

*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 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья

Профиль «Технология продуктов питания из растительного сырья»

Квалификация (степень) выпускника – бакалавр

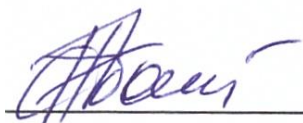
Владикавказ 2023

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению *19.03.02 Продукты питания из растительного сырья*, утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 17 августа 2020 г., № 1041, учебным планом подготовки бакалавров по направлению *19.03.02 - Продукты питания из растительного сырья*, Профиль «Технология продуктов питания из растительного сырья», утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «СОГУ» (протокол № 7 от 25.04.2023 г.).

Составитель: к.х.н., доцент Арутюнянц А.А.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры органической химии (протокол от «14» апреля 2023 г. № 8/22-23).

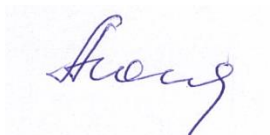
Зав. кафедрой



В.Т.Абаев

Одобрена советом факультета химии, биологии и биотехнологии (протокол от «21» апреля 2023 г. № 8/22-23)

Председатель совета факультета



Ф.А. Агаева

1. Структура и общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы(144академических часа)

	Очная форма обучения
Курс	1
Семестр	2
Лекции	34 часа
Практические (семинарские) занятия	-
Лабораторные занятия	54 часа -
Консультации	-
Итого аудиторных занятий	88 часов
Самостоятельная работа	20 часов
Курсовая работа	-
Форма контроля	
экзамен	Экзамен, 36 часов
зачет	-
Общее количество часов	144 часа

2. Цели освоения дисциплины

Данная программа составлена на основании государственной типовой программы и в соответствии с новым учебным планом по направлению 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья.

Дисциплина «Органическая химия» изучается бакалаврами направления 19.03.02 на первом курсе. В структуре Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования дисциплина «Органическая химия» включена в Блок 1, Обязательная часть.

Программа практикума предусматривает изучение теоретического материала по основным разделам курса органической химии и рассмотрение их на лабораторных занятиях. 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 и т.д.). В ходе этих работ студентами осваиваются приемы ведения химического эксперимента - сборка прибора или установки, выполнение синтеза, выделение и очистка полученного соединения. Приобретаемые навыки и умения необходимы в дальнейшей профессиональной деятельности по избранной специальности.

Целью изучения курса 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 изучения дисциплины.

Важной задачей курса является 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, которые встречаются в биологических системах.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

В учебном плане направления19.03.02 Продукты питания из растительного сырья дисциплина «Органическая химия» входит в Блок 1, Обязательная часть, Б1.О.06.02.

Для изучения настоящей дисциплины студенты должны усвоить дисциплины: основы общей и неорганической химии (ОПК-2), безопасность жизнедеятельности (УК-8).

Дисциплина «Органическая химия» ориентирует студентов на приобретение знаний и

компетенций для освоения дисциплин «Биохимия», «Физическая и коллоидная химия», «Пищевая химия»

Для освоения данной учебной дисциплины (УД) студент должен

УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

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

Для освоения данной учебной дисциплины (УД) студент должен

Знать:

- основные понятия, законы общей и неорганической химии;
- основные литературные источники и справочную литературу по общей и неорганической химии;
- основные правила охраны труда и техники безопасности при работе в химической лаборатории.

Уметь:

- использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач;
- идентифицировать опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности; выявлять проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте;
- анализировать примерные программы, оценивать и выбирать учебники, учебные и учебно-методические пособия, электронные образовательные ресурсы и иные материалы;
- анализировать проведение учебных занятий и организацию самостоятельной работы обучающихся, вносить коррективы в рабочую программу, план изучения учебного предмета, образовательные технологии, задания для самостоятельной работы, собственную профессиональную деятельность;
- контролировать выполнение требований охраны труда; анализировать и устранять возможные риски жизни и здоровью обучающихся в учебном помещении;
- обеспечивать сохранность и эффективное использование учебного оборудования; использовать методы и приемы решения расчетных задач;
- применять образовательные технологии в учебном процессе, в том числе при необходимости осуществлять электронное обучение;
- использовать педагогически обоснованные формы, методы и приемы организации деятельности обучающихся с учетом особенностей преподаваемого учебного предмета, задач занятия, вида занятия;

Владеть:

- методами проведения измерений и обработки полученных результатов;
- навыками представления полученных результатов в виде отчетов и презентаций;
- правилами поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях
- навыками вести учебную, планирующую документацию, навыками профессионального самообразования преподавателя;
- методами осуществления педагогической поддержки, сопровождения, установления контактов и взаимодействия с другими субъектами образовательного процесса;
- навыками организации учебно-исследовательской работы обучающихся;
- основами применения в практической деятельности принципов рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды.

При освоении данной дисциплины обучающийся сможет продемонстрировать (**частично**) следующие **обобщенные трудовые функции (ОТФ)** и **трудовые функции (ТФ)**:

Код и наименование профессионального стандарта		Обобщенная трудовая функция (ОТФ)		Трудовая функция (ТФ)	
Область профессиональной деятельности: 01 Образование и наука					
Тип задач профессиональной деятельности: педагогический					
22.003 Специалист по технологии продуктов питания из растительного сырья. Наименование вида профессиональной деятельности: производство продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях	Код	Наименование ОТФ	Уровень квалификации	Наименование ТФ	Код
	D	Оперативное управление производством продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях	6	Организация ведения технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производством продуктов питания из растительного сырья	D/01.6
				Управление качеством, прослеживаемостью производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях	D/02.6
				Разработка системы мероприятий по повышению эффективности технологических процессов производства высококачественных безопасных продуктов питания из растительного сырья	D/03.6

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

В результате освоения дисциплины «Органическая химия» у обучающихся должны быть сформированы элементы следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению

подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья с учетом профессионального стандарта (ПС):

22.003 Специалист по технологии продуктов питания из растительного сырья.
Наименование вида профессиональной деятельности: производство продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях

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

В результате изучения дисциплины обучаемый должен:

Коды компетенций ОПОП	Планируемые результаты обучения, соответствующие формируемым компетенциям ОПОП		
	<i>знать</i>	<i>уметь</i>	<i>владеть</i>
ОПК-2	<ul style="list-style-type: none"> - закономерности, определяющие место органической химии в общей картине мира; - программы и учебники по преподаваемому предмету; - фундаментальные основы теоретической органической химии, являющиеся базисом для изучения строения и реакционной способности органических соединений; - важнейшие продукты органического синтеза и их практическое применение; - взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений; - связь пространственного строения с биологической активностью; - методы исследования органических соединений; - все имеющиеся данные по реакционной способности определенного класса соединений и практически применить для каждого конкретного вещества; - важнейшие классы органических соединений, способы получения, основные и специфические реакции; - математический аппарат, необходимый для решения 	<ul style="list-style-type: none"> - анализировать базовые предметные научно-теоретические представления о сущности, закономерностях, принципах и особенностях изучаемых явлений и процессов; - определять в смесях индивидуальное органическое соединение, основываясь на его качественных реакциях функциональных групп; - применить полученные навыки экспериментальной органической химии при получении, изучении новых органических соединений. - работать с компьютером как средством управления информацией, используя информационные, компьютерные и сетевые технологии; - выполнять и читать чертежи технических изделий и схем технологических процессов, использовать средства компьютерной графики для изготовления чертежей; - осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в 	<ul style="list-style-type: none"> - навыками понимания и системного анализа базовых научно-теоретических представлений для решения профессиональных задач. - техникой эксперимента получения и исследования органических веществ; - способностью и готовностью проводить химические расчеты с помощью известных формул и уравнений, в том числе с помощью компьютерных программ, проводить стандартные измерения, самостоятельно пользоваться справочной литературой по органической и физколлоидной химии; - основными методами, способами и средствами поиска, хранения, обработки и анализа информации; - способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и

	<p>профессиональных задач в области фундаментальных разделов физики, химии, биохимии, математики для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья</p> <p>- основные теоретические положения смежных с химией естественнонаучных дисциплин, знания которых необходимы для понимания процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья.</p>	<p>требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий</p> <p>- определять и анализировать свойства сырья и полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса и качество готовой продукции, ресурсосбережение, эффективность и надежность процессов производства;</p> <p>- решать типовые учебные задачи по основным разделам математики и естественнонаучных дисциплин.</p>	<p>баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий</p> <p>- прогрессивными методами подбора и эксплуатации технологического оборудования при производстве продуктов питания из растительного сырья для оптимизации технологического процесса;</p> <p>- методами технoхимического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовых изделий.</p> <p>- навыками работы с учебной литературой, основной терминологией и понятийным аппаратом базовых математических и естественнонаучных дисциплин.</p>
--	--	---	---

В результате изучения дисциплины обучаемый должен:

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

При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

5. Содержание и учебно-методическая карта дисциплины

№ неде ли	Наименование тем (вопросов), изучаемых по данной дисциплине	Аудиторные занятия, часы		Самостоятельная работа		Формы контроля	Количество баллов текущей работы для аттестации		Литера тура [...]
		л	лаб	Содержание	Часы		Мин	Макс	
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	Семинар в диалоговом режиме	0	2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
2	Алканы. Изомерия и номенклатура. Физические и химические свойства. Получение. Применение. Циклоалканы	2	4	Алканы. Изомерия и номенклатура. Физические и химические свойства. Получение. Применение. Циклоалканы	1	Реферат, выполнение лабораторных работ	0	2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
3	Алкены. Изомерия и номенклатура. Физические и химические свойства. Получение. Применение. Алкадиены	2	4	Алкены. Изомерия и номенклатура. Физические и химические свойства. Получение. Применение. Алкадиены	2	Устный опрос, выполнение лабораторных работ	0	2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
4	Алкины. Изомерия и номенклатура. Физические и химические свойства. Получение. Применение.	2	4	Алкины. Изомерия и номенклатура. Физические и химические свойства. Получение. Применение.	2	Устный опрос, выполнение лабораторных работ	0	2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
5	Арены. Изомерия и номенклатура. Физические и химические свойства. Получение. Применение.	2	4	Арены. Изомерия и номенклатура. Физические и химические свойства	2	Устный опрос, выполнение	0	2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

						е лабораторн ых работ			
6	Спирты. Простые эфиры. Фенолы. Номенклатура. Физические и химические свойства. Получение. Применение.	2	4	Спирты. Простые эфиры. Фенолы. Номенклатура. Физические и химические свойства. Получение. Применение.	2	Семинар в диалоговом режиме, выполнени е лабораторн ых работ	0	3	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
7	Альдегиды и кетоны. Номенклатура. Физические и химические свойства. Получение. Применение.	2	4	Альдегиды и кетоны. Номенклатура. Физические и химические свойства. Получение. Применение.	2	Семинар в диалоговом режиме, выполнени е лабораторн ых работ	0	2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
8	Защита реферата	2						5	
	Текущая работа студента						0	20	
	1-ая рубежная аттестационная работа					Компьютер ное тестирован ие	0	15	
9	Карбоновые кислоты. Сложные эфиры Номенклатура. Физические и химические свойства. Получение. Применение.	2	4	Карбоновые кислоты. Сложные эфиры Номенклатура.	2	Семинар в диалоговом режиме, выполнени е лабораторн ых работ	0	2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
10	Углеводы	2	4	Углеводы	2	Семинар в диалоговом режиме, выполнени	0	2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

						е лабораторн ых работ			
11	Нитросоединения. Амины.	2	4	Амины. Аминокислоты. Белки. Свойства. Получение.	2	Семинар в диалоговом режиме, выполнени е лабораторн ых работ	0	2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
12	Аминокислоты	2	4			Семинар в диалоговом режиме, выполнени е лабораторн ых работ	0	2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
13	Белки. Свойства. Получение.	2	4			Семинар в диалоговом режиме, выполнени е лабораторн ых работ	0	2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
14- 15	Общая характеристика высокомолекулярных соединений. Строение. Основные структурные понятия. Геометрическая (пространственная) структура.	4	4	Общая характеристика высокомолекулярных соединений. Строение. Основные структурные понятия. Синтез полимеров. Пластмассы. Эластомеры (каучуки, резина). Волокна.	2	Семинар в диалоговом режиме, выполнени е лабораторн ых работ	0	2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
16	Синтез полимеров. Пластмассы. Эластомеры (каучуки, резина). Волокна. Получение химических	2	4			Семинар в диалоговом режиме,	0	3	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

	ВОЛОКОН.					выполнени е лабораторн ых работ			
17	Защита реферата	2						5	
	Текущая работа студента						0	20	
	2-ая рубежная аттестационная работа						0	15	
	ИТОГО	34	54		20			70	

6. Образовательные технологии

Традиционные лекции и практические (семинарские) занятия в форме с использованием современных интерактивных технологий.

Лекция-диалог – содержание подается через серию вопросов, на которые студент должен отвечать непосредственно в ходе лекции.

Лабораторное занятие – вид учебного занятия, проводимый в специально оборудованных учебных лабораториях, направленный на усвоение и углубление изучаемых теоретических основ, и получение практических навыков путем использования различных средств (наблюдения, измерения, контроля, вычислительной техники и пр.).

Презентации на основе современных мультимедийных средств – самый эффективный способ донесения важной информации при публичных выступлениях. Слайд-презентации с использованием мультимедийного оборудования позволяют эффективно и наглядно представить содержание изучаемого материала, выделить и проиллюстрировать сообщение, которое несет поучительную информацию, показать ее ключевые содержательные пункты. Использование интерактивных элементов позволяет усилить эффективность публичных выступлений, являющихся частью профессиональной деятельности преподавателя.

Реферат – письменный доклад или выступление по определённой теме, в котором собрана информация из одного или нескольких источников.

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

Используются балльно-рейтинговая система оценки знаний, технологии с применением дистанционного обучения на платформе <http://lms.nosu.ru/>.

Примечания:

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

2. В целях реализации индивидуального подхода к обучению студентов, осуществляющих учебный процесс по индивидуальной траектории в рамках индивидуального рабочего плана, изучение данной дисциплины может осуществляться через индивидуальные консультации преподавателя очно, в часы консультаций, по электронной почте, а также с использованием Webex, платформы дистанционного обучения Moodle, личный кабинет студента на сайте СОГУ, других элементов ЭИОС СОГУ.

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 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.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется на протяжении изучения всей дисциплины в соответствии с утвержденной в учебном плане трудоемкостью 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, правового и статистического материала для подготовки к практическим занятиям;
- подготовки к зачету.

При изучении данной дисциплины предусмотрена защита реферата. Все методические материалы представлены в системе дистанционного обучения СОГУ.

Методические рекомендации по написанию рефератов

Реферат — 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.).

План реферата характеризует его содержание и структуру. Он должен включать в себя: введение, где обосновывается актуальность проблемы, ставятся цель и задачи исследования; основная часть, в которой раскрывается содержание проблемы; заключение, где обобщаются выводы по теме и даются практические рекомендации.

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. При изучении литературы необходимо выбирать материал, не только подтверждающий позицию автора реферата, но и материал для полемики.

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. Лента принтера – только чёрного цвета. Нумерация страниц в реферате должна быть сквозной, начиная с третьей страницы. Номер проставляется арабскими цифрами сверху 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: законодательные акты, постановления, нормативные документы; вся учебная литература в алфавитном порядке, затем средства периодической печати в алфавитном порядке; источники из сети Интернет.

Методические рекомендации по созданию мультимедийной презентации

Структура и содержание презентации – это личное творчество автора. Полезно использовать шаблоны оформления для подготовки компьютерной презентации.

Слайды желательно не перегружать текстом, лучше разместить короткие тезисы. На слайдах необходимо демонстрировать небольшие фрагменты текста доступные для чтения на расстоянии; 2-3 фотографии или рисунка. Наиболее важный материал лучше выделить.

Таблицы с цифровыми данными плохо воспринимаются со слайдов, в этом случае цифровой материал, по возможности, лучше представить в виде графиков и диаграмм.

Не следует излишне увлекаться мультимедийными эффектами анимации. Особенно нежелательны такие эффекты как вылет, вращение, волна, побуквенное появление текста и т.д. Оптимальная настройка эффектов анимации – появление, в первую очередь, заголовка слайда, а затем — текста по абзацам. При этом если несколько слайдов имеют одинаковое название, то заголовок слайда должен постоянно оставаться на экране.

Чтобы обеспечить хорошую читаемость презентации необходимо подобрать темный цвет фона и светлый цвет шрифта. Нельзя также выбирать фон, который содержит активный рисунок.

Желательно подготовить к каждому слайду заметки по докладу. Затем распечатать их и использовать при подготовке или на самой презентации. Можно распечатать некоторые ключевые слайды в качестве раздаточного материала.

Необходимо обязательно соблюдать единый стиль оформления презентации и обратить внимание на стилистическую грамотность.

Следует пронумеровать слайды. Это позволит быстро обращаться к конкретному слайду в случае необходимости.

Рекомендации по содержанию и структуре слайдов мультимедийной презентации:

1-й слайд (титульный), на фоне которого студент представляет тему проекта, ФИО и научного руководителя.

2-й слайд. Включает в себя объект, предмет и гипотезу исследования.

3-й слайд. Содержит цель и задачи исследования. Цель проекта должна быть написана на экране крупным шрифтом. Здесь же, если позволяет место, можно написать и задачи. Задачи могут быть представлены и на следующем слайде.

4-й - слайд. Содержит структуру работы, которую можно предоставить, например, в виде графических блоков со стрелками. А также – перечисление применяемых методов и методик.

5-й - слайд. Представляется содержание и теоретическая значимость проекта. Суть решаемой проблемы может быть представлена в виде схем, таблиц, диаграмм, графиков, фотографий, фрагментов фильмов и т.п. На теоретическую часть представления проекта должно быть создано несколько слайдов.

6-й - слайд. Возможности применения результатов работы на практике. На эту тему также должно быть несколько слайдов.

7-й слайд. Главные выводы, итоги, результаты проекта целесообразно поместить на отдельном слайде. При этом не следует перечислять то, что было сделано, а лаконично изложить суть значимости проекта или полученных результатов исследования.

Последний слайд. В конец презентации желательно поместить слайд с текстом «Спасибо за внимание!».

Методические рекомендации по использованию информационно-коммуникативных технологий обучения

Для изучения лекционного материала дисциплины применяются аудиовизуальные (мультимедийные) технологии, которые не отрицают традиционные, проверенные временем методы преподавания, но, при этом, они повышают наглядность, информативность, оперативность в подаче информации, позволяют экономить время занятий.

Каждое семинарское занятие имеет свою особую форму проведения, свою методологическую специфику, что позволяет развивать у студентов различные как общекультурные, так и профессиональные компетенции. Постановка проблемы, разбор актуальных конкретных и гипотетических ситуаций, создание атмосферы диалога между преподавателем и группой позволяет работать индивидуально и в малых группах, коллективно обсуждать определенный тематический материал, а также инициировать самостоятельную работу студентов. При осмыслении содержания вопросов практических занятий преследуется цель соблюдать преемственность в профессиональном и в творческом развитии студентов.

Контроль самостоятельной работы студентов призван сделать процесс обучения более целостным и органичным. Его задача не оставить без внимания даже, на первый взгляд, малозначительные вопросы.

Компьютерное тестирование позволяет осуществлять итоговый контроль знаний студентов. Тестовый материал включает в себя содержание вопросов по каждому из обозначенных программой разделов.

Каждый вопрос предполагает несколько вариантов ответов, среди которых имеются абсолютно неверный, правильный и в большей или меньшей степени раскрывающий сущность вопроса. В процессе компьютерного тестирования задача студентов определяется как выбор правильного ответа из многообразия вариантов. В тестовых заданиях есть вопросы на соответствие. В процессе компьютерного тестирования, задача студента определяется как выбор правильного ответа из многообразия вариантов.

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

Методические указания по подготовке к практическим занятиям

Тема 1. Основные положения органической химии. Основные положения теории химического строения органических соединений. Гомологический ряд. Гомологи. Классификация органических веществ. Типы органических реакций.

Цели:

- дать оценку основных химических свойств каждого класса соединений;
- повторить основные типы органических реакций;
- установить взаимосвязь важнейших классов органических соединений;
- самостоятельно работать с учебной, научной и справочной литературой; вести поиск и делать обобщающие выводы.

Уметь:

- определять принадлежность к классу и устанавливать наличие функциональной группы в молекуле.

– составлять название органического соединения по правилам систематической номенклатуры иупак и по радикально-функциональной номенклатуре и, наоборот, по названию писать структурную формулу.

– изображать графически электронное строение одинарных, двойных и тройных углерод-углеродных связей путем перекрывания соответствующих атомных орбиталей.

– определять вид гибридизации атома углерода в насыщенных и ненасыщенных алифатических, алициклических и ароматических соединениях.

– изображать графически π, π - и p, p -сопряжение в конкретных соединениях путем перекрывания соответствующих атомных орбиталей.

Знать:

– функциональная группа и строение углеродного скелета как классификационные признаки органических соединений.

– основные классы органических соединений.

– основные принципы номенклатуры иупак. радикально-функциональная номенклатура.

– типы химических связей в органических соединениях: ковалентные σ - и π -связи.

– строение двойных ($C=C$, $C=O$, $C=N$) и тройных ($C\equiv C$, $C\equiv N$) связей; их основные характеристики (длина, энергия, полярность, поляризуемость).

Вопросы к теме:

1. Как можно объяснить многообразие органических соединений?
2. Что такое химическое строение веществ? Объясните на примере.
3. Назовите типы углерод-углеродных цепей.
4. Что такое изомерия? Назовите типы изомерии.
5. Приведите примеры взаимного влияния атомов или групп атомов в молекулах органических соединений.
6. Что такое гомологический ряд; гомологи? Приведите примеры.
7. Как можно классифицировать органические вещества?
8. Дайте классификацию органических веществ по функциональным группам.
9. Назовите типы органических реакций.
10. Каковы способы разрыва связей в молекулах органических веществ?
11. Что такое гибридизация электронных облаков?
12. Охарактеризуйте типы гибридизации и соответствующие им валентные состояния атома углерода: Приведите примеры.

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

Рабочая программа предусматривает проведение лекционных и практических занятий, а также следующие виды работ: самостоятельную работу студентов по подготовке устных докладов, написанию рефератов, подготовку презентаций и обсуждений по темам дисциплины - работу в активной и интерактивной формах.

Виды контроля.

Рабочая программа предполагает текущий и промежуточный контроль знаний.

Текущий контроль – это непрерывно осуществляемый мониторинг уровня усвоения знаний и формирования умений и навыков в течение семестра или учебного года. Текущий контроль знаний, умений и навыков студентов осуществляется в ходе учебных (аудиторных) занятий, проводимых по расписанию. Формами текущего контроля выступают опросы на семинарских и практических занятиях, а также короткие (до 15 мин.) задания, выполняемые студентами в начале лекции с целью проверки наличия знаний, необходимых для усвоения нового материала или в конце лекции для выяснения степени усвоения изложенного материала.

Рубежный контроль осуществляется по более или менее самостоятельным разделам – учебным модулям курса и проводится по окончании изучения материала модуля в заранее

установленное время. Рубежный контроль проводится с целью определения качества усвоения материала учебного модуля в целом. В течение семестра проводится два таких контрольных мероприятия по графику.

Примерная тематика рефератов

1. Пестициды и их влияние на окружающую среду.
2. Органические загрязнители водной среды.
3. Химические процессы в атмосфере.
4. Методы очистки мирового океана от нефти и нефтепродуктов.
5. Углеводы.
6. Нитросоединения. Амины. Аминокислоты.
7. Белки.
8. Пептиды.

Оценочный лист защиты реферата

Наименование показателя	Выявленные недостатки и замечания	Отметка
I. КАЧЕСТВО ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ (РЕФЕРАТА, ПРОЕКТА)		
1. Соответствие содержания работы заданию		0,5
2. Грамотность изложения и качество оформления работы		0,5
3. Самостоятельность выполнения работы, глубина проработки материала, использование рекомендованной и справочной литературы		0,5
4. Обоснованность и доказательность выводов		0,5
Общая оценка за выполнение ИР		2
II. КАЧЕСТВО ДОКЛАДА		
1. Соответствие содержания доклада содержанию работы		0,5
2. Выделение основной мысли работы		0,5
3. Качество изложения материала		0,5
Общая оценка за доклад		1,5
III. ОТВЕТЫ НА ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО СОДЕРЖАНИЮ РАБОТЫ		
Вопрос 1		0,5
Вопрос 2		0,5
Вопрос 3		0,5
Общая оценка за ответы на вопросы		1,5
ИТОГОВАЯ ОЦЕНКА ЗА ЗАЩИТУ		5

Примерный перечень тем для подготовки презентаций

1. Витамины
2. Липиды
3. Природные красители
4. Пестициды
5. Растительные алкалоиды
6. Фитогормоны
7. Эфирные масла
8. Растительные ферменты
9. Флавоноиды

10. Антоцианы растений
11. Дубильные вещества растений
12. Лигнин
13. Растительные пигменты
14. Природные биополимеры
15. Стимуляторы роста растений
16. Природные гликозиды растений
17. Фотосинтез
18. Полисахариды растений
19. Живица хвойных растений
20. Хлорофилл
21. Биологически активные вещества лекарственных растений

Критерии оценивания студента за подготовку презентации

Оценка	5	4	3	2
Содержание	Работа полностью завершена	Почти полностью сделаны наиболее важные компоненты работы	Не все важнейшие компоненты работы выполнены	Работа сделана фрагментарно
	Работа демонстрирует глубокое понимание описываемых процессов	Работа демонстрирует понимание основных моментов, хотя некоторые детали не уточняются	Работа демонстрирует понимание, но неполное	Работа демонстрирует минимальное понимание
	Даны интересные дискуссионные материалы. Грамотно используется научная лексика	Имеются некоторые материалы дискуссионного характера. Научная лексика используется, но иногда не корректно.	Дискуссионные материалы есть в наличии, но не способствуют пониманию проблемы. Научная терминология или используется мало или используется некорректно.	Минимум дискуссионных материалов. Минимум научных терминов
	Предложена собственная интерпретация или развитие темы (обобщения, приложения, аналогии)	В большинстве случаев предлагается собственная интерпретация или развитие темы	Иногда предлагается собственная интерпретация	Интерпретация ограничена или беспочвенна
Дизайн	Дизайн логичен и очевиден	Дизайн есть	Дизайн случайный	Дизайн не ясен

	Имеются постоянные элементы дизайна. Дизайн подчеркивает содержание.	Имеются постоянные элементы дизайна. Дизайн соответствует содержанию.	Нет постоянных элементов дизайна. Дизайн может и не соответствовать содержанию.	Элементы дизайна мешают содержанию, накладываясь на него.
	Все параметры шрифта хорошо подобраны (текст хорошо читается)	Параметры шрифта подобраны. Шрифт читаем.	Параметры шрифта недостаточно хорошо подобраны, могут мешать восприятию	Параметры не подобраны, делают текст трудночитаемым
Графика	Хорошо подобрана, соответствует содержанию, обогащает содержание	Графика соответствует содержанию	Графика мало соответствует содержанию	Графика не соответствует содержанию
Грамотность	Нет ошибок: ни грамматических, ни синтаксических	Минимальное количество ошибок	Есть ошибки, мешающие восприятию	Много ошибок, делающих материал трудночитаемым

Текущий контроль знаний проводится путем оценки выполнения письменных заданий к практическим занятиям, а также устных ответов на практических занятиях и защите реферата.

Промежуточный контроль - итоговая оценка знаний студента, осуществляется по накопительной системе суммированием баллов, полученных в процессе текущего и рубежного контроля.

Форма промежуточного контроля – экзамен

Проведение текущего и промежуточного контроля по дисциплине осуществляется в соответствии с Положением СОГУ.

Балльная структура оценки

Форма контроля	Макс. кол-во баллов
Текущая оценка студента в течение 1-8 недели , в том числе:	20
- выступления на семинарских (практических) занятиях	15
- выполнение и защита реферата или представление презентации	5
1-я рубежная письменная контрольная работа	15
Текущая оценка студента в течение 10-18 недели , в том числе:	20
- выступления на семинарских (практических) занятиях	15
- выполнение и защита реферата или представление презентации	5
2-я рубежная письменная контрольная работа	15
Итого	70

Перечень примерных контрольных вопросов

и заданий для самостоятельной работы

1. Какова валентность углерода в органических соединениях? Почему?
2. Как можно объяснить многообразие органических соединений?
3. Что такое химическое строение веществ? Объясните на примере.
4. Назовите типы углерод-углеродных цепей.
5. Что такое изомерия? Назовите типы изомерии.
6. Приведите примеры взаимного влияния атомов или групп атомов в молекулах органических соединений.
7. Что такое гомологический ряд; гомологи? Приведите примеры.
8. Как можно классифицировать органические вещества?
9. Дайте классификацию органических веществ по функциональным группам.
10. Назовите типы органических реакций.
11. Каковы способы разрыва связей в молекулах органических веществ?
12. Что такое гибридизация электронных облаков?
13. Охарактеризуйте типы гибридизации и соответствующие им валентные состояния атома углерода: Приведите примеры.
14. На какие типы разделяются углеводороды?
15. Какие углеводороды называются предельными? Приведите примеры предельных углеводородов.
16. В каком валентном состоянии находятся атомы углерода в алканах? Укажите тип гибридизации атомов углерода в предельных углеводородах.
17. Какую геометрическую форму имеет молекула метана? Укажите значение угла между связями в этой молекуле.
18. Назовите первые десять членов гомологического ряда алканов и соответствующие им одновалентные радикалы.
19. Какой тип изомерии существует в ряду алканов? Какие алканы не имеют изомеров?
20. Какой тип реакций характерен для алканов? Почему?
21. Что такое «галогенирование», «нитрование», «сульфирование»
22. Объясните механизм цепной реакции.
23. Какие продукты могут быть получены при окислении метана?
24. Что такое крекинг?
25. Что такое «дегидрирование», «дегидроциклизация», «изомеризация»
26. Какими способами можно получать метан и его гомологи?
27. Что такое циклоалканы и какова их общая формула?
28. Назовите простейшие циклоалканы.
29. Напишите структурные формулы следующих соединений: а) 3-бром-2-хлорпентан;
б) 3-метил-2,4-дихлорпентан; в) 2,2-диметил-4-нитропентан; г) 2,4-диметил-5-нитрогексан; д) 2,3-диметилпентан-3-сульфоокислота; е) 2,3, 3-триметилгексан - 2-сульфоокислота.
30. Какие моноклорпроизводные могут образовываться при хлорировании 2,2,3-триметилпентана? Напишите уравнения реакций и назовите продукты.
31. Напишите уравнения реакций сульфирования и нитрования (по Коновалову) 2-метилпропана. Назовите продукты.
32. Напишите уравнения реакций термических превращений гексана, которые происходят: а) при крекинге; б) при дегидрировании; в) при дегидроциклизации; г) при изомеризации.
33. Какие углеводороды называются непредельными?
34. Какие непредельные УВ называются алкенами? Напишите общую формулу гомологического ряда алкенов.
35. Напишите молекулярные формулы и названия первых четырех членов гомологического ряда алкенов.
36. Укажите валентное состояние и тип гибридизации орбиталей атомов углерода, связанных двойной связью в молекулах алкенов.

37. Объясните, почему для алкенов возможна геометрическая изомерия.
38. Какой тип реакций характерен для алкенов? Почему?
39. Какие виды реакций присоединения характерны для алкенов?
40. Сформулируйте правило Марковникова.
41. Какие реакции являются качественными реакциями на алкены? Напишите уравнения этих реакций.
42. Что называется полимеризацией?
43. Какими способами получают алкены: а) в промышленности; б) в лабораторных условиях?
44. Какие продукты можно получать из этилена?
45. Какие соединения называются диеновыми углеводородами?
46. Какие типы реакций характерны для диеновых УВ? Почему?
47. Что такое каучуки?
48. Какие виды синтетического каучука Вы знаете?
49. Какие углеводороды называются алкинами? Какова общая формула гомологического ряда алкинов?
50. Напишите молекулярные формулы и названия первых четырех членов гомологического ряда алкинов.
51. Укажите тип гибридизации орбиталей атомов углерода, связанных тройной связью.
52. Какие типы изомерии характерны для алкинов? Возможна ли для алкинов цис-транс-изомерия? Напишите структурные
53. формулы изомеров пентина и назовите их по международной номенклатуре.
54. Какой тип реакций характерен для алкинов?
55. Напишите уравнения реакций присоединения, характерных для пропина.
56. Какие реакции являются качественными реакциями на алкины? Напишите уравнения этих реакций.
57. С помощью каких реакции можно отличить ацетилен от этилена? Напишите уравнения этих реакций.
58. Напишите уравнения реакций получения ацетилена.
59. Напишите уравнения всех возможных реакций получения бутина-2.
60. Напишите уравнение реакции получения 3-метилпентина-1 любым способом и напишите для него уравнения реакции: а) с водой (реакция Кучерова); б) с аммиачным раствором оксида серебра (1).
61. Напишите уравнение реакции получения 3-метилбутина-1 из соответствующего дигалогеналкана. Напишите для алкина уравнения реакций: а) с избытком бромоводорода HBr ; б) с аммиачным раствором хлорида меди (1).
62. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно отличить гексин-1 от гексина-2.
63. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно отличить пентан от пентена-1 и пентина-1.
64. При пропускании смеси этана и ацетилена через склянку с бромной водой масса содержимого склянки увеличилась на 1,3 г, а при полном сгорании такого же количества смеси углеводородов выделилось 14 л оксида углерода (IV). Каков объем этана в исходной смеси газов (н.у.)?
65. Определите структурную формулу углеводорода, массовая доля углерода в котором составляет 88,9%. Известно, что углеводород взаимодействует с аммиачным раствором оксида серебра. Плотность паров углеводорода по воздуху составляет 1,862.
66. Что такое ароматические УВ?
67. Какой углеводород является простейшим представителем ароматических углеводородов?
68. Какую структурную формулу бензола предложил Кекуле? Что не могла объяснить эта формула?
69. Каковы современные представления об электронном строении молекулы бензола?
70. Что называется ароматической связью?
71. Что называется бензольным кольцом (ядром)?

72. Какие виды изомерии возможны для аренов?
73. Как составляют название арена по международной номенклатуре?
74. Какие типы реакций: а) возможны для аренов; б) характерны для аренов?
75. Приведите примеры реакций замещения с участием бензола и толуола. Объясните причины различной реакционной способности бензола и толуола в реакциях такого типа.
76. Укажите, какие реагенты используются при: а) нитровании; б) сульфировании; в) алкилировании аренов.
77. Какие заместители являются орто- и пара-ориентантами? Приведите примеры.
78. Какие заместители являются мета-ориентантами? Приведите те примеры.
79. Приведите примеры реакций присоединения с участием бензола и толуола.
80. Назовите реакции толуола: а) типичные и для бензола; б) в которые бензол не вступает.
81. Какие два реагента реагируют и с этиленом, и с бензолом? Назовите продукты реакций.
82. Что такое фенолы? Чем фенолы отличаются от ароматических спиртов по химическому строению?
83. Как классифицируют фенолы?
84. Какие типы изомерии возможны для фенолов?
85. Приведите примеры одно- и двухатомных фенолов.
86. Объясните взаимное влияние атомов в молекуле фенола.
87. Чем отличаются фенолы от спиртов по свойствам? -
88. В каких реакциях проявляются слабокислотные свойства фенола?
89. Какие реакции характерны для бензольного ядра- в молекуле фенола?
90. Какими способами можно получать фенолы?
91. Что такое углеводы?
92. На какие группы делятся углеводы?
93. Что такое моносахариды?
94. Что такое: а) альдозы; б). кетозы?
95. Как подразделяются моносахариды по числу углеродных атомов?
96. Какой атом углерода называется асимметрическим?
97. Какие моносахариды относятся к D- ряду?
98. Как перейти от моносахарида D-ряда к моносахариду L-ряда?
99. В каких циклических формах могут существовать Моносахариды?
100. Какой гидроксил называется полуацетальным (гликозидным) гидроксилом?
101. Что называется таутомерией?
102. Какой атом углерода называется аномерным?
103. Какие физические свойства имеют моносахариды?
104. Какие реакции характерны для моносахаридов?
105. Что такое олигосахариды?
106. Что такое дисахариды?
107. Что такое восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды? Приведите примеры.
108. Каковы физические свойства дисахаридов?
109. Что такое полисахариды?
110. В чем отличие амилозы от амилопектина по химическому строению?
111. Каковы химические свойства крахмала?
112. Что такое гликоген и какова его роль в животных организмах?
113. В чем отличие целлюлозы от крахмала?
114. Каковы химические свойства целлюлозы? Почему крахмал и целлюлоза не дают качественную реакцию на многоатомные спирты?
115. Охарактеризуйте применение и биологическую роль крахмала и целлюлозы.
116. Что такое дисперсные системы? Из каких компонентов они состоят?
117. Как классифицируют дисперсные системы по размерам частиц дисперсной фазы?
118. Что такое суспензии и эмульсии?

119. Как называются частицы дисперсной фазы в коллоидных растворах?
120. Как образуется мицелла?
121. Что такое коагуляция и чем она вызывается?
122. В чем сходство между растворами высокомолекулярных веществ и коллоидными растворами?
123. Почему растворы высокомолекулярных веществ являются истинными растворами?

Перечень вопросов для 1 рубежной аттестации по дисциплине «Органическая химия»

Блок 1

1. Основные положения органической химии.
2. Основные положения теории химического строения органических соединений. Гомологический ряд. Гомологи.
3. Классификация органических веществ.
4. Типы органических реакций.
5. Алканы. Изомерия и номенклатура. Физические и химические свойства. Получение. Применение.
6. Циклоалканы.
7. Алкены. Изомерия и номенклатура. Физические и химические свойства. Получение. Применение.
8. Алкадиены.
9. Алкины. Изомерия и номенклатура. Физические и химические свойства. Получение. Применение.
10. Арены. Изомерия и номенклатура. Физические и химические свойства. Получение. Применение.
11. Спирты.
12. Простые эфиры.
13. Фенолы. Номенклатура. Физические и химические свойства. Получение. Применение.
14. Альдегиды и кетоны. Номенклатура. Физические и химические свойства. Получение. Применение.

Блок 2

1. Напишите структурные формулы всех ацетиленовых углеводородов с молекулярной формулой C_7H_{12} , главная цепь которых состоит из пяти углеродных атомов, и назовите их по международной номенклатуре.
2. Напишите структурные формулы всех алкинов, образующих при гидрировании 2,2-диметилгексана.
3. Напишите структурные формулы алкинов с молекулярной формулой C_6H_{10} и назовите их по международной номенклатуре.
4. Напишите структурные формулы следующих углеводородов: а) 4-метилпентин-2; б) 2,5-диметилгексин-3; в) 3,4-диметилпентин-1; г) 2,2, 5-триметилгексин-3; д) 2,7 - диметил-3-этилоктин-4; е) 3,3-диметилбутин-1. Укажите, какие из этих веществ изомерны между собой.
5. Напишите структурные формулы альдегидов с молекулярной формулой $C_7H_{14}O$, содержащих главные цепи из пяти атомов углерода, и назовите их по международной номенклатуре.
6. Напишите уравнения реакций получения следующих спиртов путем гидратации соответствующих алкенов: а) 3,3-диметилбутанол-2; б) 2-метилпентанол-2; в) 3-метилгексанол-2.
7. Какая реакция является качественной реакцией на многоатомные спирты?
8. С помощью каких реакции можно отличить ацетилен от этилена? Напишите уравнения этих реакций.

9. Напишите структурные формулы следующих спиртов: а) 3-этилпентанол-3; б) 2,2,4,4-тетраметилгептанол-1; в) 2-метил-4-этилгексанол-2; г) 3-изопропил-4-метилгексанол-3; д) 2-метилбутандиол-1,4; е) 2,3-диметилпентандиол-2,3; ж) 2-этилгексантиол-1,3,5.
10. Напишите структурные формулы всех алкенов с молекулярной формулой C_6H_{12} И назовите их по международной номенклатуре.
11. Напишите структурные формулы следующих соединений: а) 2,2-диметил-4-нитропентан; б) 2,4-диметил-5-нитрогексан.
12. Напишите структурные формулы следующих соединений: а) 3-бром-2-хлорпентан; б) 3-метил-2,4-дихлоргептан.
13. Напишите структурные формулы всех алканов состава C_7H_{16} , главная цепь которых состоит из 5 атомов углерода. Назовите каждое соединение по международной номенклатуре.
14. Напишите структурные формулы всех алканов с молекулярной формулой C_6H_{14} и назовите их по международной номенклатуре. Укажите изомеры, содержащие третичные атомы углерода
15. Напишите структурные формулы следующих алкенов: а) транс-5-метилгептен-2; б) 2,5-диметилгексен-1; в) 2,3-диметилбутен-2; г) 2,4,4-триметилпентен-2; д) 2-метил-3,6-диэтилоктен-4; е) 3-этилгексен-3. Укажите, какие из этих веществ изомерны между собой.
16. Напишите структурные формулы сложных эфиров, образующихся из: а) уксусной кислоты и пропанола-2; б) уксусной кислоты и пропанола-1; в) муравьиной кислоты $HCOOH$ и этанола. Назовите сложные эфиры
17. Определите структурную формулу углеводорода, массовая доля углерода в котором составляет 88,9%. Известно, что углеводород взаимодействует с аммиачным раствором оксида серебра. Плотность паров углеводорода по воздуху составляет 1,862.
18. Напишите схемы полимеризации изобутилена.
19. Напишите уравнения реакций получения следующих простых эфиров: а) метилэтилового; б) этилпропилового.

Примеры тестовых заданий для промежуточного контроля

Для ароматических углеводородов наиболее характерны реакции:

+замещения

присоединения

этерификации

гидролиза

Фенол вступает в реакцию с веществом:

H_2O

$+Br_2(aq)$

HCl

Na_2CO_3

Реакция этерификации:

$C_2H_5Cl + NaOH \rightarrow$

$+C_2H_5OH + CH_3COOH \rightarrow$

$C_2H_2 + HOH \rightarrow$

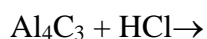
$C_2H_2 + H_2 \rightarrow$

Этилен в лаборатории получают:

$C_2H_2 + H_2 \rightarrow$

$CH_3Cl + Na \rightarrow$

$+C_2H_5OH \rightarrow$



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:

$\text{CH}_3\text{COOCH}_3$
 $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$
 HCOOC_2H_5
+ HCOOCH_3

Для распознавания метана и ацетилена следует воспользоваться:

+ KMnO_4 (p-p)
 NaOH
 HCl
 $\text{Cu}(\text{OH})_2$

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:

$R - \text{CONH}_2$

+ $R - \text{COOH}$

$R - \text{OH}$

$R_1 - \text{CO} - R_2$

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 HCH 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:

$\text{CH}_3\text{COONa} + \text{NaOH}$

+ $\text{CaC}_2 + \text{H}_2\text{O}$

$\text{Al}_4\text{C}_3 + \text{H}_2\text{O}$

$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + \text{CuO}$

Для осуществления превращений по схеме $\text{C}_2\text{H}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow \text{CH}_3\text{CHO}$

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

Перечень вопросов для подготовки к экзамену по дисциплине «Органическая и физколлоидная химия»

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.

21. Синтез полимеров. Эластомеры (каучуки, резина). . Волокна. Получение химических волокон.
22. Понятие о дисперсных системах.
23. Строение мицеллы.

**Примерные билеты на итоговый экзамен по дисциплине
«Органическая химия»**

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Северо-Осетинский государственный университет
имени Коста Левановича Хетагурова»
Направление подготовки **Продукты питания из растительного сырья**, курс **1**

Дисциплина **Органическая химия**
Итоговый экзамен 2018-2019 учебный год
БИЛЕТ № 1

1. Основные положения теории химического строения органических соединений.
2. Какие заместители являются орто- и пара-ориентантами? Приведите примеры.
3. Напишите структурные формулы всех ацетиленовых углеводов с молекулярной формулой C_7H_{12} , главная цепь которых состоит из пяти углеродных атомов, и назовите их по международной номенклатуре.
4. Напишите схему реакции Кучерова для этилацетилена.

Преподаватель _____ А.А.Арутюнянц
Зав. кафедрой органической химии _____ В.Т.Абаев

2018-2019 уч. год, 2 семестр, ИТОГОВЫЙ ЭКЗАМЕН

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Северо-Осетинский государственный университет
имени Коста Левановича Хетагурова»
Направление подготовки **Продукты питания из растительного сырья**, курс **1**

Дисциплина **Органическая химия**
Итоговый экзамен 2018-2019 учебный год

БИЛЕТ № 2

1. Гомологический ряд. Гомологи.
2. Какие типы изомерии характерны для алкенов? Напишите структурные формулы изомеров пентена и назовите их по международной номенклатуре
3. Напишите структурные формулы всех алкинов, образующих при гидрировании 2,2-диметилгексана.

4. Какой реакцией можно отличить: а) этиловый спирт и этиловый эфир; б) метиловый и этиловый спирты; в) этиловый спирт и глицерин; г) этиленгликоль и глицерин?

Преподаватель _____ А.А.Арутюнянц
Зав. кафедрой органической химии _____ В.Т.Абаев

2018-2019 уч. год, 2 семестр, ИТОГОВЫЙ ЭКЗАМЕН

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФГБОУ ВО «Северо-Осетинский государственный университет
имени Коста Левановича Хетагурова»

Направление подготовки **Продукты питания из растительного сырья**, курс **1**

Дисциплина **Органическая химия**
Итоговый экзамен 2018-2019 учебный год

БИЛЕТ № 3

1. Классификация органических веществ.
2. Какие реакции являются качественными реакциями на алкены? Напишите уравнения этих реакций.
3. Напишите структурные формулы алкинов с молекулярной формулой C_6H_{10} и назовите их по международной номенклатуре.
4. Напишите схемы получения 2,2-дихлопропана: а) из соответствующего непредельного углеводорода; б) из ацетона.

Преподаватель _____ А.А.Арутюнянц
Зав. кафедрой органической химии _____ В.Т.Абаев

2018-2019 уч. год, 2 семестр, ИТОГОВЫЙ ЭКЗАМЕН

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФГБОУ ВО «Северо-Осетинский государственный университет
имени Коста Левановича Хетагурова»

Направление подготовки **Продукты питания из растительного сырья**, курс **1**

Дисциплина **Органическая химия**
Итоговый экзамен 2018-2019 учебный год

БИЛЕТ № 4

1. Типы органических реакций.
2. Карбоновые кислоты. Номенклатура. Физические и химические свойства. Получение. Применение.
3. Напишите структурные формулы следующих углеводов: а) 4-метилпентин-2; б) 2,5-диметилгексин-3; в) 3,4-диметилпентин -1 ; г) 2,2, 5-триметилгексин -3; д) 2,7 - диметил -3-этилоктин-4; е) 3,3-диметилбутин-1. Укажите, какие из этих веществ изомерны между собой.
4. Напишите схему реакции взаимодействия этилэтилена с бромистым водородом. Какое правило при этом следует применить? Как это правило объясняется с помощью современных электронных представлений?

Преподаватель _____ А.А. Арутюнянц
Зав. кафедрой органической химии _____ В.Т.Абаев

2018-2019 уч. год, 2 семестр, ИТОГОВЫЙ ЭКЗАМЕН

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Северо-Осетинский государственный университет
имени Коста Левановича Хетагурова»
Направление подготовки **Продукты питания из растительного сырья**, курс **1**

Дисциплина **Органическая химия**
Итоговый экзамен 2018-2019 учебный год

БИЛЕТ №5

1. Алканы. Изомерия и номенклатура. Физические и химические свойства. Получение. Применение.
2. Какие заместители являются мета-ориентантами? Приведите примеры.
3. Напишите структурные формулы альдегидов с молекулярной формулой $C_7H_{14}O$, содержащих главные цепи из пяти атомов углерода, и назовите их по международной номенклатуре.
4. Напишите схемы получения 2,2-дихлопропана: а) из соответствующего непредельного углеводорода; б) из ацетона.

Преподаватель _____ А.А.Арутюнянц
Зав. кафедрой органической химии _____ В.Т.Абаев

2018-2019 уч. год, 2 семестр, ИТОГОВЫЙ ЭКЗАМЕН

Текущий контроль знаний проводится путем оценки выполнения письменных заданий к практическим занятиям, а также устных ответов на практических занятиях и защите реферата.

Методика формирования результирующей оценки

Методика формирования результирующей оценки

В ходе текущего контроля студенты могут набрать 0-100 баллов:

1-я рубежная аттестация – **максимально 35 баллов; из них:**

от 0 до 15 баллов (P_1) – **аттестационная (рубежная) контрольная работа;**

от 0 до 20 баллов (T_1)– **текущая работа студента в течение рубежа.**

2-я рубежная аттестация – **максимально 35 баллов; из них:**

от 0 до 15 баллов (P_2)– **аттестационная (рубежная) контрольная работа;**

от 0 до 20 баллов (T_2)– **текущая работа студента в течение рубежа.**

Промежуточный контроль:

Для экзамена (зачета):

По предметам, имеющим форму контроля зачет/экзамен, возможно проставление оценки «зачтено» или «удовлетворительно», или «хорошо», или «отлично». По набранной сумме баллов в течение семестра студент имеет право получить «автоматически» только оценку «удовлетворительно» либо «неудовлетворительно». Для получения более высокого балла («удовлетворительно», «хорошо» или «отлично») студент обязан явиться на экзамен и сдавать экзамен по шкале от 0-30 баллов в дополнение к накопленным за семестр баллам. Если же студент на экзамене получил оценку «неудовлетворительно», то он обязан сдавать экзамен в период пересдач в соответствии со шкалой от 0 до 70 баллов. Если студент пропустил более 4 недель теоретического обучения по уважительной причине, то ему может быть предоставлена возможность сдачи экзаменов и зачетов по 100-бальной системе оценивания (от 0-100 баллов). В этом случае по согласованию с деканом факультета обучающийся пишет заявление на имя начальника учебного отдела.

Шкала итоговой академической успеваемости студентов по дисциплине

Система оценок СОГУ		
Сумма баллов	Название	Числовой эквивалент
86 - 100	отлично	5
71-85	хорошо	4
50-70	удовлетворительно	3

Оценивание ответа студента на зачете

Характеристика ответа	баллы
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента.	46-50
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах	41-45

науки. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.	
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные студентом с помощью «наводящих» вопросов преподавателя.	36-40
Дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Могут быть допущены 1–2 ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.	31-35
Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.	26-30
Дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания студентом их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции.	21-25
Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.	1-20
Не получены ответы по базовым вопросам дисциплины.	0

Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Уровень сформированности компетенций			
«Минимальный уровень не достигнут» (менее 50 баллов)	Минимальный уровень» (56-70 баллов)	«Средний уровень» (71-85 баллов)	«Высокий уровень» (86-100 баллов)
<p>Компетенции не сформированы.</p> <p>Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы.</p>	<p>«Компетенции сформированы.</p> <p>Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный</p>	<p>Компетенции сформированы.</p> <p>Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер, применяются к</p>	<p>Компетенции сформированы.</p> <p>Знания твердые, аргументированные, всесторонние. Умения успешно применяются к решению как</p>

	характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.	решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.	типовых, так и нестандартных творческих заданий. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка
Описание критериев оценивания			
Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно- программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	Обучающийся обнаружил знание основного учебно- программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе на зачете и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Обучающийся обнаружил полное знание учебно- программного материала, успешно выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно- программно материала
Оценка «неудовлетворительно» /незачтено	Оценка «удовлетворительно» / «зачтено»	Оценка «хорошо» / «зачтено»	Оценка «отлично» / «зачтено»

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

а) основная литература:

1. Березин Б.Д., Березин Д.Б. Органическая химия. М.: Юрайт, 2012. 768 с.
2. Травень В.Ф., Органическая химия. Т. I / 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>.

3. Гаршин А.П., Органическая химия в рисунках, таблицах, схемах / Гаршин А.П. - СПб. : ХИМИЗДАТ, 2017. - 184 с. - ISBN 978-5-93808-285-4 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785938082854.html>.
4. Реутов О.А., Органическая химия: в 4 ч. Ч. 1 / О.А. Реутов, А.Л. Курц, К.П. Бутин. - 6-е изд. (эл.). - М. : БИНОМ, 2014. - 570 с. - ISBN 978-5-9963-2424-8 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996324248.html>
5. 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>.
6. Березин, Б. Д. Органическая химия : учебное пособие для бакалавров / Б. Д. Березин, Д. Б. Березин. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2014. — 767 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-1584-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/380242>.
7. Каминский, В. А. Органическая химия в 2 ч. Часть 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://www.biblio-online.ru/bcode/437949>
8. Органическая химия: базовый уровень. Углеводороды / Д.Б. Багаутдинова, О.Д. Хайруллина, М.Н. Сайфутдинова и др. ; Министерство образования и науки России, Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : КНИТУ, 2017. – 247 с. : табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=561103>. Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7882-2196-0. – Текст : электронный.
9. Горленко, В.А. Органическая химия для бакалавров-биологов / В.А. Горленко ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский педагогический государственный университет». – Москва : МПГУ, 2016. – Ч. 1. – 400 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=469857> – Библиогр в кн. – ISBN 978-5-4263-0211-2. – Текст : электронный.
10. Кудряшева, Н. С. Физическая и коллоидная химия : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / Н. С. Кудряшева, Л. Г. Бондарева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 379 с. — (Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-9916-7159-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/431892>

б) дополнительная литература

1. Альбицкая В.М., Серкова В.И. Задачи и упражнения по органической химии. Изд. 2-е. М.: Высш. шк., 2004. - 206 с.
2. Руководство к лабораторным занятиям по органической химии.// Под ред. Н.А.Тюкавкиной. М.: Дрофа, 2003. – 383 с.
3. А.Э.Щербина, Л.Г.Матусевич, И.В.Сенько. Органическая химия. Задачи и упражнения. //Учебное пособие. - М.: Новое знание. – 2007. – 300 с.
4. Травень В.Ф. Органическая химия. М.: Академкнига, 2004. Т.1. - 728 с.; Т.2. - 583с.
5. Моррисон Р., Бойд Р. Органическая химия. М.: Мир, 1974. - 1132 с.
6. Сайкс П. Механизмы реакций в органической химии. 4-е изд. М.: Химия, 1991. - 448 с.
7. Шабаров Ю.С. Органическая химия. 2-е изд. М.: Химия, 1996.
8. Петров М.Л., Кривчун М.Н. Стереохимия органических соединений: Учеб. Пособие. СПбГТИ(ТУ). СПб, 2005. - 57 с.
9. Иванов В.Г. Практикум по органической химии / В.Г. Иванов, О.Н. Гева, Ю.Г. Гаверова. - М.: Академия, 2000. - 288 с.

10. А.Л.Курц и др. Задачи по органической химии с решениями. – М.: БИНОМ.Лаборатория знаний. – 2006. – 263 с.
11. Петров А.А., Бальян Х.В., Трощенко А.Т. Органическая химия. Изд. 5-е. СПб: Иван Федоров, 2002. - 624 с.
12. Лузин А.П., Зубарян С.Э., Тюкавкина Н.А. и др. Органическая химия.// Под ред. Тюкавкиной. – М.: Дрофа, 1998
13. Грандберг И.И. Органическая химия: Учебник 4-е изд. М.: Дрофа, 2001.
14. Березин Б.Д., Березин Д.Б. Курс современной органической химии. - М.: Высшая школа, 2003. - 768 с.

в) состав лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства.

№ п/п	Наименование	№ договора (лицензия)
1	Windows 10 Enterprise	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г.
2	Windows 10 Pro for Workstations	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
3	Windows 8.1 Enterprise	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
4	Windows 8.1 Professional	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
5	Windows 8 Enterprise	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
6	Windows 8 Professional	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
7	Windows 7 Enterprise	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
8	Windows 7 Professional	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
9	Office Standard 2016	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
10	Office Standard 2013	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
11	Office Standard 2010	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
12	Система тестирования SunravWEBClass	№ 468 от 03.12.2013 ИП Сунгатулин Р.Т. (бессрочно)
13	Программное обеспечение 1С:Предприятие. Бухгалтерский Учет. Типовая конфигурация 8 сетевая версия	№ СД/108 от 29.08.2017 (максимум-софт) бессрочно
14	Система компьютерной верстки MikTex	Лицензия FSF/Debian (Свободное программное обеспечение) (бессрочно)
15	Kaspersky Endpoint Security	До 22.01.2024
16	Программное обеспечение для редактирования химических формул IsisDraw	Свободное программное обеспечение(бессрочно)
17	Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат.ВУЗ»	№4576-1 от 17.01.2022 (действителен до 31.12.2022г) с ЗАО «Анти-Плагиат»
18	Программное обеспечение 1С:Предприятие 8.3 Управление торговлей	№КП /108 от 29.08.2017 с ООО «Максимум»(бессрочно)
19	Программное обеспечение 1С:зарплата и кадры гос.учреждения8	№СД./ №126., 01.07.2020г. «МАКСИМУМ-СОФТ» бессрочно
20	Программное обеспечение 1С:бюджет.	№СД/76 01.03.2017г. «максимум-софт» (бессрочно)
21	Автоматизированная система «Управление –Деканат БРС»	Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2015611830 от

		06.02.2015г.(бессрочно)
22	Программа для ЭВМ «Банк вопросов для контроля знаний»	Разработка СОГУ Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2015611829 от 06.02.2015г. (бессрочно)
23	Консультант+	№ 430-2017/614 от 11.01.2017 г. ООО «Фаст-Информ» (бессрочно)
24		№8867, от 14.01.2022г. (14.01.2022г. до 13.01.2023г.) ООО ЛММИС
25	Планы	№ 210406/01 от 06.04.2021г. ИП И,А.Сергеевич Тех.под. 07.04.2022
26	«Галактика»	от 14.03.2022г (примерная дата)
27	BricsCAD	BricysNV, до 03.11.2021г
28	Cisco Webex - Система проведения вебинаров.	ООО Айтэк договор № Д67-2021 от 03.08.2021 - 03.08.2022г
29	DIRECTUMRX — Система электронного документооборота	ООО Галактика ИТ договор № 120320/Д/А от 14.03.2022(примерная дата)
30	Услуги связи (доступ к сети интернет)	ООО Алком № AL-0044 от 01.02.2022г -31.12.2022г
31	AutoCAD	
32	MOODLE	Бесплатное российское
33	VEEAM	
34	«Галактика РУЗ»	Лицензия бессрочная Тех.сопровождение от 14.03.2022 г
35	Личный кабинет абитуриента	Лицензия бессрочная Тех.сопровождение от 14.03.2022 г
36	Личный кабинет студента/сотрудника	Лицензия бессрочная Тех.сопровождение от 14.03.2022 г

г) современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, электронные образовательные ресурсы

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

1. ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» (<https://biblioclub.ru/>)
2. ЭБС «Консультант студента» Студенческая электронная библиотека по медицинскому и фармацевтическому образованию, а также по естественным и точным наукам в целом (<http://www.studentlibrary.ru/>)
3. Научная электронная библиотека eLI-BRARY.RU (www.elibrary.ru/).
4. Виртуальный читальный зал диссертаций и авторефератов РГБ (dvs.rsl.ru) – регистрация и доступ только в зале электронных ресурсов.
5. Универсальная база данных электронных периодических изданий East View (eastview.com) (<https://dlib.Eastview.com/>)
6. ЭБС «Юрайт» — образовательная среда, включающая виртуальный читальный зал учебников и учебных пособий от авторов из ведущих вузов России по всем направлениям и специальностям (<https://www.biblio-online.ru/>)

Рекомендуемые интернет-адреса по химии:

1. 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/>
2. HYLE. International Journal for Philosophy of Chemistry. <http://www.hyle.org/journal/concept.htm>
3. Foundations of Chemistry. Philosophical, Historical, Educational and Interdisciplinary Studies of Chemistry. <http://www.springer.com/philosophy/epistemology+and+philosophy+of+science/journal/10698>
<http://www.sitc.ru/ton>
<http://www.eco.nw.ru/>
<http://www.wikipedia.org>
<http://www.elementy.ru>
<http://www.globalproblems.ru>
<http://www.vokrugsveta.ru>

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

В образовательном процессе используются:

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа: преподавательский стол; стул; столы обучающихся; стулья; кафедра; классная доска.

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

Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также самостоятельной работы обучающихся:

преподавательский стол; стул; столы обучающихся; стулья; кафедра; классная доска.

Оборудование: интерактивное мультимедийное оборудование (доска FOX IB82, проектор Aser U5200 – 1 шт., компьютер в комплекте (монитор BENQ G2255A<Black>)//системный блок – 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).

Лаборатория Физической и коллоидной химии: преподавательский стол; стул; столы обучающихся; стулья; кафедра; классная доска.

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

Шкаф вытяжной с подводом воды ШВ НВК - 1 шт.

Оборудование: УЛК «Физическая и коллоидная химия» - 1 шт. Сушильный шкаф конвекционный ШС-40-01- 1 шт. Ионномер И-510 стандартный – 2 шт. Колориметр КФК-2МП – 1 шт. Калориметр КЛ-5 – 1 шт. Рефрактометр ИРФ 454Б2М 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» – 1 шт. Термостат HUBER – 1 шт. рН-метр «Анион-4100» - 1 шт. рН-метр-милливольтметр рН-150 МИ-1 шт. Весы AND HL-1- 1 шт. Весы WT-250- 1 шт. Магнитная мешалка ПЭ-6110- 1 шт. Баня водяная- 1 шт. Микроскоп «Мир 2»- 1 шт. рН-метр рН-340 – 1 шт. Центрифуга ОПН -3- 1 шт. Ионномер И-510 стандартный – 2 шт. Колориметр КФК-2МП – 1 шт. Калориметр КЛ-5 – 1 шт. Рефрактометр ИРФ 454Б2М 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 с поверкой. Анализатор «Эксперт-001» – 1 шт. рН-метр\ионномер(стационарный) Анион-4100(-2...14рН) – 1 шт.

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, Irppon, 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](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>.

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 – 1 шт, Ноутбук «АЙСИЭЛТЕХНО» - 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).

Лаборатория органической химии: преподавательский стол; стул ; столы для обучающихся; стулья; классная доска.

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

Шкаф вытяжной с подводом воды ШВ НВК - 2 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 RETcontrol-visc – 1 шт. Мешалка магнитная с нагревом IKA RST basik с датчиком температуры PT 1000.60 – 2 шт. Мешалка магнитная с подогревом и цифровым терморегулятором Heidolf -1шт. Ультразв. дезинтегратор ИД-11 – 1 шт. 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. Сушильный шкаф LoipLF-120\300-VSI – 1шт. pH-метр\иономер(стационарный) Анион-4100(-2...14pH) – 1шт. Нагревательная плита ES-H3040 – 1шт. Центрифуга Tagler настольная лабораторная медицинская по ТУ – 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– 12шт, источники бесперебойного питания, Irpion, коммутатор для класса D-Link DGS-10240, интерактивная доска 78*1702070/15112/11344/2 – 1шт. проектор Beno MX503 – 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).

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

Программное обеспечение: Windows 7 Professional; OfficeStandard 2016; WinRAR; AdobeAcrobatReader; MozillaFirefox; GoogleChrome; KasperskyEndpointSecurity; Система

тестирования SunravWEBClass (Бессрочное ПО); Программное обеспечение для редактирования химических формул IsisDraw (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>