза

### **Критерии выставления оценки студенту на зачете по дисциплине**

#### **«Липиды»:**

#### **Оценка «Зачтено»**

1. Дан полный и правильный ответ на основе изученных теорий.
2. Материал понят и изучен.
3. Материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком.
4. Ответ самостоятельный.
5. Допущены 2-3 несущественные ошибки, исправленные по требованию преподавателя, наблюдалась «шероховатость» в изложении материала.
6. Учебный материал, в основном, изложен полно, но при этом допущены 1-2 существенные ошибки (например, неумение применять законы и теории к объяснению новых фактов).
7. Ответ неполный, хотя и соответствует требуемой глубине, построен несвязно.

#### **Оценка «Не зачтено»**

1. Незнание или непонимание большей или наиболее существенной части учебного материала.
2. Допущены существенные ошибки при изложении материала, которые не исправляются после уточняющих вопросов, материал изложен несвязно.

#### **Текущая аттестация.**

Текущая аттестация студентов по дисциплине «Липиды» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной. Текущая аттестация по дисциплине «Липиды» проводится в форме контрольных мероприятий (УО-1, ПР-1, ПР-6) по оцениванию фактических результатов обучения студентов. Объектами оценивания являются:

- учебная дисциплина (подготовленность к занятиям, активность на занятиях, посещаемость),
- степень усвоения теоретических знаний,
- уровень овладения практическими умениями и навыками,

-результаты самостоятельной работы.

## **Вопросы собеседований при проверке готовности к лабораторным работам:**

### **Тема: Меры предосторожности при работе в лаборатории**

1. Где необходимо производить все опыты с ядовитыми, неприятно пахнущими веществами, упаривание кислот и растворов?
2. Где необходимо производить опыты с легко воспламеняющимися веществами?
3. Какие правила необходимо соблюдать при работе с натрием и другими щелочными металлами?
4. При нагревании растворов в пробирке как следует ее держать?
5. Не наклонять лицо над нагреваемой жидкостью или выделяемыми веществами во избежание брызг на лицо.
6. Как определить запах пахучих веществ, в том числе и выделяющихся газов?
7. Какие правила необходимо соблюдать при работе с твердыми щелочами (измельчение крупных кусочков, наполнение щелочью осушительных колонок, приготовление смесей для сплавления и т.д.)?
8. Какие правила необходимо соблюдать при разбавлении концентрированных кислот, особенно серной?
9. Какие правила необходимо соблюдать при работе с легко воспламеняющимися жидкостями?
10. Какие правила необходимо соблюдать при работе с остатками соединений ртути, других токсичных веществ, а также соединений редких и ценных металлов?
11. Какие правила необходимо соблюдать при работе со стеклянной посудой?
13. Какие правила необходимо соблюдать при работе на роторном испарителе?
14. Какие правила необходимо соблюдать при работе с электрическими приборами?

### **Тема: Оказание первой помощи в лаборатории**

1. Что необходимо делать при попадании на кожу (рук, лица и т.д.) концентрированных кислот (серной, азотной, уксусной и т.д.)?
2. Что необходимо делать при ожоге кожи растворами щелочей или кислот?
3. Что необходимо делать при попадании брызг кислоты или щелочи в глаза?
4. Что необходимо делать при ожоге горячими предметами (стекло,

металлы и т.д.)?

6. Что необходимо делать при отравлении хлором, бромом, сероводородом, окисью углерода?

### **Тема: Экстракция липидов**

1. Определение липидов. Недостатки «классического» определения липидов.

2. Химическая классификация липидов - производных ЖК по карбоксильной группе и радикалу.

3. Основные периодические издания по липидологии.

4. Главные функции липидов в живых организмах.

5. Простые липиды. Классификация Биологическая роль.

6. Главные жирные кислоты (ЖК). Структура, дельта и омега номенклатура, краткое обозначение, распространение в природе, биологическая роль, практическое значение.

### **Тема: Анализ состава липидов методом ТСХ**

1. Сложные липиды. Классификация. Общий обзор липидов подгруппы II А: триглицериды, диглицериды, моноглицериды, воски, эфиры стероидов, этаноламиды жирных кислот, церамиды. Распространение в природе, значение, биосинтез.

2. Общий обзор липидов подгруппы II В: фосфолипиды, гликолипиды, липиды группы 3, фосфогликолипиды, мышьяколипиды.

3. Фосфолипиды. Классификация, распространение в природе, биологическая роль, прикладное значение.

4. Гликолипиды. Классификация, распространение в природе, биологическая роль, биосинтез. Сложные липиды, которые наиболее значимы для человека.

5. Оксипирины. Основные группы оксипиринов. Биологическое значение оксипиринов, предшественники, пути биосинтеза, роль.

### **Примеры тестовых заданий**

Вставьте пропущенные слова:

"Липиды - это ..... и их производные".

2. Распределите представленные ниже жирные кислоты (из числа наиболее часто встречающихся в природе или имеющих важную биологическую активность) на три группы в соответствии с особенностями их строения:

Альфа-линоленовая, гамма-линоленовая, арахидоновая, дигомогамма-линоленовая, докозагексаеновая, линолевая, олеиновая, пальмитиновая,

стеариновая, эйкозапентаеновая, эруковая.

3. Сформируйте из представленных ниже жирных кислот четыре группы кислот, представители каждой из которых связаны между собой биогенетически. Одну группу для высших растений и три группы для тканей животных.

Альфа-линоленовая, гамма-линоленовая, арахидоновая, дигомогаммалиноленовая, докозагексаеновая, кислота Мида, линолевая, олеиновая, пальмитиновая, стеариновая, эйкозапентаеновая.

4. Подчеркните в списке типы связей, которые встречаются в молекулах липидов.

Алкенильная, алкильная, амидная, гликозидная, дисульфидная, пептидная, сложноэфирная.

5. Распределите представленные ниже липиды по четырем группам в соответствии с их химическим строением.

Воски, диацилглицерины, ганглиозиды, гликолипиды, жирные спирты, кардиолипин, лецитин, пероксикислоты, простагландины, сфингозиновые основания, сфингомиелин, триацилглицерины, тромбоксаны, углеводороды, фосфолипиды, церамиды, цереброзиды, этаноламиды жирных кислот.

6. Вставьте пропущенное слово:

"Для липидов, содержащих алкенильную (винильную) связь часто используют название ....."

7. Какие из перечисленных ниже липидов являются главными компонентами биомембран?

Триацилглицерины, эйкозаноиды, воски, фосфолипиды

8. Разделите представленные ниже фосфолипиды на две группы в соответствии с путями их биосинтеза.

Дифосфатидилглицерин, фосфатидилглицерин, фосфатидилинозит, фосфатидилхолин, фосфатидилэтанолламин.

7. Какие из перечисленных ниже соединений являются непосредственными предшественниками сфингомиелина?

Диацилглицерин, фосфатидилхолин, цитидиндифосфатхолин, церамид.

8. Вставьте пропущенное слово:

"Исходным соединением для биосинтеза глицерофосфолипидов с простой эфирной связью является один из продуктов гликолиза ....."

9. Какой из названных ниже биохимических циклов имеет наиболее тесное отношение к обмену липидов:

Цикл Кребса, цикл Кэльвина, цикл Лэндса. В чем его суть?

10. Какая из названных ниже фосфолипаз обладает

трансфосфатазной активностью?

Фософолипаза А, фософолипаза С, фософолипаза D. Какой фосфолипид может быть найден в организме человека как продукт действия этой фосфолипазы?

11. Какой из терминов липидологии появился в научной литературе последним? Оксилипиды, простагландины, эйкозаноиды. Назовите годы, когда появился каждый из этих терминов.

12. Какие из названных ниже синтезируются по липоксигеназному пути? Лейкотриены, простагландины, тромбоксаны. По какому пути синтезируются два других класса соединений?

Выберите правильный ответ

1. При омылении ТАГ образуются:

- а) глицерин и соли ВЖК;
- б) глицерин и ВЖК;
- в) ВЖК;
- г) глицерин.

2. При окислении олеиновой кислоты в жестких условиях образуются:

- а) две или более моно-и дикарбоновых кислот с более короткими углеродными цепями;
- б) пеларгоновая и азелаиновая кислоты;
- в) 9,10-дигидрооктадекановая кислота.

3. Установите соответствие:

Конформационное строение кислот

- А) Линолевая;
- Б) Олеиновая;
- В) Арахидоновая;
- Г) Линоленовая.

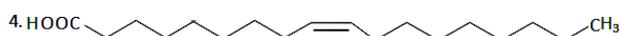
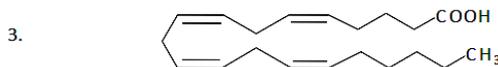
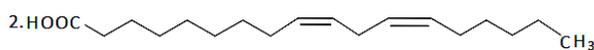
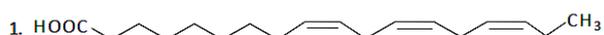
4. Триацилглицерины с жидкой консистенцией это:

- а) 1,2,3-три-пальмитоилглицерин;
- б) 1,2,3-три-олеоилглицерин;
- в) 1,2,3-три-стеароилглицерин.

5. Установите соответствие:

- А. монокарбоновые кислоты;
- Б. непредельные монокарбоновые кислоты;
- В. дикарбоновые кислоты;
- Г. ВЖК.

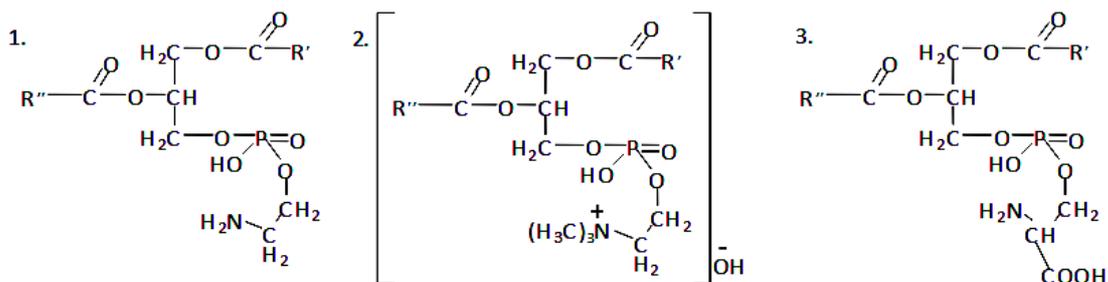
А No \_\_\_\_\_, Б No \_\_\_\_\_, В No \_\_\_\_\_, Г No \_\_\_\_\_



Кислоты:

- |                 |                   |
|-----------------|-------------------|
| 1. уксусная     | 7. валериановая   |
| 2. акриловая    | 8. кротоновая     |
| 3. щавелевая    | 9. линолевая      |
| 4. масляная     | 10. янтарная      |
| 5. метакриловая | 11. пальмитиновая |
| 6. олеиновая    | 12. малоновая     |

6. Установите соответствие



- А) фосфатацилэтаноламин;  
Б) фосфатидилсерин;  
В) Фосфатидилхолин.

7. К простым липидам относятся:

- а) сфинголипиды; гликолипиды  
б) алкилацилаты; триацетилглицерины  
в) фосфоглицериды; сфингомиелины

8. К фосфолипидам относятся:

- а) сфинголипиды; гликолипиды  
б) алкилацилаты; триацетилглицерины  
в) фосфоглицериды; сфингомиелины

9. При гидрировании ТАГ образуются:

- а) мыла;  
б) твердые жиры;  
в) жидкие жиры;  
г) ничего не происходит.

10. При омылении ТАГ образуются:

- а) мыла;  
б) твердые жиры;  
в) жидкие жиры;  
г) ничего не происходит.

11. При окислении олеиновой кислоты в мягких условиях образуются:

- а) две или более моно-и дикарбоновых кислот с более короткими углеродными цепями;

- б) пеларгоновая и азелаиновая кислоты;
- в) 9,10 -дигидроксиоктадекановая кислота

## **Критерий оценки**

### **I. Устный ответ**

**100-85 баллов** - если ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

**85-76 - баллов** - ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

**75-61 - балл** - оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

**60-50 баллов** - ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.

### **II. Оценка письменных работ**

Критерии те же. Из оценок за каждый вопрос выводится средняя итоговая оценка за письменную работу.

Тест оценивается по следующим критериям:

- **Оценка «отлично»** ставится за 90-100 % правильных ответов.
  - **Оценка «хорошо»** ставится за 80-89,9 % правильных ответов
  - **Оценка «удовлетворительно»** ставится за 70-79,9 % правильных ответов.
- **Оценка «неудовлетворительно»** ставится при наличии менее 70 % правильных ответов или при отказе обучающегося пройти тестовый контроль.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)

---

---

**ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК**

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

**по дисциплине «Липиды»**  
**специальность 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия**  
**специализация «Медицинская химия»**  
**Форма подготовки очная**

**Владивосток**  
**2018**

**Рецензент:**

В.И. Высоцкий, зав. кафедрой органической химии Института химии и прикладной экологии ДВГУ, профессор,

Н.В. Зык, зав. лаб. Биологически активных органических соединений Химического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова, профессор.

**Практикум по биоорганической химии/** Науч. Ред. В.А. Стоник. - Владивосток: Изд-во Дальневост. ун-та, 2002.- 156 с.

В руководстве приведены практические работы по методам выделения, разделения и идентификации низкомолекулярных природных соединений и биополимеров и определения из биологической активности.

Сборник подготовлен коллективом авторов ТИБОХ ДВО РАН, на базе которого проводятся практические занятия студентов Отделения биоорганической химии и биотехнологии ИХПЭ ДВГУ.