

*Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Северо-Осетинский государственный университет
имени Коста Левановича Хетагурова»*



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Избранные главы органической химии»

Направление подготовки 44.03.05

Педагогическое образование с двумя профилями подготовки – Химия.
Биология

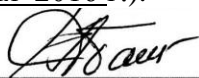
Квалификация (степень) выпускника – *бакалавр*

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению 44.03.05 Педагогическое образование с двумя профилями подготовки – Химия. Биология, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 февраля 2016 г. № 91, учебным планом подготовки бакалавра по направлению 44.03.05 Педагогическое образование с двумя профилями подготовки – Химия. Биология, утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «СОГУ» (протокол 03.03.2016 г., протокол № 8.)

Составитель: д.х.н., профессор Абаев В.Т.

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры органической химии (протокол № 10 от «29» июня 2016 г.).

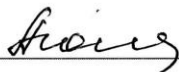
Зав. кафедрой



В.Т. Абаев

Одобрена советом факультета химии, биологии и биотехнологии (протокол № 14 от «01» июля 2016 г.)

Председатель



Ф.А. Агаева

1. Структура и общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 академических часов).

	Очная форма обучения
Курс	4
Семестр	7
Лекции	18
Практические (семинарские) занятия	18
Лабораторные занятия	
Консультации	
Итого аудиторных занятий	36
Самостоятельная работа	36
(в том числе курсовая работа)	
Форма контроля	
Экзамен	
Зачет	+
Общее количество часов	72
	Очная форма обучения
Курс	4

2. Цели освоения дисциплины

Цели освоения дисциплины «Избранные главы органической химии» заключаются в формировании у будущих педагогов научно-обоснованных принципов и подходов и в достижении ими определённого уровня знаний и навыков, необходимых для последующей профессиональной работы.

Задачи курса:

- ❖ обобщить и углубить знания студентов в области органической химии на основе современных электронных представлений;
- ❖ изучить основные типы механизмов органических реакций;
- ❖ помочь студентам систематизировать и объяснить большой фактический материал, накопившийся к настоящему времени в органической химии;
- ❖ рассмотреть фактический материал по разделам:
- ❖ вопросы химической связи,
- ❖ вопросы пространственного и электронного строения органических веществ,
- ❖ вопросы, касающиеся строения и свойств реакционноспособных частиц (таких как карбокатионы, карбанионы, свободные радикалы, карбены и др.)

3. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина включена в дисциплины по выбору вариативной части блока Б1: Б1.В.ДВ.06.02.

Курс «Избранные главы органической химии» включает рассмотрение основных типов механизмов органических реакций. Изучение курса базируется на материале

предшествующих дисциплин, для изучения дисциплины необходимы знания, умения и компетенции, полученные обучающимися в бакалавриате в результате освоения дисциплины «Органическая химия» и «Физическая и коллоидная химия».

Для освоения дисциплины студент должен обладать следующими входными (предварительными) компетенциями:

ОК-3: способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве;

ПК-11: готовностью использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования.

Для освоения данной учебной дисциплины (УД) студент должен:

Знать: химические свойства, строение основных классов органических соединений, реакции, протекающие с образованием С-С, С-N, С-О связей, механизмы химических взаимодействий,

Уметь: прогнозировать реакционную способность химических соединений.

Владеть: основными навыками выполнения органического синтеза, очистки веществ, аналитического анализа, что является основой для последующего успешного выполнения квалификационной работы.

4. Требования к результатам освоения дисциплины (компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля))

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Коды компетенций	Содержание компетенций
ПК-1	готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов

Общим средством контроля является введенная в университете балльно-рейтинговая система оценки успеваемости студентов бакалавриата.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Коды компетенций ОПОП	Планируемые результаты обучения, соответствующие формируемым компетенциям ОПОП		
	Знать	Уметь	Владеть
ПК-1	Знает: нормы и требования образовательных стандартов по преподаваемым химическим дисциплинам; требования к содержанию и оформлению образовательных программ	Умеет: создавать и обновлять образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов	Владеет: системой теоретических и практических знаний

5. Содержание и учебно-методическая карта дисциплины

Таблица 5.1

№ не- дели	Наименования тем (вопросов, изучаемых по данной дисциплине)	Занятия		Самостоятельная работа студентов		Формы контроля	Кол. бал.		Перечень компетенци й	Лит.
		Ле к	Пр	Содержание	Ча сы		min	max		
1	Теория химического строения органических соединений – основа для описания их реакционной способности. Основные принципы метода МО	2		Метод молекулярных орбиталей	2	Устный опрос	1	2	ПК-1	[1-3,5]
2	Классификация сопряженных углеводов на альтернантные и неальтернантные. Теорема парности. Типы связываний четных и нечетных альтернантных систем		2	Метод молекулярных орбиталей	2	Устный опрос	1	2	ПК-1	[1-5]
3	Основные положения теории валентности. Понятие об эквивалентных и неэквивалентных гибридных орбиталях. Геометрия молекул.	2		Теория ОЭПВО (Р.Дж. Гиллеспи)	2	Устный опрос	1	3	ПК-1	[1,4,5]
4	Строение ароматических соединений. Признаки ароматичности. Особенности строения аннуленов с n до 18. Критерии ароматичности по Бреслоу-Дьюару: ароматичность, неароматичность, антиароматичность		2	Ароматические карбокатионы и карбанионы	2	Устный опрос	1	3	ПК-1	[1,4,5]
5	Взаимное влияние атомов в молекулах. Количественная оценка индуктивного влияния заместителей	2		Константы Гаммета	2	Устный опрос	2	3	ПК-1	[2,3]
6	Эффект сопряжения в органической химии. Количественное описание. Следствия.		2	Мезомерный эффект заместителей	2	Устный опрос	2	3	ПК-1	[1-3]
7	Кислотно-основные взаимодействия в органической химии.	2		Теория кислотно-основных	2	Коллоквиум	2	3	ПК-1	[1-3]

				взаимодействий по Дж.Н. Льюису						
8	Механизмы реакций в органической химии. Методы их установления. Соотношение кинетических и термодинамических параметров реакций.		2	Энергия активации. Переходное состояние. Интермедиат. Гиперповерхность потенциальной энергии	2	Устный опрос	2	3	ПК-1	[1-3]
9	Реакции электроциклические, циклоприсоединения, сигматропные перегруппировки	2		Правила Вудворда-Хоффмана для синхронных реакций	2	Устный опрос	2	3	ПК-1	[1-5]
	Текущая работа студентов						14	25		
9	Первая рубежная контрольная работа.					Компьютерное тестирование	14	25		
10	Активные промежуточные частицы. Классификация. Карбанионы.		2	Методы генерации карбкатионов	2	Устный опрос	1	2	ПК-1	[1-4]
11	Активные промежуточные частицы. Карбкатионы.	2		Методы генерации карбанионов	2	Устный опрос	1	2	ПК-1	[1-5]
12	Механизмы реакций с участием карбкатионов и карбанионов		2	Перегруппировки карбкатионов. Перегруппировки карбанионов	2	Устный опрос	1	3	ПК-1	[1-5]
13	Активные промежуточные частицы. Радикалы.	2		Перегруппировки свободных радикалов. Метод ЭПР для обнаружения радикалов	2	Устный опрос. Коллоквиум.	1	3	ПК-1	[1,3,4]
14	Активные промежуточные частицы. Карбены.		2	Карбеновые комплексы переходных металлов	2	Устный опрос	2	3	ПК-1	[1-3,5]
15	Комплексы с переносом заряда. Классификация. Строение	2		Спектроскопия комплексов с переносом заряда	2	Устный опрос	2	3	ПК-1	[1,2]

16	Бренстедовская кислотность и основность органических соединений. Льюисовская кислотность и основность. Концепция жестких и мягких кислот и оснований (ЖМКО).		2	Токсическое действие мягких кислот Льюиса – катионов тяжёлых металлов	2	Устный опрос	2	3	ПК-1	[1-3]
17	Перегруппировки в карбокатионных интермедиатах: генерация интермедиата, классификация перегруппировок по типам структуры и реагента: перегруппировка пинаколиновая и ретро-пинаколиновая, Демьянова.	2		Каталитический крекинг углеводородов	2	Устный опрос	2	3	ПК-1	[1,2]
18	Механизмы реакций с участием комплексов переходных металлов. Каталитические процессы в промышленности, использующие переходные металлы и их соединения в качестве катализаторов.		2	Реакции кросс-сочетания	2	Устный опрос	2	3	ПК-1	[1,2]
	Текущая работа студентов						14	25		
18	Вторая рубежная контрольная работа.					Компьютерное тестирование	14	25		
		18	18		36		56	100		

6. Образовательные технологии

Для достижения планируемых результатов освоения дисциплины, используются различные образовательные технологии:

- **традиционные лекции и практические (семинарские) занятия** с использованием современных интерактивных технологий;
- **лабораторные занятия**;
- **лекция-диалог** – содержание подается через серию вопросов, на которые студент должен отвечать непосредственно в ходе лекции.
- **онлайн-семинар** – разновидность веб-конференции, проведение онлайн-встреч или презентаций через Интернет в режиме реального времени. Каждый из участников находится у своего компьютера (средства связи), а связь между ними поддерживается через Интернет посредством загружаемого приложения, установленного на компьютере каждого участника (Zoom, Webex, Skype и др.);
- **доклад** – студент готовит краткое сообщение по вопросу темы, оформляет работу в соответствии с требованиями и сдает ее преподавателю;
- **видеоконференция** – сеанс видеоконференцсвязи (ВКС) – это технология интерактивного взаимодействия двух и более участников образовательного процесса для обмена информацией в реальном режиме времени.

Технология электронного обучения (реализуется при помощи электронной образовательной среды СОГУ при использовании ресурсов ЭБС, при проведении автоматизированного тестирования и т. д.).

№ п/п	Тема	Вид занятия	Кол-во часов	Активные формы	Интерактивные формы
1	Классификация сопряженных углеводов на альтернантные и неальтернантные. Теорема парности. Типы связываний четных и нечетных альтернантных систем	Практическое	2	Моделирование кластеров и блока проблемных вопросов	Семинар в диалоговом режиме
2	Строение ароматических соединений. Признаки ароматичности. Особенности строения аннуленов с n до 18. Критерии ароматичности по Бреслоу-Дьюару: ароматичность, неароматичность, антиароматичность	Практическое	2	Моделирование кластеров и блока проблемных вопросов	Семинар в диалоговом режиме
3	Эффект сопряжения в органической химии. Количественное описание. Следствия.	Практическое	2	Моделирование кластеров и блока проблемных вопросов	Семинар в диалоговом режиме
4	Механизмы реакций в органической химии. Методы их установления. Соотношение кинетических и термодинамических параметров реакций.	Практическое	2	Моделирование кластеров и блока проблемных вопросов	Семинар в диалоговом режиме
5	Активные промежуточные частицы. Классификация. Карбанионы.	Практическое	2	Моделирование кластеров и блока проблемных вопросов	Семинар в диалоговом режиме
6	Механизмы реакций с участием карбкатионов и карбанионов	Практическое	2	Моделирование кластеров и блока проблемных вопросов	Семинар в диалоговом режиме

7	Активные промежуточные частицы. Карбены.	Практическое	2	Моделирование кластеров и блока проблемных вопросов	Семинар в диалоговом режиме
8	Бренстедовская кислотность и основность органических соединений. Льюисовская кислотность и основность. Концепция жестких и мягких кислот и оснований (ЖМКО).	Практическое	2	Моделирование кластеров и блока проблемных вопросов	Семинар в диалоговом режиме
9	Механизмы реакций с участием комплексов переходных металлов. Каталитические процессы в промышленности, использующие переходные металлы и их соединения в качестве катализаторов.	Практическое	2	Моделирование кластеров и блока проблемных вопросов	Семинар в диалоговом режиме

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся является одним из видов учебных занятий. Самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- углубления умений использовать справочную и специальную литературу;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развития и закрепления исследовательских умений.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется на протяжении изучения всей дисциплины в соответствии с утвержденной в учебном плане трудоемкостью составляет 36 часов и состоит из:

- работы студентов с лекционными материалами, поиска и анализа литературы и электронных источников информации по заданной теме;
- выполнения заданий для самостоятельной работы в ЭИОС СОГУ;
- изучения теоретического материала для подготовки к семинарским занятиям;
- подготовки к зачёту.

Темы и формы внеаудиторной самостоятельной работы, ее трудоёмкость содержатся в разделе 5, табл. 5.1.

Вопросы и темы, отводимые на выполнение самостоятельной работы по дисциплине, а также критерии оценивания по каждому виду работы содержатся в разделе 8 РПД.

8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, рубежной аттестации и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Форма итогового контроля – зачёт (0-100 баллов).

Минимальное количество баллов, которое студент может набрать в ходе изучения курса для получения положительной оценки, – 56; максимальное – 100. Баллы складываются из следующих показателей: за регулярные выступления на семинарских занятиях – до 25 баллов за каждый рубеж; за тестирование – до 25 баллов на каждой рубежной контрольной; до 60 баллов на устном ответе.

Методические рекомендации по написанию докладов (рефератов)

Доклад — письменная работа по определенной научной проблеме, краткое изложение содержания научного труда или научной проблемы. Он является действенной формой самостоятельного исследования научных проблем на основе изучения текстов, специальной литературы, а также на основе личных наблюдений, исследований и практического опыта. Реферат помогает выработать навыки и приемы самостоятельного научного поиска, грамотного и логического изложения избранной проблемы и способствует приобщению студентов к научной деятельности.

Последовательность работы:

1. Выбор темы исследования. Тема реферата выбирается студентом на основе его научного интереса. Также помощь в выборе темы может оказать преподаватель.
2. Планирование исследования. Включает составление календарного плана научного исследования и плана предполагаемого реферата. Календарный план исследования включает следующие элементы: выбор и формулирование проблемы, разработка плана исследования и предварительного плана реферата; сбор и изучение исходного материала, поиск литературы; анализ собранного материала, теоретическая разработка проблемы; сообщение о предварительных результатах исследования; литературное оформление исследовательской проблемы; обсуждение работы (на семинаре и т. п.).
3. Поиск и изучение литературы. Для выявления необходимой литературы следует обратиться в библиотеку или к преподавателю. Подбранную литературу следует зафиксировать согласно ГОСТ по библиографическому описанию произведений печати.

Для разработки реферата достаточно изучение 4-5 важнейших статей по избранной проблеме.

4. Обработка материала. При обработке полученного материала автор должен: систематизировать его по разделам; выдвинуть и обосновать свои гипотезы; определить свою позицию, точку зрения по рассматриваемой проблеме; уточнить объем и содержание понятий, которыми приходится оперировать при разработке темы; сформулировать определения и основные выводы, характеризующие результаты исследования; окончательно уточнить структуру реферата.

5. Оформление реферата. При оформлении реферата рекомендуется придерживаться следующих правил: Следует писать лишь то, чем автор хочет выразить сущность проблемы, ее логику; Писать строго последовательно, логично, доказательно (по схеме: тезис – обоснование – вывод); Писать ярко, образно, живо, не только вскрывая истину, но и отражая свою позицию, пропагандируя полученные результаты; Писать осмысленно, соблюдая правила грамматики, не злоупотребляя наукообразными выражениями.

Реферат выполняется в соответствии с требованиями стандартов, разработанных для данного вида документов. Работа должна быть выполнена на белой бумаге стандартного листа А4. Текст должен быть отпечатан на компьютере в текстовом редакторе Microsoft Word и отвечать следующим требованиям: параметры полей страниц должны быть в пределах: верхнее и нижнее – по 20 мм, правое – 10 мм, левое – 30 мм, шрифт – Times New Roman, размер шрифта – 14, межстрочный интервал – полуторный. Цвет текста – только чёрного цвета. Нумерация страниц в реферате должна быть сквозной, начиная с третьей страницы. Номер проставляется арабскими цифрами вверху каждой страницы справа.

При изложении материала необходимо придерживаться принятого плана.

Библиографический список составляется на основе источников, которые были просмотрены и изучены студентом при написании реферата. Данный список отражает самостоятельную творческую работу студента, что позволяет судить о степени его подготовки и углублении в выбранную тематику. Вся использованная литература размещается в следующем порядке: учебная литература в алфавитном порядке, затем средства периодической печати в алфавитном порядке; источники из сети Интернет.

8.1. Примерная тематика рефератов (ПК-1)

1. Реакция азосочетания. Красители.
2. Краун-эфиры.
3. Лиганды с заданной селективностью.
4. Особенности нуклеофильного замещения в гетероциклических соединениях.
5. Модели биологически важных реакций нуклеофильного замещения.
6. Окислительно-восстановительные реакции тиолов.
7. Низкомолекулярные продукты окислительного стресса в живых системах.
8. Фенольные антиоксиданты.
9. Электроциклические реакции в живой природе.
10. Броморганические соединения морских водорослей.
11. Стабильные органические свободные радикалы.
12. «Магические кислоты» и их роль в химии карбокатионов.
13. Цеолитные катализаторы в промышленной органической химии.
14. Метатезис алкенов.
15. Сэндвичевые металлоорганические соединения.

Оценочный лист защиты рефератов (докладов)

Наименование показателя	Выявленные недостатки и замечания	количество баллов
I. КАЧЕСТВО ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ (РЕФЕРАТА)		
2. Грамотность изложения и качество оформления работы		1
3. Самостоятельность выполнения работы, глубина проработки материала, использование рекомендованной и справочной литературы		2
4. Обоснованность и доказательность выводов		1
Общая оценка за выполнение ИР		4
II. КАЧЕСТВО ДОКЛАДА		
1. Соответствие содержания доклада содержанию работы		1
2. Выделение основной мысли работы		1
3. Качество изложения материала		1
Общая оценка за доклад		3
III. ОТВЕТЫ НА ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО СОДЕРЖАНИЮ РАБОТЫ		
Вопрос 1		1
Вопрос 2		1
Вопрос 3		1
Общая оценка за ответы на вопросы		3
ИТОГОВАЯ ОЦЕНКА ЗА ЗАЩИТУ		10

Шкала соответствия пятибалльной системы оценивания с количеством набранных баллов по итогам текущего контроля успеваемости

Вид работы	Количество баллов, соотнесенных с общей оценкой по всем видам выполненных работ:
------------	--

	0–4 – «неудовлетворительно»; 5–12 – «удовлетворительно»; 13–20 – «хорошо»; 21–25 – «отлично».
Работа на лабораторных занятиях (устные ответы, участие в диалоге, выполнение экспериментов)	0–15
Подготовка докладов (рефератов)	0–10
Итого текущий контроль	0–25

8.2. Перечень вопросов для промежуточной аттестации (к зачету) (ПК-1)

1. Классификация органических соединений
2. Типы химических связей. Образование ковалентных связей атомом углерода
3. Взаимное влияние атомов в молекуле
4. Образование и стабильность промежуточных частиц
5. Кислотно-основные свойства органических соединений
6. Классификация реакций в органической химии
7. Общая характеристика реакций нуклеофильного замещения. Примеры нуклеофильных субстратов и реагентов
8. Механизм бимолекулярного нуклеофильного замещения
9. Механизм мономолекулярного нуклеофильного замещения
10. Стереохимия реакций нуклеофильного замещения
11. Факторы, влияющие на механизм и скорость нуклеофильного замещения (структура субстрата, активность реагента)
12. Факторы, влияющие на механизм и скорость нуклеофильного замещения (природа замещаемых групп, влияние растворителей и катализаторов)
13. Нуклеофильное замещение в алкилгалогенидах
14. Нуклеофильное замещение гидроксильной группы в спиртах (основные реакции, условия)
15. Нуклеофильное замещение гидроксильной группы в спиртах (общая схема реакции, катализ кислотами, важнейшие побочные реакции)
16. Общая характеристика реакций нуклеофильного замещения у sp^2 -гибридного атома углерода
17. Реакция этерификации
18. Гидролиз сложных эфиров
19. Реакции ацилирования спиртов, фенолов и аминов
20. Механизм реакций электрофильного замещения в ароматических соединениях
21. Влияние заместителей на реакционную способность ароматических соединений
22. Согласованная и несогласованная ориентация
23. Реакции электрофильного замещения (нитрование, сульфирование)
24. Реакции электрофильного замещения (галогенирование, алкилирование, ацилирование)
25. Строение diaзосоединений
26. Реакция diaзотирования (механизм, условия)
27. Побочные реакции при diaзотировании и методы их предотвращения
28. Реакции diaзосоединений с выделением азота
29. Реакции diaзосоединений, идущие без выделения азота
30. Реакция азосочетания
31. Азокрасители: азо-гидразонная таутомерия
32. Строение карбонильных соединений
33. Альдольная и кротоновая конденсация в щелочной среде
34. Альдольная и кротоновая конденсация в кислой среде
35. Конденсация альдегидов, не содержащих атомов водорода в α -положении к карбонильной группе
36. Реакции конденсации сложных эфиров. Сложноэфирная конденсация

37. Конденсация ангидридов ароматических кислот с фенолами. Фталеины
38. Окисление алканов
39. Окисление соединений по кратным углерод-углеродным связям
40. Окисление спиртов
41. Окисление карбонильных соединений
42. Окисление ароматических соединений
43. Восстановление соединений по углерод-углеродным связям
44. Восстановление спиртов
45. Восстановление карбонильных групп в альдегидах и кетонах
46. Восстановление карбоновых кислот и их производных
47. Восстановление азотсодержащих органических соединений
48. Окислительно-восстановительные реакции альдегидов

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) основная литература:

1. Бухаров, С.В. Химия и технология продуктов тонкого органического синтеза: учебное пособие / С.В. Бухаров, Г.Н. Нугуманова; Министерство образования и науки России, Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2013. – 268 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258359>. – Библиогр.: с. 221-224. – ISBN 978-5-7882-1436-8. – Текст : электронный.

2. Илалдинов, И.З. Теория химико-технологических процессов органического синтеза: учебное пособие / И.З. Илалдинов, В.И. Гаврилов; Министерство образования и науки России, Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2012. – 144 с.: табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258814>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7882-1237-1. – Текст: электронный.

3. Суббочева, М.Ю. Теория химико-технологических процессов органического синтеза: учебное пособие / М.Ю. Суббочева, К.В. Брянкин, А.А. Дегтярев; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2012. – 161 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277922>. – Библиогр. в кн. – Текст: электронный.

4. Практикум по органической химии: учебник / А.Ф. Пожарский, А.В. Гулевская, О.В. Дябло, В.А. Озерянский; Федеральное агентство по образованию Российской Федерации, Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону: Южный федеральный университет, 2009. – 320 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=240941>. – ISBN 978-5-9275-0612-5. – Текст : электронный.

б) дополнительная литература:

5. Химия и технология органических веществ: учебное пособие / С.Х. Нуртдинов, Р.Б. Султанова, Р.А. Фахрутдинова, Д.Б. Багаутдинова; Казанский государственный технологический университет. – Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2010. – Ч. 2. – 164 с.: ил., схемы, табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270561>. – Библиогр.: с. 147-148. – ISBN 978-5-7882-0903-6. – Текст: электронный.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам (библиотека СОГУ):

- **Электронная библиотека диссертаций и авторефератов РГБ** (ЭБД РГБ)
Требуется регистрация в библиотеке СОГУ
- **ЭБС «Университетская библиотека ONLINE»**
Требуется регистрация в библиотеке СОГУ
- **ЭБС «Научная электронная библиотека eLibrary.ru»**
Самостоятельная регистрация на сайте
- **ЭБС «Консультант студента» Студенческая электронная библиотека по медицинскому и фармацевтическому образованию, а также по естественным и точным наукам в целом**
Требуется регистрация в библиотеке СОГУ
- **ЭБС «Юрайт» — образовательная среда, включающая виртуальный читальный зал учебников и учебных пособий от авторов из ведущих вузов России по всем направлениям и специальностям**
Требуется регистрация в библиотеке СОГУ
- **Springer Customer Service Center GmbH** (база данных, содержащие электронные издания издательства Springer Nature за период 2011 — 2017 гг. (полнотекстовая коллекция в количестве 46 332 книг)

Личный кабинет на сайте СОГУ <http://portal.nosu.ru/>

Сайт дистанционного обучения СОГУ <http://lms.nosu.ru/>

**Электронные ресурсы, обеспечивающие реализацию образовательных программ
ФГБОУ ВО «Северо-Осетинский государственный университет имени Коста Левановича Хетагурова»**

№ №	Наименование Электронного ресурса	Принад лежн ость	Адрес сайта	Сведения о право- обладателе	№ договора на право использования ЭБС	Срок действия заключенного договора	Кол-во точек доступа/ пользователей	Характер истики доступа
1	ЭБС "Университетская библиотека Online"	Сторонняя	http://www.biblioclub.ru	ООО «Некс- Медиа»	Договор № 135-06/14 от 12.09.2014 г.	12.09.2014 г.-11.09.2015 г.	7000	По IP- адресу безлимит ный
					Договор № 167-08/15 от 12.09.2015 г.	12.09.2015 г.-11.03.2016 г.	7000	
					Договор № 58-02/16 от 09.03.2016 г.	12.03.2016 г.-11.09.2016 г.	7000	
					Договор № 202-08/16 от 24.08.2016 г.	12.09.2016 г.-11.03.2017 г.	7000	
					Договор № 069-02/17 от 13.03.2017	12.03.2017 г.-11.03.2018 г.	7000	
					Договор № 184-08/17 от 04.09.2017	12.09.2017 г.-11.03.2018 г.	7000	
					Договор № 056-02/18 от 25.05.2018	16.04.2018 г.- 16.10.2018 г.	7000	
					Договор № 163-10/18 от 30.10.2018	17.10.2018 г.-31.12.2018 г.	7000	
					Договор № 21-02/2019 от 14.02.2019	01.01.2019 г.- 30.06.2019 г.	7000	
					Договор № 75-06/19 от 08.07.2019	01.07.2019 г.-31.12.2019 г.	7000	

г) современные информационные справочные системы, электронные образовательные ресурсы:

<http://www.chemistry.ssu.samara.ru/>

<http://www.chem.msu.su/rus/library/welcome.html>

www.xumuk.ru

<http://www.ch.ic.ac.uk/local/organic/>

<http://www.chemport.ru> **Химическая энциклопедия**

<http://ru.wikipedia.org>

Weisberg M., Needham P., Hendry R. Philosophy of Chemistry (First published Mar 14, 2011) // The Stanford Encyclopedia of Philosophy. Edited by Edward N. Zalta.

<http://plato.stanford.edu/entries/chemistry/> ;

HYLE. International Journal for Philosophy of Chemistry. <http://www.hyle.org/journal/concept.htm>

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

<p>Лаборатории: компьютерные классы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, а также самостоятельной работы обучающихся: преподавательский стол, стул, столы и стулья для обучающихся, кафедра, классная доска. Оборудование: Компьютеры для компьютерного класса в комплекте - с программным обеспечением, выходом в сеть Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду СОГУ; источники бесперебойного питания, Ippon, коммутатор для класса D-Link DGS-10240, интерактивная доска 78* (1702070/15112/11344/2+ проектор Beno MX503. Программное обеспечение: Microsoft Windows 7 Professional; Microsoft Office Standard 2016; 7-zip; WinRAR; Adobe Acrobat Reader; STDU Viewer; Mozilla Firefox; Google Chrome; Kaspersky Free; Система тестирования Sunrav WEB Class (Бессрочное ПО); Программное обеспечение для редактирования химических формул Isis Draw (Бессрочное ПО); Консультант плюс; Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат ВУЗ»; Программа для ЭВМ «Банк вопросов для контроля знаний»; Гарант; Cisco Webex; демонстрационные и учебно-наглядные пособия (видеопрезентация).</p>	<p>Российская Федерация, 362025, Республика Северная Осетия — Алания, г. Владикавказ, Ватутина, д. 44-46, Учебный корпус № 7 (УК № 7), аудитория № 614</p>
<p>Библиотека, в том числе читальный зал: столы, стулья; ПК обучающихся, с программным обеспечением, выходом в сеть Интернет и доступом в электронную образовательную среду СОГУ. Программное обеспечение: Microsoft Windows 7 Professional; Microsoft Office Standard 2016; 7-zip; WinRAR; Adobe Acrobat Reader; STDU Viewer; Mozilla Firefox; Google Chrome; Kaspersky Free (Свободное ПО); ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» https://biblioclub.ru; ЭБС «Консультант студента» http://www.studentlibrary.ru студенческая электронная библиотека по медицинскому и фармацевтическому образованию, а также по естественным и точным наукам в целом; ЭБС «Юрайт» - образовательная среда, включающая виртуальный читальный зал учебников и учебных пособий от авторов из ведущих вузов России по всем направлениям и специальностям www.biblio-online.ru; демонстрационные и учебно-наглядные пособия (видеопрезентация).</p>	<p>Российская Федерация, 362025, Республика Северная Осетия — Алания, г. Владикавказ, Церетели/Ватутина, д. 16/19, Учебный корпус №6 (УК № 6)</p>
<p>Лаборатория Общей, физической и коллоидной химии для проведения занятий семинарского типа, лабораторных занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, а также самостоятельной работы обучающихся: преподавательский стол, стул, столы и стулья для обучающихся, лабораторные столы, классная доска. Оборудование: Мультимедийный проектор с экраном (Мультимедийный проектор OPTOMA projector DX32, с потолочным креплением и наб. кабелей – 1 шт. Компьютер д/комп. класса Pentium 4-506 Foxconn 915 GL7MH-S 512 Mb ОЗУ+/клавиат – 1шт. с программным обеспечением, выходом в сеть Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду СОГУ. Программное обеспечение: Microsoft Windows 7 Professional; Microsoft Office Standard 2016; 7-zip; WinRAR; Adobe Acrobat Reader; STDU Viewer; Mozilla Firefox; Google Chrome; Kaspersky Free; Система тестирования Sunrav WEB Class (Бессрочное ПО); Программное обеспечение для редактирования химических формул Isis Draw (Бессрочное ПО); Консультант плюс; Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат ВУЗ»; Программа для ЭВМ «Банк вопросов для контроля знаний»; Гарант; Cisco Webex; демонстрационные и учебно-наглядные пособия (видеопрезентация). Вытяжной шкаф- 1 шт. Ионизатор И-510 стандартный – 2 шт. Колориметр КФК-2МП – 1 шт. Калориметр КЛ-5 – 1 шт. Рефрактометр ИРФ 454Б-2М с подсветкой – 1 шт. Поляриметр круговой СМЗ – 1 шт. Кондуктометр МАРК-603/1 – 1 шт. Весы лабораторные CAS MW120 – 1 шт. Весы лабораторные прецизионные ЕТ-300П – 1 шт. Анализатор «Эксперт-001» –</p>	<p>Российская Федерация, 362025, Республика Северная Осетия — Алания, г. Владикавказ, Ватутина, д. 44-46, Учебный корпус №7 (УК №7), аудитория №615</p>

<p>1 шт. Термостат HUBER – 1 шт. pH-метр «Анион-4100» - 1 шт. pH-метр-милливольтметр pH-150 МИ- 1 шт. Весы AND HL- 1 шт. Весы WT-250- 1 шт. Магнитная мешалка ПЭ-6110- 1шт. Баня водяная- 1 шт. Микроскоп «Мир 2»- 1 шт. pH-метр pH-340 – 1 шт. Центрифуга ОПН -3- 1 шт.</p>	
<p>Лаборатория органической химии и тонкого органического синтеза для проведения занятий семинарского типа, лабораторных занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, а также самостоятельной работы обучающихся:</p> <p>преподавательский стол, стул, столы и стулья для обучающихся, лабораторные столы, классная доска.</p> <p>Оборудование: Проекционное мультимедийное оборудование (Мультимедийный проектор BenQ MX816ST, с потолочным креплением и наб. кабелей – 1 шт. Рабочая станция в составе: Системный блок HP 500B MT E7500.DOS RUS (XF936 EA), Мон +/клавиат – 1шт.Компьютеры для офиса в комплекте (Монитор (BENQ G2255A<Black>)//Системный блок – 1 шт. с программным обеспечением, выходом в сеть Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду СОГУ.</p> <p>Программное обеспечение: Microsoft Windows 7 Professional; Microsoft Office Standard 2016; 7-zip; WinRAR; Adobe Acrobat Reader; STDU Viewer; Mozilla Firefox; Google Chrome; Kaspersky Free; Система тестирования Sunrav WEB Class (Бессрочное ПО); Программное обеспечение для редактирования химических формул Isis Draw (Бесплатное ПО); Консультант плюс; демонстрационные и учебно-наглядные пособия (видеопрезентация).</p> <p>Лабораторное оборудование: Вытяжной шкаф- 1 шт. Испаритель ротационный ROTOVAPOR R210/V с вертик. холодиль. в компл. с исп. колб – 2 шт. Испаритель ротационный Hei-Varvalues G3 – 1 шт. Рефрактометр ИРФ 454Б2М с подсветкой – 1 шт. Термостат охлаждающий HUBER Ministat – 1 шт. Насос вакуумный мембранный V-700 – 1 шт. Мешалка магнитная с подогревом IKARST – 3 шт. Магнитная мешалка с подогревом 78-1 (25Вт размешивание/120Вт нагрев) -1 шт. Мешалка магнитная RET control-visc – 1 шт. Мешалка магнитная с нагревом IKA RST basik с датчиком температуры PT 1000.60 – 2 шт. Ультразв. дезинтегратор ИД-11 – 1 шт.</p> <p>Весы аналитические WA-32 – 2 шт. Весы лабораторные CAS MW120 – 1 шт. Весы лабораторные CAS MW-120 ц. д. 0,01 – 2 шт. Весы лабораторные прецизионные ET-300П с поверкой – 1 шт.</p>	<p>Российская Федерация, 362025, Республика Северная Осетия — Алания, г. Владикавказ, Ватутина, д. 44-46, Учебный корпус №7 (УК №7), аудитория №608Б</p>

11. Лист обновления/актуализации

Программа актуализирована.

1. Актуализирован список основной и дополнительной литературы.
2. Актуализирован перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения.

Внесенные изменения рассмотрены и утверждены на заседании кафедры органической химии от «20» июня 2018 г. протокол № 11;
одобрены на заседании совета факультета химии, биологии и биотехнологии от «29» июня 2018 г., протокол № 11/17-18.

Программа актуализирована.

1. Актуализирован список основной и дополнительной литературы.
2. Актуализирован перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения.

Внесенные изменения рассмотрены и утверждены на заседании кафедры органической химии от «28» июня 2019 г. протокол № 11;
одобрены на заседании совета факультета химии, биологии и биотехнологии от «01» июля 2019 г., протокол № 12/18-19.

Программа актуализирована.

1. Актуализирован список основной и дополнительной литературы.
 2. Актуализирован перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения.
- Внесенные изменения рассмотрены и утверждены на заседании кафедры органической химии от «25» июня 2020 г., протокол № 11;
одобрены на заседании совета факультета химии, биологии и биотехнологии от «30» июня 2020 г., протокол № 10/19-20.