

ТАДЖИКСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Химический факультет

Кафедра органической химии

СИЛЛАБУС (РАБОЧАЯ ПРОГРАММА)

Предмет (СК)-химия природных соединений;

Курс- 2

Семестр- четвёртый;

Отделение-дневное

Специальность-31050102-химия

Общий объем кредитов и учебных часов: 4 кредитов (96 часа), в том числе:

Лекция- 24 часов

Семинарских занятий-

Лабораторных занятий- 24 часов

СРС- 48 часов

Вид контроля- экзамен

Душанбе-2023

Силлабус (рабочая программа) составлен(а) на основе государственного стандарта высших учебных заведений Республики Таджикистан, который утвержден МП иН РТ от 28.12.2017г., №18/81 для студентов различных университетов по химии.

Составитель, к.х.н., ассистент

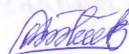


Шарипова Д.А.

Силлабус (рабочая программа) утверждена на заседании кафедры органической химии

протокол № 8 от « 24 » 01 2023г.

Ответственный по методической работе,
к.х.н., ст. преп



Одинаев С.Х.

Зав. кафедрой органической химии, доцент



Кодиров М.З.

Силлабус (рабочая программа) утверждена на заседании НМС химического факультета

протокол № 5 от « 18 » 01 2023г.

Председатель НМС химического факультета, доцент  Шеров К.М..

Сведения о преподавателях (тьюторах) учебного предмета:

Шарипова Д.А. – к.х.н. ассистент кафедры органической химии Таджикского национального университета.

Сведения для контактов: г. Душанбе, проспект Рудаки, 17, Таджикский национальный университет, химический факультет.

Телефон: 917-26-26-49

Для изучения предмета «Химия природных соединений» в осеннем семестре 2022 – 2023 учебного года планируется проведение учебных занятий в объеме 4 кредитов (96 часа). В том числе для аудиторных занятий планируется 2 кредита (48 часов) и 2 кредита (48 часов) для самостоятельной работы. Из них аудиторных занятий 1 кредит (24 часа), а для практических занятий 1 кредит (24 часа).

II. Место предмета в учебном процессе

Специальность «Химия природных соединений» в учебном плане химического факультета является основным предметом, в рамках которого студенты получают подготовку по специальности и в качестве основы для освоения других специальностей. Химия природных соединений в органической химии проводится именно в области природных соединений. Химия природных соединений для развития всех научно-исследовательских направлений играют важную роль. При изучении данной дисциплины представляется сведения о природных соединениях, их строении, свойствах и биологической активности.

III. Цель изучения предмета

Цель курса – научить студентов и дать сведения о природных соединениях, строении молекул их, строении систем природных соединений, исследовании биологических процессов и биологической активности природных соединений, механизмы действия ферментов, химическая сущность биохимических процессов, основные понятия и термины в химии природных соединений, исследовании физических и химических свойств природных соединений, развитие практической способности студентов при изучении и исследовании органических веществ при изучении, синтезе, анализе и модификации.

IV. Задачи изучения дисциплины

научить студентов основным типам природных соединений, которые в развитии органической химии играют важную роль.

- научить студентов строению углеводов, липидов и стероидов;
- научить студентов методам анализа и синтеза алкалоидов;
- научить студентов методам исследования и модификации природных соединений;
- научить студентов механизму действия ферментов;
- научить студентов химическим свойствам биогенных соединений.

Таблица проведения занятий

Фамилия, имя и отчество преподавателей	Аудиторные занятия			Рабочий адрес
	лекционные	лабораторные	семинарских	
Шарипова Д.А.	Пятница 8 ⁰⁰ -9 ⁵⁰	Пятница 10 ⁰⁰ -10 ⁵⁰	По согласованию со студентами	ТНУ, кафедра органической химии, корпус №2 третий этаж, лаборатория 3-21 корпус 2

Для изучения предмета «Химия природных соединений» в осеннем семестре 2022 – 2023 учебного года планируется проведение учебных занятий в объеме 4кредитов (96 часа). В том числе для аудиторных занятий планируется 2 кредита (48 часа) и для СРС – 2 кредита (48 часа). Из них лекционных занятий 1 кредит (24 часов), а для практических занятий 1 кредита (24 часов).

II. Место предмета в учебном процессе

Спецкурс «Химия природных соединений» в учебном плане химических специальностей для студентов 3-го курса химического факультета является основным предметом и в развитии студентов как специалистов высокой квалификации и является одним из основных спецкурсов. Большинство исследований в органической химии проводится именно в области природных соединений. Химия природных соединений для развития всех медико-биологических предметов играет важную роль. При изучении данного спецкурса представляется сведения о природных соединениях, способы выделения их и химические свойства.

III. Цель изучения предмета

Этот спецкурс должен научить студентов и дать сведения о природных соединениях, способы выделения их, изучение состав природных соединений, исследование физических, химических и биологических свойств природных соединений, механизм действия ферментов, химическая сущность биологических процессов, основные понятия о природных соединениях, анализа природных органических соединений, исследование физических и химических свойств природных соединений, развитие практической способности студентов при изучении и исследовании органических веществ при вступлении, беседах, семинарах и конференциях

IV. Задачи изучения дисциплины

- научить студентов основные типы природных соединений, которые в развитии живых организмах играют важную роль;
- научить студентов белков, углеводов, липидов и стероидов;
- научить студентов методов анализа и их аппаратуру;
- научить студентов методов выделения и исследования природных соединений;
- научить студентов механизм действия ферментов;
- научить студентов химическую сущность биологических процессов.

V. Окончательные результаты обучения предмета

Наряду с освоением обучаемого предмета студент должен:

- знать смысл природных соединений;
- знать строение молекул природных соединений и взаимосвязь между них;
- знать методов выделения природных веществ, физико-химические свойства органических веществ, роль органических веществ в жизнь живых организмах;
- знать механизм влияние ферментов и химическая сущность биологических процессов;
- знать природные источники органических соединений, эффективные пути их применения в промышленности и народном хозяйстве, а также методы выделения и очистка природных соединений.

При освоении предмета студент должен:

- объяснить содержание основных понятие природных соединений;
- определить взаимосвязь структуры и химических свойств органических соединений;
- определить способы выделения органических веществ из природных соединений и синтетических путей их получения;
- уметь определить физические и химические свойств органических веществ, строение молекул и взаимосвязь строение и их свойства;
- уметь распознать способы выделения органических веществ, пути рационального использования их , охраны природы и окружающей среды.

Пререквизиты(взаимосвязь изучаемого предмета с предметами, которые изучены со стороны студента): изучение предметов со стороны студентов во время учёбы в средней школе: неорганическая химия, аналитическая химия, органическая химия, физика, математика, основы информатики.

Постреквизиты: (взаимосвязь изучаемого предмета с предметами, которые студент изучает во время учёбы наряду с химия природных соединений и после): органическая химия, теоретически основы органической химии, стереохимия, физическая и коллоидная химия, химия гетероциклов т.д.

vi. Содержание аудиторных занятий

Неделя	Порядковый №	Темы аудиторных занятий		СРС	Количество	Дата проведения	Возможное число баллов	Литература	Примечание
		Темы лекционных занятий	Темы лабораторных занятий						
I	1	Основы классификации природных соединений (химическое строение, пути биосинтеза, природные источники).			2		До 12,5	1,2,3,4,9,12,14	
	2		Подготовка и высушивание органических растворителей.		1			2,4,7,8,9,10,12,14	
	3			Изучение и методы исследования химии природных соединений	3			1,2,3,4,9,12,14	
II	4	Понятие симметрии и асимметрии. Симметрия и асимметрия в органической химии.			2			1,2,3,4,7,8,10,12,14	
	5		Очистка органических растворителей.		1			1,2,3,4,9,12,14	
	6			Стереохимия природных соединений.	3			2,4,7,8,9,10,12,14	
III	7	Аминокислоты. Номенклатура. Оптическая изомерия α -аминокислот.			2			1,2,3,4,8,10,11,13	
	8		Аминокислоты из белковых веществ гороха.		1			1,2,3,4,7,8,10,12,14	
	9			Заменяемые и незаменимые аминокислоты	3			1,2,3,4,9,12,14	
IV	10	Белки. Значение белков в жизненном процессе.			2			1,2,3,4,7,8,10,12,14	
	11		Выделение сахара из сахарной свеклы.		1			1,2,3,4,8,10,11,13	
	12			Пептиды как лекарственные вещества	3			1,2,3,4,9,12,14	
V	13	Нуклеозиды и нуклеотиды как компоненты нуклеиновых кислот.			2			1,2,3,4,7,8,10,12,14	
	14		Очистка сахара методом кристаллизации.		1			1,2,3,4,9,12,14	
	15			Компоненты нуклеиновых кислот	3			1,2,3,4,8,10,11,13	

VI	16	Физико-химические свойства пуриновых и пиримидиновых оснований			2			1,2,3,4,7,9,10,12,14	
	17		Изучение свойств сахара.		1			2,4,7,8,9,10,12,14	
	18			Таутомерные формы азотистых оснований	3			1,2,3,4,9,12,14	
VII	19	Нуклеиновые кислоты Структура нуклеиновых кислот.			2			1,2,3,4,7,8,10,13,14	
	20		Получение цистина из шерсти.		1			1,2,3,4,7,8,10,12,14	
	21			Нуклеотиды, кроме нуклеиновых кислот	3			1,2,3,4,8,10,11,13	
VIII	22	Моносахариды. Определение и номенклатура.			2			1,2,3,4,9,10	
	23		Изучение физических и химических свойств цистина.		1			1,2,3,4,9,12,14	
	24			Линейная и кольцевая форма моносахаридов	3			2,4,7,8,9,10,12,14	
IX	25	Полисахариды. Методы изучения строения полисахаридов: химические, физико-химические, ферментативные.			1			1,2,3,4,8,9	
	26		Получение D-глюкозы из целлюлозы Очистка D-глюкозы.		2			1,2,3,4,8,10,11,13	
	27			Олигосахариды и полисахариды	3			1,2,3,4,9,12,14	
X	28	Свойства, строение и классификация липидов.			1			1,2,3,4,6,7,8,10,12	
	29		Выделения облепиховой масла из облепихи. (С эфиром и гексаном).		2			1,2,3,4,7,8,10,12,14	
	30			Воски	3			1,2,3,4,8,10,11,13	
XI	31	Простые липиды, жиры, жирные спирты и воски.			1			1,2,3,4,9,10	
	32		Выделения облепиховой масла из облепихи. (С эфиром и гексаном).		2			1,2,3,4,9,12,14	

	33			Липиды биологических мембран - глицеролипиды, фосфолипиды, гликолипиды	3			2,4,7,8,9,10,12,14	
XII	34	Классификация и номенклатура: ациклические, моно-, ди- и полициклические терпеноиды.			1			1,2,3,4,5,8	
	35		Определение физических свойств облепиховой масла.		2			1,2,3,4,8,10,11,13	
	36			Биосинтез и окисгенированные производные терпенов	3			1,2,3,4,7,8,10,12,14	
XIII	37	Стеролы и стероиды. Строение холестерина и горьких кислот.			1			1,2,3,4,5,8,9	
	38		Эргостерол из дрожжей.		2			2,4,7,8,9,10,12,14	
	39		Выделение сахара из сахарной свекла.	Разнообразие строения и классификация стеролов и стероидов	3			1,2,3,4,7,8,10,12,14	
XIV	40	Витамины. Витамины растворимы в воде и жире.			1			1,2,3,4,8,9,10	
	41		Определение температуры плавления полученных веществ.		2			1,2,3,4,9,12,14	
	42			Витамины А, D, Е, К и витамины группы В	3			1,2,3,4,7,8,10,12,14	
XV	43	Общие сведения об алкалоидах. Классификация и свойства алкалоидов.			1			1,2,3,4,6,8,10	
	44		Выделение катехин из чая.		2			1,2,3,4,7,8,10,12,14	
	45			Алкалоиды группы атропина, эфедрина и кофеина.	3			1,2,3,4,8,10,11,13	
XVI	46	Гормоны растений. Гиббереллины и цитокинины, особенности химического строения			1			1,2,3,4,8,10,13,14	
	47		Определение чистоты катехина хроматографическим методом.		2			2,4,7,8,9,10,12,14	
	48			Токсины высших растений.	3			1,2,3,4,9,12,14	
	Хамагй:	24 часов	24 часов	48 часов	96		До 100		

IX. ЛИТЕРАТУРА

1. Евстигнеева Р.П., Преображенский Н.А. Химия биологически активных природных соединений. М., Химия, 1970г.
2. Тюкавкина Н.А., Бауков Ю.И., Зурабян С.Э. Биоорганическая химия : учебник /— М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012.
3. Биологическая химия [Электронный ресурс] : учебник / А.Д. Таганович [и др.]; под общ. ред. А.Д. Тагановича. - Минск: Выш. шк., 2013. - 671 с.:
4. Клюквина, Е.Ю. Углеводы. Учебное пособие. [Электронный ресурс] .— Оренбург : ФГБОУ ВПО Оренбургский государственный аграрный университет ; Ленинград : ЦЕНТРАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ РЕНТГЕНО-РАДИ, 2012 .— 107 с.
5. Лазурьевский Г.В., Терентьева И.В., Шамшурин А.А. Практические работы по химии природных соединений. М., Высшая школа, 1966г.
6. Юровская, М.А. Основы органической химии [Электронный ресурс] : учеб. пособие.— М.:Лаборатория знаний, 2020 .— 239 с.
7. Андрусенко С. Ф., Денисова Е. В. Биологическая химия : учебно-методическое пособие. Направление подготовки 060301.65 (33.05.01) – Фармация. [Электронный ресурс].— Ставрополь : изд-во СКФУ, 2015 .— 131 с.
8. Якубке Х.Д., Ешкайт Х. Аминокислоты. Пептиды. Белки.
9. Гитис С.С., Глаз А.И., Иванов А.В. Практикум по органической химии. Органической синтез. М., Высшая школа, 1991г.
10. Коваленко, Л.В. Биохимические основы химии биологически активных веществ [Электронный ресурс] : учеб. Пособие. Электрон. дан. Москва : Издательство 'Лаборатория знаний', 2015 г. 323 с
11. Холиков Ш.Х. Химияиорганикӣ. дар II қ. Қ. I.—Душанбе:Матбааи ДМТ,-2017,- 435с.
12. Холиков Ш.Х. Химияиорганикӣ. дар II қ. Қ. II.—Душанбе:Матбааи ДМТ,-2017,- 427с.
13. Аксенов А. В., Самсонова О. Е., Маликова И. В., Аксенов Н.А. Номенклатура химических соединений и лекарственных средств [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Ставрополь : СКФУ, 2016 .— 266 с.
14. Щеголев А.Е., Яковлев И.П.. Органическая химия. Санкт-Петербург: Лань, 2017.- 544 с.

Х. Требования к учебному предмету. Критерии выставления

Одежда: белый халат, учебная форма. Для изучения предмета студент обязан участвовать во всех занятиях и своевременно выполнять самостоятельную работу под руководством преподавателя (СМС), в случае пропуска занятий или не выполнения заданий преподавателя студент не получает определённые баллы. В случае, когда студент активно участвует на занятиях и выполняет все задания преподавателя, он награждается определёнными баллами. С целью полного освоения изучаемых предметов, на кафедре для преподавателя и работников выделяется отдельная аудитория, в которой имеется утверждённый график проведения бесед, ответов на вопросы и самостоятельной работы. При кафедре действует СНО (студенческое научное общество) где для студентов проводятся занятия и беседы на разные интересные темы и их обсуждение. Оценка знаний студентов по изучаемым предметам даётся на основе системы кредитно-модульного обучения, в результате окончательного подсчёта баллов, их сумма, полученных на рейтингах и текущем экзамене, составляет сто процентов. Оценка итогового рейтинга студента по изучаемой дисциплине выводится в виде букв согласно кредитному обучению (система десятибалльная *European Credit Transfer System* – ECTS) и обычной системы (четырёхбалльная система или «зачёт»). Итоговая оценка студента в двух названиях и видах проставляется на экзаменационном листе.

Таблица 1

Характер работы студентов	Граница рейтинговых баллов	Оценка	
		Согласно кредитной системы (ECTS)	Согласно обычной системы (четырёхбалльной или «зачёт»)
«отлично» - работа выполнена на высшем уровне. Уровень выполнения полностью отвечает требованию, теоретический смысл изучаемого предмета полностью освоен, способность и талант студента сформированы для выполнения практических занятий. Все задания согласно учебной программы полностью выполнены, качество их выполнения определено посредством баллов, приравненных к наивысшим.	90-100	A	отлично
		A-	
«хорошо» - хорошая работа, уровень выполнения в основном отвечает требованию, теоретический смысл изучаемого предмета полностью освоен, практически способность и талант студента на основе освоения предмета сформированы, задания поставленные учебной программой полностью выполнены, качество основных работ отмечены возможными баллами.	75-89	B+	хорошо
		B	
		B-	
«Удовлетворительно» - уровень выполнения работ соответствует большей части заданий, теоретический смысл учебного предмета изучен частично, но не является заметным, способность и талант для выполнения		C+	
		C	

практических заданий во общем сформированы, больше части задания согласно учебной программы выполнены, в решении некоторых задач допущены ошибки. «посредственно» - работа выполнена на слабом уровне, их выполнение не соответствует требованиям, теоретический смысл предмета освоен частично, некоторые способности и талант студента для выполнения практических заданий не сформированы, большинство заданий учебной программы не выполнены или качество выполнения некоторых из них определено посредством баллов приравненных к наивысшим.	50-74	C-	Удовлетворительно
		D+	
		D	
«неудовлетворительно» - теоретический смысл учебного предмета освоен частично, или совсем не освоен, способности и талант студента для выполнения практических занятий не сформированы, большинство заданий учебной программы не выполнены и имеют грубые ошибки, качество их выполнения оценено низкими баллами или приравненных к ним, выполненная дополнительная работа не влияет на улучшение качества учебных заданий.	0-49	F	неудовлетворительно

2. Общий рейтинг студента по учебному предмету определяется как сумма общих его баллов по еженедельному рейтингу (до 12,5 баллов в каждой неделе, в сумме до 200 баллов в полугодии, который приравниваются 49% в перерасчете из 100 баллов) и итоговой аттестации, экзамену (до 100 баллов, который приравниваются 51%). В том числе:

- 24 балла – для лекционных занятий;
- 36 баллов – для лабораторных занятий;
- 32 балла – для практических занятий;
- 8 баллов – для СРС.

По решению НМС химического факультета баллы практических работ по 8 баллов суммируются к баллам лекционных и лабораторных занятий и по 16 баллов к СРС. Итого:

- 32 балла – для лекционных занятий;
- 44 баллов – для лабораторных занятий;
- 0 баллов – для практических занятий;
- 24 баллов – для СРС;

Выполнение учебных мероприятий по предметам (академическая деятельность студента на полугодовые) оценивается следующим образом:

I. Лекции: 8 x 4,0 балл = 32,0 баллов (за одну неделю: 4,0 балла – за активное участие на занятии);

II. Лабораторные занятия: 8 x 5,5 балла = 44,0 баллов (за неделю: 5,5 балла – за активное участие на занятии, выполнение и сдачи лабораторных работ).

III. Самостоятельная работа студента (СРС) 8x3=24.

Для определения рейтинга студента во время выполнения самостоятельной работы применяется модульно-рейтинговая десятибалльная система (ESTS).

Выполнения самостоятельной работы разделяется на разные периоды. Для выполнения каждого периода установлено определенное время.

Рейтинговые баллы, которые студент получил во время выполнения самостоятельной работы по учебному предмету, прибавляется к общему рейтинговому баллу.

Заключительная аттестация: 100 баллов.

Определения рейтинга студента в заключительной аттестации, экзамен по учебному предмету тоже осуществляется на основе требования балльно-рейтинговой системы ECTS.

Заключительная аттестация, экзамен по учебному предмету протекает в тестовом виде. Объём тестовых вопросов в заключительной аттестации, экзамен по учебному предмету состоит из 25 вопросов.

Для каждого правильного ответа определено – 4 балла.

Полученные баллы во время принятия заключительной аттестации, которые студент получил по учебному предмету, принимаются как сумма баллов тестового зачёта.

Рейтинговые баллы в заключительной аттестации, экзамену по учебному предмету полученные студентом добавляется к баллам, полученным во время семестра.

«Утверждаю»

декан химического факультета

доцент _____ Файзуллоев Э.Ф.

« ____ » _____ 2023г.

Перечень самостоятельных работ студентов 3-го курса специальности
31050102-Химия по спецкурсу Химия природных соединений на осенний
семестр 2022-2023 учебный год

№т/т	Название тем	Преподаватель
1	Природные источники углеводов.	к.х.н., ассистент Шарипова Д.А.
2	Номенклатура углеводов.	
3	Основные реакции для альдегидных групп глюкозы.	
4	Специфические реакции моносахаридов	
5	Физические и химические свойства дисахаридов	
6	Крахмал в природе и его применение	
7	Синтетические волокна	
8	Инулин. Пектиновые вещества	
9	Простые белки	
10	Сложные белки	
11	Природные источники белков	
12	Пептидная связь	
13	Синтетические продукты	
14	Заменимые и незаменимые аминокислоты	
15	Гетероциклические основание	
16	Рибонуклеиновая и дезоксирибонуклеиновая кислот	

Перечень самостоятельных работ студентов 3-го курса специальности 31050102-Химия по
спецкурсу Химия природных соединений утвержден на заседание кафедры от 27.08.2021,
протокол №1

Заведующей кафедры органической химии,
доцент Кодиров М.З.