

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
«Органическая химия»

Направление подготовки:
19.03.03 Продукты питания животного происхождения

Профиль ***«Технология продуктов питания животного происхождения»***

Квалификация (степень) выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная

Год начала подготовки – 2026

Утверждена в составе ОПОП.

Составитель: доцент кафедры фундаментальной и медицинской химии, к.х.н.
А.А. Арутюнянц.

Владикавказ 2026

1. Структура и общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е. (108 ч.).

	ОФО
Курс	1
Семестр	2
Лекции	36
Практические занятия	-
Лабораторные занятия	36
Консультации	
Итого аудиторных занятий	72
Самостоятельная работа	18
Курсовая работа	-
Зачет	
Экзамен	2 семестр, 18 ч.
Общее количество часов	108

2. Цели изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Органическая химия» является формирование научного мировоззрения, теоретической и практической подготовки бакалавров, привитие навыков установления связи строения и свойств веществ с возможностью его практического использования, приобретения навыков работы с веществами и оборудованием в лабораторных условиях, умение самостоятельной работы с химической литературой.

Задачи курса: изложение принципов на основе которых химические свойства вещества можно прогнозировать, исходя из строения атомов и молекул, а также изучение методов количественного описания и прогнозирования протекания во времени химических превращений в различных условиях и рассмотрении свойств органических систем.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Б1.О.15.02. Блок 1.Дисциплины (модули). Обязательная часть. Химия.

Программа дисциплины «Органическая химия» предусматривает изучение теоретического материала по основным разделам курса органической химии и рассмотрение их на лабораторных занятиях. А также, при выполнении лабораторных работ изучаются качественные реакции для основных функциональных групп в молекулах с целью их идентификации. Кроме того, предусмотрено ознакомление с основными методами очистки жидких и твердых образцов (перегонка, перекристаллизация, сублимация). В ходе этих работ студентами осваиваются приемы ведения сложного эксперимента - сборка прибора, выполнения синтеза, выделения и очистка полученного препарата. Приобретаемые навыки и умения необходимы в дальнейшей профессиональной деятельности по избранной специальности.

Для успешного освоения дисциплины студент должен иметь базовую подготовку по химии в объеме программы средней школы, а также на материале предшествующих дисциплин: относятся знания фундаментальных разделов общей и неорганической химии и умения использовать полученные знания для объяснения результатов химических экспериментов и ориентирует студентов на приобретение знаний, умений и компетенций, полученных обучающимися в бакалавриате в результате освоения дисциплин «Неорганическая химия», «Общая химия».

Знания, умения и навыки, полученные в рамках курса «Органическая химия» необходимы для дальнейшего успешного изучения таких дисциплин как: «Физическая и коллоидная химия», «Биохимия», «Пищевая химия».

4. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями (результатами освоения образовательной программы):

Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-2).

Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине с формируемыми компетенциями ОПОП:

<i>Код компетенции Формулировка компетенции</i>	<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции</i>	<i>Результаты обучения</i>
ОПК-2 Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Осуществляет расчеты, анализирует полученные результаты и составляет заключение по проведенным анализам, испытаниям и исследованиям ОПК-2.2. Систематизирует результаты исследований ОПК-2.3. Применяет знания и методы исследований естественных наук в решении профессиональных задач	Знать: планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана работы. Уметь: анализирует, интерпретирует, оценивает, представляет и защищает результаты выполненного исследования с обоснованными выводами. Владеть: выбирает и использует оборудование и методы для решения поставленных задач в сферах пищевой промышленности.

5. Содержание и учебно-методическая карта дисциплины

Таблица 5.1

Но мер нед ели	Наименование тем (вопросов), изучаемых по данной дисциплине	Занятия				Формы контроля	Литератур а
		лек	лаб	Содержание	Часы		
1	Основные положения органической химии. Основные положения теории химического строения органических соединений. Гомологический ряд. Гомологи. Классификация органических веществ. Типы органических реакций.	2	2	Основные положения органической химии. Основные положения теории химического строения органических соединений. Типы органических реакций.	1	Беседа	а)1-14; б)15-39
2	Алканы. Изомерия и номенклатура. Физические и химические свойства. Получение. Применение. Циклоалканы	2	2	Алканы. Изомерия и номенклатура. Физические и химические свойства. Получение. Применение. Циклоалканы	1	Реферат. Выполнение лабораторной работы	а)1-14; б)15-39
3	Алкены. Изомерия и номенклатура. Физические и химические свойства. Получение. Применение. Алкадиены	2	2	Алкены. Изомерия и номенклатура. Физические и химические свойства. Получение. Применение. Алкадиены	1	Выполнение лабораторной работы	а)1-14; б)15-39
4	Алкадиены. Изомерия и номенклатура. Физические и химические свойства. Получение. Применение.	2	2	Алкадиены. Изомерия и номенклатура. Физические и химические свойства. Получение. Применение.	1	Устный опрос. Выполнение лабораторной работы	а)1-14; б)15-39
5	Алкины. Изомерия и номенклатура. Физические и химические свойства. Получение. Применение.	2	2	Алкины. Изомерия и номенклатура. Физические и химические свойства. Получение. Применение.	1	Устный опрос. Выполнение лабораторной работы	а)1-14; б)15-39
6	Арены. Изомерия и номенклатура. Физические и химические свойства. Получение. Применение.	2	4	Арены. Изомерия и номенклатура. Физические и химические свойства.	2	Устный опрос	а)1-14; б)15-39

7	Спирты. Простые эфиры. Номенклатура. Физические и химические свойства. Получение. Применение.	2	2	Спирты. Простые эфиры. Номенклатура. Физические и химические свойства. Получение. Применение.	1	Устный опрос. Выполнение лабораторной работы	а)1-14; б)15-39
8	Фенолы. Номенклатура. Физические и химические свойства. Получение. Применение.	2	4	Фенолы. Номенклатура. Физические и химические свойства. Получение. Применение.	1	Устный опрос. Выполнение лабораторной работы	а)1-14; б)15-39
9	Альдегиды и кетоны. Номенклатура. Физические и химические свойства. Получение. Применение.	2	2	Альдегиды и кетоны. Номенклатура. Физические и химические свойства. Получение. Применение.	1	Устный опрос. Выполнение лабораторной работы	а)1-14; б)15-39
10	Альдегиды и кетоны. Номенклатура. Физические и химические свойства. Получение. Применение.	2	2	Альдегиды и кетоны. Номенклатура. Физические и химические свойства. Получение. Применение.	1	Устный опрос. Выполнение лабораторной работы	а)1-14; б)15-39
11	Карбоновые кислоты. Номенклатура. Физические и химические свойства. Получение. Применение.	2	2	Карбоновые кислоты. Номенклатура. Физические и химические свойства. Получение. Применение.	1	Устный опрос. Выполнение лабораторной работы	а)1-14; б)15-39
12	Сложные эфиры Номенклатура. Физические и химические свойства. Получение. Применение.	2	2	Сложные эфиры Номенклатура. Физические и химические свойства. Получение. Применение.	1	Семинар в диалоговом режиме	а)1-14; б)15-39
13	Углеводы. Номенклатура. Физические и химические свойства. Получение. Применение.	2	2	Углеводы. Номенклатура. Физические и химические свойства. Получение. Применение.	1	Устный опрос. Выполнение лабораторной работы	а)1-14; б)15-39
14	Нитросоединения. Амины. Номенклатура. Физические и химические свойства. Получение. Применение.	2	2	Нитросоединения. Амины. Номенклатура. Физические и химические свойства. Получение. Применение.	2	Устный опрос. Выполнение лабораторной работы	а)1-14; б)15-39

15	Аминокислоты. Белки. Номенклатура. Физические и химические свойства. Получение. Применение. Белки. Номенклатура. Физические и химические свойства. Получение. Применение.	2	4	Аминокислоты. Номенклатура. Физические и химические свойства. Получение. Применение.	2	Устный опрос. Выполнение лабораторной работы	а)1-14; б)15-39
	ВСЕГО	36	36		18		

6. Образовательные технологии

Согласно учебному плану в ходе преподавания дисциплины используются традиционные образовательные технологии: лекции, лабораторные занятия, семинарские занятия, самостоятельная работа студентов. Также при проведении занятий и самостоятельной работе студентов могут быть использованы:

- *интерактивные технологии* («мозговой штурм», дебаты, коллоквиумы, презентационный метод, работа в группах и др.);
- *технологии контекстного обучения* – система дидактических форм, методов и средств, направленная на моделирование содержания будущей профессиональной деятельности специалиста (анализ конкретных ситуаций, методы работы с информационными базами данных, моделирование исторических ситуаций и др.);
- *технологии электронного обучения* (реализуется при помощи электронной образовательной среды СОГУ при использовании ресурсов ЭБС, при проведении автоматизированного тестирования и т. д.).

Все виды учебной работы могут проводиться дистанционно на основании локальных нормативных актов.

В целях реализации индивидуального подхода к обучению студентов, осуществляющих учебный процесс по индивидуальной траектории в рамках индивидуального рабочего плана, изучение дисциплины может осуществляться через индивидуальные консультации преподавателя очно, в часы консультаций, по электронной почте и с использованием платформ дистанционного обучения (ЭИОС СОГУ).

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Самостоятельная работа проводится с целью:

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

К видам самостоятельной работы при изучении дисциплины «Органическая химия» относятся:

- самостоятельное повторение и изучение теоретического материала;
- выполнение домашних заданий (составление конспекта по изучаемой теме);
- написание докладов, эссе;
- подготовка презентаций;
- самостоятельное изучение исторических источников;
- работа со справочными материалами (терминологическими и иными словарями, энциклопедиями);
- подготовка к промежуточной аттестации (зачету/экзамену).

Содержание, трудоемкость и формы внеаудиторной самостоятельной работы содержатся в разделе 5, табл. 5.1.

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

Основными формами *текущего контроля* знаний по дисциплине являются:

- устные опросы на семинарских занятиях;
- выполнение лабораторной работы;

-доклад/реферат/ по теме, вынесенной на самостоятельное изучение;
 -проверка домашнего конспекта.
 Форма *рубежного контроля*: тест
 Формы *промежуточной аттестации*: экзамен.

8.1. Формы контроля и критерии оценивания

Этап	Форма контроля	Критерии оценивания (процент от максимального кол-ва баллов)			
		86-100 %	71–85%	50–70%	86-100 %
		отлично / зачет	хорошо / зачет	удовлетворительно / зачет	отлично / зачет
1. Текущий контроль (тах 40 баллов за один модуль)					
		30-34 баллов			30-34 баллов
	Текущая работа в течение модуля (мах 34б.)	Студент активно работает на занятиях, превосходно выполняет все задания преподавателя.		Текущая работа в течение модуля (мах 34б.)	Студент активно работает на занятиях, превосходно выполняет все задания преподавателя.
		3 балла			3 балла
	Оформление лабораторной работы (мах 3б.)	Тема полностью раскрыта. Превосходное владение материалом. Высокий уровень самостоятельности, логичности, аргументированности.		Оформление лабораторной работы (мах 3б.)	Тема полностью раскрыта. Превосходное владение материалом. Высокий уровень самостоятельности, логичности, аргументированности.
2. Рубежный контроль (30 б. за один модуль)					
	контрольная работа	Количество баллов за выполнение каждого задания указываются в контрольной работе.			
3. Промежуточная аттестация по дисциплине (тах число баллов – в соответствии с действующим локальным нормативным актом)					
		Критерии оценивания (процент от максимального кол-ва баллов)			
		86–100 %			86–100 %
	Экзамен	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую		Экзамен	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию

		позицию студента.			студента.
--	--	-------------------	--	--	-----------

Пересчет полученной суммы баллов по дисциплине в оценку производится в соответствии с действующим локальным нормативным актом.

Студенты, получившие в ходе текущего и рубежного контроля 50-70 баллов, автоматически получают «Зачет» или оценку «удовлетворительно». Для получения более высокой оценки (хорошо/отлично) студент должен сдать экзамен. Результирующая оценка складывается по соответствующей БРС формуле.

8.2. Примерный вариант теста (30 баллов)

Критерии оценивания: - за каждый правильный ответ – 1 балл.
Инструкция студенту: внимательно прочитайте вопрос и выберите правильный вариант ответа. Правильный ответ может быть только один.

Для ароматических углеводов наиболее характерны реакции:

+замещения
присоединения
этерификации
гидролиза

Фенол вступает в реакцию с веществом:

H_2O
+ Br_2 (aq)
 HCl
 Na_2CO_3

Реакция этерификации:

$C_2H_5Cl + NaOH \rightarrow$
+ $C_2H_5OH + CH_3COOH \rightarrow$
 $C_2H_2 + HON \rightarrow$
 $C_2H_2 + H_2 \rightarrow$

Этилен в лаборатории получают:

$C_2H_2 + H_2 \rightarrow$
 $CH_3Cl + Na \rightarrow$
+ $C_2H_5OH \rightarrow$
 $Al_4C_3 + HCl \rightarrow$

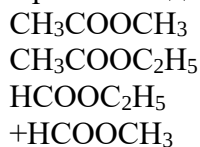
Изомером глюкозы является:

+фруктоза
рибоза
крахмал
целлюлоза

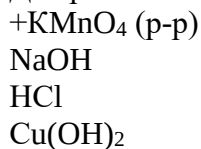
При окислении этилена водным раствором перманганата калия образуется:

уксусная кислота
этиловый спирт
+этиленгликоль
уксусный альдегид

При взаимодействии метанола с муравьиной кислотой образуется:



Для распознавания метана и ацетилена следует воспользоваться:



Масса этилового спирта, образовавшаяся при брожении 200 г 80%-ного раствора глюкозы:

46
81,9
92
+41,1

Природным полимером является:

полиэтилен
сахароза
глюкоза
+крахмал

При сварке и резке металлов используют:

бутадиен-1,3
+ацетилен
этилен
метан

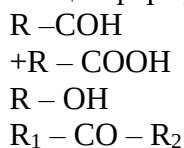
Для определения крахмала в продуктах используют:

Br_2 (aq)
 Ag_2O (амм.)
+ I_2 (спирт. p-p)
 KMnO_4

Формалин – 40% раствор вещества:

глюкоза
+муравьиный альдегид
муравьиная кислота
фенол.

Общая формула спиртов:



Углеводород C_3H_6 относится к классу:

алканы
+алкены

арены
алкины.

Тип гибридизации атомов С в этилене:

sp^3
+ sp^2
 sp
 sp^3d^2

Валентный угол НСН в ацетилене:

$109^\circ 28'$
 120°
+ 180°
 90°

Для алкенов наиболее характерны реакции:

+присоединения
замещения
этерификации
дегидрирования.

Вещества 2-метилбутан и 2-метилпропан:

изомеры
+гомологи.

Бензол может взаимодействовать с веществом:

вода
бромная вода
+бром
гидроксид натрия

Ацетилен в лаборатории получают:

$CH_3COONa + NaOH$
+ $CaC_2 + H_2O$
 $Al_4C_3 + H_2O$
 $CH_3CH_2OH + CuO$

Для осуществления превращений по схеме $C_2H_2 \rightarrow C_2H_4 \rightarrow C_2H_5OH \rightarrow CH_3CHO$

необходимо последовательно провести реакции

гидратации, окисления, гидрирования
окисления, гидратации, гидрирования
+гидрирования, гидратации, окисления
гидрирования, окисления, гидратации

Бензол из ацетилена в одну стадию можно получить реакцией

дегидрирования
+тримеризации
гидрирования
гидратации

Две π -связи содержатся в молекуле

этена

бутана
бутена
+этина

Для алканов наиболее характерны реакции:
присоединения
+замещения
этерификации
дегидрирования.

8.3. Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации **Вопросы для подготовки к экзамену.**

1. Основные положения теории химического строения органических соединений.
2. Классификация органических веществ.
3. Типы органических реакций.
4. Алканы. Изомерия и номенклатура. Физические и химические свойства. Получение. Применение.
5. Гомологический ряд. Гомологи.
6. Циклоалканы.
7. Алкены. Изомерия и номенклатура. Физические и химические свойства. Получение. Применение.
8. Алкадиены. Общая характеристика высокомолекулярных соединений. Строение. Основные структурные понятия. Геометрическая (пространственная) структура.
9. Алкины. Изомерия и номенклатура. Физические и химические свойства. Получение. Применение.
10. Арены. Изомерия и номенклатура. Физические и химические свойства. Получение.
11. Спирты. Изомерия и номенклатура. Физические и химические свойства. Получение.
12. Простые эфиры. Номенклатура. Физические и химические свойства. Получение.
13. Альдегиды и кетоны. Номенклатура. Физические и химические свойства. Получение.
14. Карбоновые кислоты. Номенклатура. Физические и химические свойства. Получение. Применение.
15. Сложные эфиры. Номенклатура. Физические и химические свойства. Получение. Применение.
16. Фенолы. Номенклатура. Физические и химические свойства. Получение.
17. Амины. Аминокислоты. Белки. Свойства. Получение.
18. Жиры. Мыла.
19. Углеводы. Моносахариды. Полисахариды.
20. Брожение (ферментация) моносахаридов.

8.4. Темы рефератов.

1. Краткие сведения по истории возникновения и развития органической химии.
2. Жизнь и деятельность А.М. Бутлерова.
3. Витализм и его крах.
4. Роль отечественных ученых в становлении и развитии мировой органической химии.
5. Современные представления о теории химического строения.

6. Экологические аспекты использования углеводородного сырья.
7. Экономические аспекты международного сотрудничества по использованию углеводородного сырья.
8. История открытия и разработки газовых и нефтяных месторождений в Российской Федерации.
9. Химия углеводородного сырья и моя будущая профессия.
10. Углеводородное топливо, его виды и назначение.
11. Синтетические каучуки: история, многообразие и перспективы.
12. Резинотехническое производство и его роль в научно-техническом прогрессе.
13. Ароматические углеводороды как сырье для производства пестицидов.
14. Углеводы и их роль в живой природе.
16. Развитие сахарной промышленности в России.
18. Метанол: хемофилия и хемофобия.
19. Этанол: величайшее благо и страшное зло.
20. Алкоголизм и его профилактика.
21. Многоатомные спирты и моя будущая профессиональная деятельность.
22. Формальдегид как основа получения веществ и материалов для моей профессиональной деятельности.
23. Муравьиная кислота в природе, науке и производстве.
24. История уксуса.
25. Сложные эфиры и их значение в природе, быту и производстве.
26. Жиры как продукт питания и химическое сырье.
27. Замена жиров в технике непищевым сырьем.
28. Нехватка продовольствия как глобальная проблема человечества и пути ее решения.
29. Мыла: прошлое, настоящее, будущее.
30. Средства гигиены на основе кислородсодержащих органических соединений.
31. Синтетические моющие средства (СМС): достоинства и недостатки.
32. Аммиак и амины – бескислородные основания.
33. Анилиновые красители: история, производство, перспектива.
34. Аминокислоты – амфотерные органические соединения.
35. Аминокислоты – «кирпичики» белковых молекул.
36. Синтетические волокна на аминокислотной основе.
40. Белковая основа иммунитета.
41. Дефицит белка в пищевых продуктах и его преодоление в рамках глобальной продовольственной программы.

Методические рекомендации по написанию рефератов (докладов)

Реферат (доклад) – самостоятельная работа, содержащая краткое изложение актуальной научной проблемы и ее современной трактовки на основе последних научных изысканий по этой теме. Он является действенной формой самостоятельного исследования актуальных исторических проблем на основе изучения соответствующих разделов учебных пособий, специальной монографической литературы, а также научных статей, отражающих последний исследовательский опыт в области изучаемого вопроса. Реферат помогает выработать навыки и приемы самостоятельного научного поиска, грамотного и логического

изложения материала, способствует приобщению студентов к научно-исследовательской деятельности.

Реферат должен включать в себя: введение, где обосновывается актуальность проблемы, ставятся цель и задачи исследования; основную часть, в которой раскрывается содержание проблемы; заключение, где обобщаются выводы по теме и даются практические рекомендации.

Для разработки реферата необходимо тщательно проработать не менее 4-5 важнейших статей по избранной проблеме. При этом выбирать материал, не только подтверждающий позицию автора реферата, но и иные точки зрения, т.е. материал для полемики.

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 MicrosoftWord и отвечать следующим требованиям: параметры полей страниц должны быть в пределах: верхнее и нижнее – по 20 мм, правое – 10 мм, левое – 30 мм, шрифт – TimesNewRoman , размер шрифта – 14, межстрочный интервал – полуторный. Лента принтера – чёрного цвета. Нумерация страниц в реферате должна быть сквозной, начиная со второй страницы.

При изложении материала необходимо придерживаться принятого плана.

Библиографический список составляется на основе источников, которые были просмотрены и изучены студентом при написании реферата. Вся использованная литература размещается в следующем порядке: законодательные акты, постановления, нормативные документы; вся учебная литература в алфавитном порядке, затем средства периодической печати в алфавитном порядке; источники из сети Интернет.

Оценочный лист защиты рефератов (докладов)

За выполнение данного вида работы максимальное количество баллов составляет 3 балла, из них:

Оценка	Критерий оценки краткого сообщения
3	Содержание краткого сообщения соответствует освещаемому вопросу, тема полностью раскрыта, сообщение структурировано, даны правильные аргументированные ответы на уточняющие вопросы, демонстрируется высокий уровень участия в дискуссии.
2	Содержание краткого сообщения соответствует освещаемому вопросу, тема по существу раскрыта, даны правильные, аргументированные ответы на уточняющие вопросы, но имеются неточности, при этом сообщение не структурировано и демонстрируется средний уровень участия в дискуссии.
1	Содержание краткого сообщения соответствует освещаемому вопросу, но при раскрытии темы имеются существенные неточности, даны не аргументированные ответы на уточняющие вопросы, демонстрируется низкий уровень участия в дискуссии, сообщение не структурировано, информация трудна для восприятия.
0	Тема не раскрыта, демонстрируется слабое владение категориальным аппаратом, ответы на уточняющие вопросы не аргументированные, участие в дискуссии отсутствует, сообщение не структурировано, информация трудна для восприятия.

8.5. Примерная тематика презентаций.

1. Экологические аспекты использования углеводородного сырья.
2. Экономические аспекты международного сотрудничества по использованию
3. углеводородного сырья.
4. История открытия и разработки газовых и нефтяных месторождений в Российской
5. Федерации.
6. Химия углеводородного сырья и моя будущая профессия.
7. Углеводородное топливо, его виды и назначение.
8. Синтетические каучуки: история, многообразие и перспективы.
9. Резинотехническое производство и его роль в научно-техническом прогрессе.
10. Ароматические углеводороды как сырье для производства пестицидов.
11. Углеводы и их роль в живой природе.
12. Развитие сахарной промышленности в России.
13. Метанол: хемофилия и хемофобия.
14. Этанол: величайшее благо и страшное зло.
15. Алкоголизм и его профилактика.
16. Многоатомные спирты и моя будущая профессиональная деятельность.
17. Формальдегид как основа получения веществ и материалов для моей
18. профессиональной деятельности.
19. Муравьиная кислота в природе, науке и производстве.
20. История уксуса.
21. Сложные эфиры и их значение в природе, быту и производстве.
22. Жиры как продукт питания и химическое сырье.
23. Замена жиров в технике непищевым сырьем.
24. Нехватка продовольствия как глобальная проблема человечества и пути ее
25. решения.
26. Мыла: прошлое, настоящее, будущее.

Методические рекомендации по созданию мультимедийной презентации

1. Структура и содержание презентации – это личное творчество автора. Однако полезно использовать шаблоны для оформления и подготовки компьютерной презентации.
2. Слайды не рекомендуется перегружать текстом, лучше разместить короткие тезисы. Наиболее важный материал необходимо выделить.
3. Цифровой материал, плохо воспринимаемый со слайдов, лучше представить в виде графиков и диаграмм.
4. Желательно подготовить к каждому слайду заметки по докладу. Затем распечатать их и использовать при подготовке или на самой презентации.
5. Необходимо соблюдать единый стиль оформления презентации и обратить внимание на стилистическую грамотность.
6. Следует пронумеровать слайды. Это позволит быстро обращаться к конкретному слайду в случае необходимости.
7. Главные выводы по материалу презентации целесообразно поместить на отдельном слайде.

Критерии оценивания презентаций:

За выполнение данного вида работы максимальное количество баллов составляет 3 балла, из них:

Наименование критерия	Критерии оценивания			
	3	2	1	0
Содержание презентации	Четко сформулирована цель и раскрыта тема исследования. В краткой форме дана полная информация по теме и дан ответ на проблемный вопрос. Даны ссылки на используемые ресурсы.	Сформулирована цель и тема исследования. Частично изложена информация по теме и дан ответ на проблемный вопрос. Даны ссылки на используемые ресурсы.	Сформулирована цель и тема исследования. Содержание полностью не раскрыто. Информация по теме неточна. Проблема до конца не решена. Не даны ссылки на используемые ресурсы.	Не сформулирована цель и тема. Проблема не решена.
Дизайн презентации	Соблюдается единый стиль оформления. Презентация красочная и интересная. Используются эффекты анимации, фон, фотографии. В презентации присутствуют авторские находки.	Соблюдается единый стиль оформления. Слайды просты в понимании. Используются некоторые эффекты и фон.	Не соблюдается единый стиль оформления. Слайды просты в понимании. Эффекты и фон не используется.	Не соблюдается стиль оформления. Слайды просты в понимании.
Представление презентации	Автор хорошо владеет материалом по теме. Использует научную терминологию. Обладает навыками ораторского искусства. Полно и точно цитируется использованная литература	Автор владеет материалом по теме, но не смог заинтересовать аудиторию. Недостаточно цитируется литература.	Автор не показал компетентности в представлении презентации. Использованные факты не вызывают доверия. Недостаточно цитируется литература.	Представлены искаженные данные

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Альбицкая В.М., Серкова В.И. Задачи и упражнения по органической химии. Изд. 2-е. М.: Высш. шк., 2011. - 206 с.

2. Березин, Б. Д. Органическая химия в 2 ч. Часть 1 и 2: учебник для академического бакалавриата / Б. Д. Березин, Д. Б. Березин. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 313 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-03830-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/434233>
3. Боровлев И.В., Органическая химия: термины и основные реакции / Боровлев И.В. - М. : БИНОМ, 2013. - 359 с. - ISBN 978-5-9963-2222-0 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996322220.html>
4. Гаршин, А. П. Органическая химия в рисунках, таблицах, схемах : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. П. Гаршин. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 240 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04816-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/438955>
5. Голубчиков О.А., Органический практикум : учеб. пособие / Голубчиков О.А. - Иваново : Иван. гос. хим.-технол. ун-т., 2014. - 240 с. - ISBN 978-5-9616-0486-3 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785961604863.html>
6. Грандберг И.И. Органическая химия. М.: Юрайт, 2012.
7. Дябло О.В., Органическая химия : учебное пособие / Дябло О. В., Гулевская А. В., Пожарский А. Ф., Филатова Е. А. - Ростов н/Д : Изд-во ЮФУ, 2017. - ISBN 978-5-9275-2391-7 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785927523917.html>
8. Каминский, В. А. Органическая химия : тестовые задания, задачи, вопросы : учебное пособие для академического бакалавриата / В. А. Каминский. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 289 с. — (Авторский учебник). — ISBN 978-5-534-02896-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/437747>
9. Каминский, В. А. Органическая химия в 2 ч. Часть 1- 2 : учебник для академического бакалавриата / В. А. Каминский. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 314 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02911-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/437949>
10. Реутов О.А., Органическая химия. В 4 ч. Ч. 1 - 4 / О. А. Реутов, А. Л. Курц, К. П. Бутин. - М. : БИНОМ, 2012. - ISBN 978-5-9963-0808-8 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996308088.html>
11. Смит В.А., Основы современного органического синтеза : учебное пособие / В.А. Смит, А.Д. Дильман. - 4-е изд. (эл.). - М. : БИНОМ, 2015. - 753 с. - ISBN 978-5-9963-2369-2 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996323692.html>
12. Травень В.Ф., Практикум по органической химии : учебное пособие / В.Ф. Травень, А.Е. Щекотихин. - М. : БИНОМ, 2014. - 595 с. (Учебник для высшей школы) - ISBN 978-5-9963-2428-6 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996324286.html>
13. Травень В.Ф., Органическая химия. Т. I-III / Травень В.Ф. - М. : БИНОМ, 2013. - 368 с. (Учебник для высшей школы) - ISBN 978-5-9963-2109-4 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996321094.html>

14. Юровская М.А., Основы органической химии / М.А. Юровская, А.В. Куркин. - М.: БИНОМ, 2015. - 239 с. (Учебник для высшей школы) - ISBN 978-5-9963-2629-7 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996326297.html>

б) дополнительная литература

15. Ингольд К. Теоретические основы органической химии. М.: Мир, 1973.
16. Днепровский А.С., Темникова Т.И. Теоретические основы органической химии. М.: Химия. 1979. 520 с.
17. Нейланд О.Я. Органическая химия. М.: Высшая школа. 1990, 751с.
18. Vollhardt K. P. C., Schore N. E. Organic chemistry: structure and function, 3rd ed. W.H. Freeman: New York, 1999.
19. Кери Ф., Сандберг Р. Углубленный курс органической химии. Кн.1, 2. М.: Химия, 1981.
20. Реутов О.А., Курц А.Л., Бутин К.П. Органическая химия. Ч. 1-4. М.: Изд-во МГУ, 2004.
21. Сайкс П. Механизмы реакций в органической химии. Вводный курс. М.: Химия, 2000.
22. Титце Л., Айхер Т. Препаративная органическая химия. Реакции и синтезы в практикуме органической химии и научно-исследовательской лаборатории. М.: Мир, 1999.
23. Органикум: Практикум по органической химии / Г. Беккер, В. Бергер и др. Т. 1, 2. М.: Мир, 1992.
24. Пентин Ю. А., Вилков Л. В. Физические методы исследования в химии. М.: Мир, 2006.
25. Несмеянов А.Н., Несмеянов Н.А. Начала органической химии. М: Химия. 1974. Т. 1, 2.
26. Моррисон Р., Бойд Р. Органическая химия. М.: Мир. 1974, 1132 с.
27. Джилкрист Т.Л. Химия гетероциклических соединений. М.: Мир, 1996.
28. Минкин В.И., Симкин Б.Я., Миняев Р.М. Теория строения молекул. Ростов-на-Дону: Феникс, 1997.
29. Потапов В.М. Стереохимия. М.: Химия, 1988.
30. Терней А. Современная органическая химия. М.: Мир, 1981. Т.1 и 2.
31. Марч Дж. Органическая химия. Т. 1-4. М.: Мир, 1987.
32. Гамметт Л. Основы физической органической химии. М.: Мир, 1972.
33. Фиалков Ю. Я. Растворитель как средство управления химическим процессом. — Л.: Химия, 1990.
34. Преч Э., Бюльманн, Ф., Аффольтер К. Определение строения органических соединений. М.: Мир, 2006.
35. Гюнтер Х. Введение в курс спектроскопии ЯМР. Москва: Мир, 1984.
36. Теренин В.И. и др. // Под ред. акад. Зефинова Н.С.- Практикум по органической химии. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010.
37. А.Э.Щербина, Л.Г.Матусевич, И.В.Сенько. Органическая химия. Задачи и упражнения. //Учебное пособие. - М.: Новое знание. – 2009. – 300 с.
38. А.Л.Курц и др. Задачи по органической химии с решениями. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. – 2009. – 263 с.
39. Корольков Д.В., Скоробогатов А.Г. Основы теоретической химии. - М.: Академия, 2011. - 346с.

в) профессиональные базы данных и другие интернет-ресурсы:

Государственная публичная историческая библиотека России	http://www.shpl.ru http://elib.shpl.ru/ru/nodes/9347-elektronnaya-biblioteka-gpib
--	--

Сайт Российского Государственного Исторического архива (РГИА)	https://rgia.su/#!
Электронная библиотека Института славяноведения Российской академии наук	https://inslav.ru/resursy/elektronnaya-biblioteka
Главный исторический портал страны	https://histrf.ru
Каталог архивных интернет-ресурсов	https://web-archiv.ru
Национальный музей РСО-Алания	https://аланиянацмузей.рф/
Государственный исторический музей в Москве	https://shm.ru/shows/

г) программное обеспечение, ЭБС:

- **необходимый для обеспечения данной дисциплины комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, а также электронные библиотечные системы, с которыми у СОГУ имеется действующий договор:**

№ п/п	Наименование	№ договора(лицензия)	Страна-производитель
1.	Windows 10 Enterprise	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г	США
2.	Windows 10 Pro for Workstations	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г	США
3.	Windows 7 Enterprise	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г	США
4.	Windows 7 Professional	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г	США
5.	Office Standard 2016	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г	США
6.	Office Standard 2013	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г	США
7.	Office Standard 2010	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г	США
8.	Корпоративная электронная почта (Яндекс.Почта)	№КИС-1965-2025 от 12.01.2026	Россия
9.	Программное обеспечение 1С: Предприятие. Бухгалтерский Учет. Типовая конфигурация 8 сетевая версия	№ СД/108 от 29.08.2017 «МАКСИМУМ-СОФТ СОФТ» бессрочно	Россия
10.	Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат. ВУЗ»	№ SBR003-2600-10357500001 с 06.02.2026 по 05.02.2027	Россия
11.	Программное обеспечение 1С: Предприятие 8.3 Управление торговлей	№КП /108 от 29.08.2017 с ООО «Максимум» (бессрочно)	Россия
12.	Программное обеспечение 1С: Зарплата и кадры государственного учреждения 8	№СД./ №9., 08.06.2025 г. «МАКСИМУМ-СОФТ СОФТ» бессрочно	Россия
13.	1С: Бухгалтерия 8. Базовая версия	№9 от 21.05.2019, «МАКСИМУМ-СОФТ СОФТ» бессрочно	Россия
14.	Планы	№2191-24, от 09.01.2025 г. (тех.поддержка до 26.02.2026 г.) ООО ЛММИС	Россия
15.	ПО Лаборатории ММИС (Деканат, ПК, Ведомости,	№2435-24 от 04.03.2025 ООО ЛММИС	Россия

	Тестирование, интернет расширение и др.)		
16.	VSDESK	№ 210406/01 от 06.04.2021г. ИП И.А.Сергеевич	Россия
17.	DIRECTUMRX – Система электронного документооборота	ООО Галактика ИТ договор № 120320/Д/А от 14.03.2022	Россия
18.	MOODLE	Бесплатное	-
19.	ЭБС «Консультант студента»	http://www.studentlibrary.ru Требуется регистрация в библиотеке СОГУ	Россия
20.	РусГард	Бесплатное	Россия
21.	Система веб-конференций (bigbluebutton)	Бесплатное	-
22.	Средства криптографической защиты (КриптоПро CSP, Крипто АРМ)	№120680, от 21.01.2025 ООО «Цифровые технологии»	Россия
23.	Средства криптографической защиты (ViPNet)	№0000-000008 от 17.01.2025 ООО Экспресс-линк	Россия
24.	Средства криптографической защиты (Континент TLS)	№25/08/22 СЛ от 04.09.2025 ООО СКБ-Сервис	Россия
25.	Kaspersky Endpoint Security	№ СФ00-001239 от 13.02.2025 ООО Системный Софт	Россия

Реестр электронных библиотечных систем (ЭБС) и электронных образовательных ресурсов, доступ к которым обеспечен для обучающихся по образовательным программам, реализуемым в 2026-2027 учебном году

Название базы данных	Платформа и (или) адрес в сети Интернет	Реквизиты	Правообладатель	Количество ключей
«Университетская библиотека Online» Базовая коллекция	https://biblioclub.ru Требуется регистрация.	Договор № 571-12/2025 от 12.01.2027 г. С 01.01.2026 г. -31.12.2026 г.	ООО «НексМедиа»	Без ограничения количества пользователей
Информационно-аналитическая система SCIENCE INDEX: рефераты и полные тексты научных статей и публикаций, российские научные и научно-технические журналы	eLIBRARY.RU http://elibrary.ru/org Требуется регистрация.	Лицензионный договор № 310-5051/2025 от 31.03. 2025 г. С 14.04.2025 г.-20.04.2026 г.	ООО «Научная электронная библиотека eLibrary.ru»	Доступ по IP адресам вуза без ограничений по количеству пользователей

eLIBRARY.RU - интегрированный научный информационный портал в российской зоне сети Интернет, включающий базы данных научных изданий и сервисы для информационного обеспечения науки и высшего образования.	eLIBRARY.RU http://elibrary.ru/org Требуется регистрация.	Ресурс открытого доступа	ООО «Научная электронная библиотека eLibrary.ru»	Доступ осуществляется по IP адресам вуза без ограничений по количеству пользователей
«Юрайт» - Учебники по всем специальностям и направлениям подготовки. - ЦУМК по федеральному проекту «Кадры для цифровой экономики»	«Юрайт» https://urait.ru/info/courses?utm_source=campa Требуется регистрация.	Договор № 6237 от 05.12.2023 г. С 31.12.2023 -31.12.2026 г.	ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ»	Доступ по IP адресам вуза без ограничений по количеству пользователей
Универсальная база данных East View - полнотекстовый доступ к научным журналам	https://dlib.eastview.com Логин: Khetagurov. Пароль: Khetagurov.	№210-П от 12.01.2026 г. С 01.01.2026 г.-31.12.2026 г.	ООО «ИВИС»	Без ограничения количества пользователей
«SocHum» - электронная библиотека социогуманитарного знания (коллекция учебно-методической литературы и научных журналов социогуманитарной коллекции научно-исследовательских институтов РАН	https://sochum.ru	Ресурс открытого доступа	Государственный академический университет гуманитарных наук (ГАУГН)	Доступ осуществляется по IP адресам вуза без ограничений по количеству пользователей.
Polpred.com - открытая электронная библиотечная система и интернет-сервисы «Деловые средства массовой информации». Доступ к статьям	https://www.polpred.com/	Ресурс открытого доступа		Доступ осуществляется по IP адресам вуза без ограничений по количеству пользователей.

600 газет, журналов информантств с архивом за 20 лет: - обзор СМИ; - Россия и зарубежье; - Федеральные округа РФ. - внешняя экономика, право.				
Национальная электронная Библиотека «НЭБ»	https://rusneb.ru/ Требуется регистрация.	Договор № 4513-п от 26.12.2023 г. (на 10 лет с последующей автоматическ ой пролонгаци ей) Без ограничения срока	Российская государстве нная библиотека	Доступ осуществляется по IP адресам вуза без ограничений по количеству пользователей

Электронные образовательные ресурсы

Наименован ие ресурса	Содержание ресурса	Ссылка на ресурс в сети Интернет
Единое окно доступа к образователь ным ресурсам	Каталог образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовая электронная учебно-методическая библиотека для общего и профессионального образования	https://web.archive.org/web/20191122092928/http://window.edu.ru/
«КиберЛени нка»	Собрание научных статей, в основном на русском языке, хотя есть и иностранные публикации.	https://cyberleninka.ru/
Всенаука	Естественные, гуманитарные и социальные науки, психология	Всенаука https://vsenauka.ru/
Библиотекар ь. Ру	Бесплатная интернет-библиотека. Книги, статьи, документы по русской и мировой истории, искусству, культуре, прикладным наукам, учебники, научные статьи, методические пособия. Электронные книги, учебники, периодика, графика, справочная и техническая литература. На сайте представлено около 10.000 книг доступных для онлайн чтения. - более 50 полнотекстовых справочников и энциклопедий; - Древнерусская литература - летописи, жития святых, воинские повести древней Руси; - сведения иностранных писателей о средневековой России; - большой раздел репринтов книг, газет и журналов	https://bibliotekar.ru/

	19 века; - биографии и труды русских учёных и писателей; - классическая литература. Мемуары, дневники; - учебники и научные работы по 20 дисциплинам; - более 15.000 картин и художественных изображений.	
--	---	--

д) **методические указания, разработанные составителями Рабочей программы.**

Арутюнянц А.А., Абаев В.Т. Лабораторный практикум по органической и физколлоидной химии. Учебное пособие. – СОГУ. Владикавказ: Изд-во СОГУ, 2020. Электронное издание в печати.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

В образовательном процессе используются:

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также самостоятельной работы обучающихся: преподавательский стол; стул; столы для обучающихся; стулья; кафедра; классная доска.

Оборудование: Проектор Epson EB – 735Fi. Комплект поставки: (крепление для проектора, шнур питания проектора, магнитно-маркерная доска – 1шт, Ноутбук «АЙСИЭЛТЕХНО» - 1шт

Программное обеспечение: Windows 7 Professional; Office Standard 2016; WinRAR; Adobe Acrobat Reader; Mozilla Firefox; Google Chrome; Kaspersky Endpoint Security; 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»; Cisco Webex; MOODLE; демонстрационные и учебно-наглядные пособия (видеопрезентация).

Лаборатория Биохимии курсового проектирования, выполнения выпускных квалификационных работ, групповых и индивидуальных консультаций: преподавательский стол, стул, столы и стулья для обучающихся.

Оборудование: Персональный компьютер в комплекте с программным обеспечением, выходом в сеть Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду СОГУ,

Проектор Epson EB-735Fi Комплект поставки (крепление для проектора, шнур питания) – 1шт., Ноутбук Производитель ООО "АЙСИЭЛТЕХНО" – 1шт.,

Программное обеспечение: Программное обеспечение: Windows 7 Professional, Office Standard 2016, Система тестирования Sunrav WEB Class, Система компьютерной верстки MikTex, Kaspersky Endpoint Security, Программное обеспечение для редактирования химических формул Isis Draw, Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат.ВУЗ», Программа для ЭВМ «Банк вопросов для контроля знаний», VSDESK, Услуги связи (доступ к сети интернет), MOODLE, Личный кабинет студента/сотрудника, КЭП (домен на яндексе), РусГард, ViPNet

Лабораторное оборудование: Фотоколориметр с набором кювет КФК-3-01, ЗОМЗ с набором кювет -1шт. Центрифуга Tagler настольная лабораторная медицинская по ТУ – 1шт., Весы лабораторные электронные BM5101 – 1 шт., рН-метр 150 МИ – 1 шт., Мешалка магнитная с подогревом и цифровым терморегулятором Комплект Heidolf – 1 шт. Кондуктометр портативный OHAUS ST300C-B – 1 шт., Нагревательная плита ES-H3040 – 1шт.,

Лаборатории: компьютерные классы для текущего контроля и промежуточной аттестации, а также самостоятельной работы обучающихся: преподавательский стол; стул; столы обучающихся; стулья; кафедра; классная доска. Оборудование: компьютеры для компьютерного класса в комплекте с программным обеспечением, выходом в сеть Интернет и доступом в электронную образовательную среду СОГУ – 12 шт, источники бесперебойного питания, ИРРОП, коммутатор для класса D-Link DGS-10240, интерактивная доска 78*1702070/15112/11344/2 – 1 шт. проектор Beno MX503 – 1 шт.

Программное обеспечение: Windows 7 Professional; Office Standard 2016; WinRAR; Adobe Acrobat Reader; Mozilla Firefox; Google Chrome; Kaspersky Endpoint Security; 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»; Cisco Webex; MOODLE; демонстрационные и учебно-наглядные пособия (видеопрезентация).

Библиотека, в том числе читальный зал: столы, стулья; ПК обучающихся.

Программное обеспечение: Windows 7 Professional; Office Standard 2016; WinRAR; Adobe Acrobat Reader; Mozilla Firefox; Google Chrome; Kaspersky Endpoint Security; 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»; Cisco Webex; MOODLE; демонстрационные и учебно-наглядные пособия (видеопрезентация).

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;

Электронная библиотека диссертации и авторефератов РГБ(ЭБД РГБ) <https://dvs.rsl.ru;>

ЭБС «Научная электронная библиотека eLibrary.ru» <https://biblioclub.ru>