

*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 04.03.01 Химия

Профиль «Химия окружающей среды, химическая экспертиза и экологическая
безопасность»

Квалификация (степень) выпускника – бакалавр

Форма обучения - очная

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки 04.03.01 Химия, утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 17 июля 2017 года № 671; приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 26 ноября 2020 г. № 1456 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27 мая 2021 г., № 63650) «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования»; учебным планом подготовки бакалавра по направлению 04.03.01 Химия, утвержденным ученым советом ФГБОУ ВО «СОГУ» от 31.05.2022 г., протокол № 13.

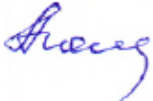
Составитель: д.х.н., профессор Абаев В.Т., к.х.н., доцент Саламова Н. А.

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры органической химии (протокол № 8/21-22 от «08» апреля 2022 г.)

Заведующий кафедрой  Абаев В.Т.

Одобрена советом факультета химии, биологии и биотехнологии

(протокол № 6/21-22 от «25» апреля 2022 г.)

Председатель совета факультета  Агаева Ф. А.

Рабочая программа дисциплины принята в составе основной профессиональной образовательной программы решением ученого совета Протокол № 13 от 31.05.2022 г.

1. Структура и общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 17 зачетных единиц (612 часов).

	Очная форма обучения
Курс	3
Семестр	5, 6
Лекции	5 сем – 54ч 6 сем – 68 ч
Практические (семинарские) занятия	5 сем – 54ч 6 сем – 34ч
Лабораторные занятия	5 сем – 108ч 6 сем – 102ч
Консультации	-
Итого аудиторных занятий	420ч
Самостоятельная работа	201 5 сем – 72ч 6 сем – 48ч
Курсовая работа	6 семестр
Форма контроля	
экзамен	5, 6 семестры (72 часа)
Зачет	-
Общее количество часов	612

2. Цели освоения дисциплины

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки 04.03.01 - Химия, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 июля 2017 года № 671, **целью** изучения курса «Органическая химия» заключается в формировании у будущих педагогов научно-обоснованных принципов и подходов и в достижении ими определённого уровня знаний и навыков, необходимых для последующей профессиональной работы

Задачи курса:

- знание основных химических свойств и взаимных превращений важнейших классов органических соединений;
- умение составлять схему многостадийного синтеза нужного препарата и синтезировать его по известным методикам;
- пользоваться справочной и монографической литературой в области органической химии.

3. Место дисциплины в структуре ПООП

4. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата по направлению 04.03.01 Химия.

Дисциплина «Органическая химия» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1. Дисциплины (модули) учебного плана подготовки бакалавров по направлению 04.03.01 Химия, имеет индекс в учебном плане обязательная часть Б1.О.10.

Курс «Органическая химия » ориентирует студентов приобретение знаний, умений и компетенций, полученные обучающимися бакалавриата в результате освоения дисциплин «Неорганическая химия», «Аналитическая химия», «Пробоотбор и пробоподготовка».

Для освоения данной учебной дисциплины (УД) студент должен

К «входным» знаниям, умениям и готовностям обучающегося, необходимым при усвоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин, относятся знания фундаментальных разделов общей и неорганической химии, органической химии и умение использовать полученные знания для объяснения результатов химических экспериментов.

Требования к входным знаниям обучающихся:

Для освоения данной дисциплины необходимо владение **предварительными компетенциями**, приобретенными в результате освоения предшествующих дисциплин учебного плана подготовки бакалавра по направлению 04.03.01 Химия («Неорганическая химия» - УК-1; УК-2; УК-4; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-5; ОПК-6; «Пробоотбор и пробоподготовка» - ПК-2; ПК-3; УК-8 «Организация работы химической лаборатории (проектная деятельность)» - ПК-2; УК-2; ПК-3; УК-3; УК-8);

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;

УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах);

УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

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-1 Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений;

ОПК-2 Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием;

ОПК-3 Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники;

ОПК-5 Способен использовать существующие программные продукты и информационные базы данных для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности;

ОПК-6 Способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе;

Для освоения данной учебной дисциплины студент должен

Знать:

1) основы химической науки как области современного естествознания, химических превращений неорганических и органических веществ как основы многих явлений живой и неживой природы; углубление представлений о материальном единстве мира;

Уметь:

1) самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

2) самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

3) определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-

следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

4) соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

5) оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;

6) организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;

7) устанавливать связи между реально наблюдаемыми химическими явлениями и процессами, происходящими в природе;

8) использовать информационно-коммуникационные технологии, активно пользоваться словарями и другими поисковыми системами;

9) осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности;

10) создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

Владеть:

1) основами химической грамотности: способностью анализировать и объективно оценивать жизненные ситуации, связанные с химией, навыками безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни; умением анализировать и планировать экологически безопасное поведение в целях сохранения здоровья и окружающей среды;

2) представлениями о значении химической науки в решении современных экологических проблем, в том числе в предотвращении техногенных и экологических катастроф;

3) экологическим мышлением, умением применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

4) основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

5) первоначальными систематизированными представлениями о веществах, их превращениях и практическом применении, понятийным аппаратом и символическим языком химии;

6) устной и письменной речью, монологической контекстной речью.

Данная дисциплина имеет логическую и содержательно-методическую взаимосвязь с последующими дисциплинами и практиками учебного плана, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее, а именно:

Теоретические основы органической химии

Тонкий органический синтез

Высокомолекулярные соединения

Стратегия органического синтеза

Методология изучения биологически-активных веществ

Химия гетероциклических соединений

Педагогическая практика.

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

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции		Трудовые функции	
	Код	Наименование	Наименование	Код

01.001 Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)	А	Педагогическая деятельность по проектированию и реализации образовательного процесса в образовательных организациях дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования	Общепедагогическая функция. Обучение	А/01.6
40.011 Профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	А	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы	Осуществление проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	А/01.5

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

Изучение курса «Органическая химия» предполагает формирование у студента следующих компетенций:

Универсальные компетенции (УК)

Категория «Системное и критическое мышление»

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции

УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие;

УК-1.2. Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи;

УК-1.3. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов;

УК-1.4. При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения, в том числе с применением философского понятийного аппарата.

УК-1.5. Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки

Знать методы критического анализа и оценки современных научных достижений; методы критического анализа; основные принципы критического анализа

Уметь получать новые знания на основе анализа, синтеза и др.; собирать данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента и опыта

Владеть исследованием проблемы профессиональной деятельности с применением анализа; синтеза и других методов интеллектуальной деятельности;

выявлением научных проблем и использованием адекватных методов для их решения; демонстрацией оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций

Категория «Разработка и реализация проектов»

УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;

Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции

УК-2.1. Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними

УК-2.2. Предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта

УК-2.3. Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм

УК-2.4 Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач

УК-2.5. Представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования

Знать методы представления и описания результатов проектной деятельности; методы, критерии и параметры оценки результатов выполнения проекта; принципы, методы и требования, предъявляемые к проектной работе

Уметь обосновывать практическую и теоретическую значимость полученных результатов; проверять и анализировать проектную документацию; прогнозировать развитие процессов в проектной профессиональной области; выдвигать инновационные идеи и нестандартные подходы к их реализации в целях реализации проекта; анализировать проектную документацию; рассчитывать качественные и количественные результаты, сроки выполнения проектной работы

Владеть управлением проектами в области, соответствующей профессиональной деятельности; распределением заданий и побуждением других к достижению целей; управлением разработкой технического задания проекта, управлением реализацией профильной проектной работы; управлением процесса обсуждения и доработки проекта; участием в разработке технического задания проекта, разработкой программы реализации проекта в профессиональной области; организацией проведения профессионального обсуждения проекта, участием в ведении проектной документации; проектированием план-графика реализации проекта; определением требований к результатам реализации проекта, участием в научных дискуссиях и круглых столах

УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)

Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции

УК-4.1. Выбирает стиль общения на русском языке в зависимости от цели и условий партнерства; адаптирует речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям взаимодействия;

УК-4.2. Ведет деловую переписку на русском языке с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем;

УК-4.3. Ведет деловую переписку на иностранном языке с учетом особенностей стилистики официальных писем и социокультурных различий

УК-4.4. Выполняет для личных целей перевод официальных и профессиональных текстов с иностранного языка на русский, с русского языка на иностранный;

УК-4.5. Публично выступает на русском языке, строит свое выступление с учетом аудитории и цели общения

УК-4.6. Устно представляет результаты своей деятельности на иностранном языке, может поддержать разговор в ходе их обсуждения

Знать компьютерные технологии и информационную инфраструктуру в организации; коммуникации в профессиональной этике; факторы улучшения коммуникации в организации, коммуникационные технологии в профессиональном взаимодействии; характеристики коммуникационных потоков; значение коммуникации в профессиональном взаимодействии; методы исследования коммуникативного потенциала личности; современные средства информационно-коммуникационных технологий

Уметь создавать на русском и иностранном языке письменные тексты научного и официально-делового стилей речи по профессиональным вопросам; исследовать прохождение информации по управленческим коммуникациям; определять внутренние коммуникации в организации; производить редакторскую и корректорскую правку текстов научного и официально-делового стилей речи на русском и иностранном языке; владеть принципами формирования системы коммуникации; анализировать систему коммуникационных связей в организации

Владеть осуществлением устными и письменными коммуникациями, в том числе на иностранном языке; представлением планов и результатов собственной и командной деятельности с использованием коммуникативных технологий; владеет технологией построения эффективной коммуникации в организации; передачей профессиональной информации в информационно-телекоммуникационных сетях; использованием современных средств информационно-коммуникационных технологий

Категория «Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)»

УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции

УК-6.1. Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей;

УК-6.2. Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста

УК-6.3. Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста

УК-6.4. Строит профессиональную карьеру и определяет стратегию профессионального развития

Знать особенности принятия и реализации организационных, в том числе управленческих решений; теоретико-методологические основы саморазвития, самореализации, использования творческого потенциала собственной деятельности; основные научные школы психологии и управления; деятельностный подход в исследовании личностного развития; технологию и методику самооценки; теоретические основы акмеологии, уровни анализа психических явлений

Уметь определять приоритеты профессиональной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки; разрабатывать, контролировать, оценивать и исследовать компоненты профессиональной деятельности; планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач

Владеть навыками определения эффективного направления действий в области профессиональной деятельности; принятием решений на уровне собственной профессиональной деятельности; навыками планирования собственной профессиональной деятельности

«Безопасность жизнедеятельности»

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

Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции

УК-8.1. Анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)

УК-8.2. Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности

УК-8.3. Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций

УК-8.4. Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях

Знать факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений); нормативные требования техники безопасности

Уметь идентифицировать опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности; выявлять проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций; реализовывать нормы техники безопасности

Владеть правилами поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях; методами безопасной работы в химической лаборатории

Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

Категория «Общепрофессиональные навыки»

ОПК-1 Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений;

Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции

ОПК-1.1. Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов

ОПК-1.2. Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии

ОПК-1.3. Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности

Знать основные принципы, законы, положения, методологию изучаемых химических дисциплин, понимает основы физических и физико-химических методов исследования

Уметь систематизировать и анализировать результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов; интерпретировать результаты собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии

Владеть навыками составления заключений и выводов по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности

ОПК-2 Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием

Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции

ОПК-2.1. Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности

ОПК-2.2. Проводит синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик

ОПК-2.3. Проводит стандартные операции для определения химического и фазового состава веществ и материалов на их основе

ОПК-2.4. Проводит исследования свойств веществ и материалов с использованием серийного научного оборудования

Знать правила техники безопасности при работе в химической лаборатории; методы получения и исследования химических веществ и реакций; основные принципы и подходы к выбору методов анализа; основные физические и химические свойства веществ и материалов, используемых в лабораторных и технологических условиях, на основании которых формулируются правила и нормы техники безопасности; правила техник безопасности в химической лаборатории и на производстве

Уметь применять знания норм и правил техники безопасности в лабораторных условиях; планировать и проводить экспериментальные исследования, использовать химические свойства основных классов неорганических и органических веществ и различные методы получения и исследования химических веществ и реакций, прогнозировать и оценивать результаты эксперимента; формулировать правила безопасного обращения с химическими веществами и материалами с учетом их физических и химических свойств

Владеть навыками оказания первой помощи; навыками химического эксперимента в области неорганической и органической химии, физико-химических методов анализа; навыками практической работы на современной аппаратуре при проведении экспериментов, нормами техники безопасности

ОПК-3 Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники

Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции

ОПК-3.1. Применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности

ОПК-3.2. Использует стандартное программное обеспечение при решении задач химической направленности

Знать теоретические и полуэмпирические модели и их применение при решении задач химической направленности

Уметь использовать стандартное программное обеспечение при решении задач химической направленности, при подготовке научных публикаций и докладов

Владеть навыками разработки специализированных программ для решения задач профессиональной сферы деятельности

Категория «Физико-математическая и компьютерная грамотность при решении задач профессиональной деятельности»

ОПК-5 Способен использовать существующие программные продукты и информационные базы данных для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности

Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции

ОПК-5.1. Использует современные ИТ-технологии при сборе, анализе, обработке и представлении информации химического профиля

ОПК-5.2. Соблюдает нормы информационной безопасности в профессиональной деятельности

Знать основные технические средства компьютерных систем; основы информационно-коммуникативных технологий; основные тенденции развития современных информационных технологий и основы информационной безопасности; правовое регулирование в информационной среде

Уметь использовать современные компьютерные технологии (технологии обработки данных, текстовой, графической, числовой информации, сетевые и мультимедиа технологии)

Владеть навыками работы с компьютером как средством управления информацией

Категория «Представление результатов профессиональной деятельности»

ОПК-6 Способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе

Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции

ОПК-6.1. Представляет результаты работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке

ОПК-6-2. Представляет информацию химического содержания с учетом требований библиографической культуры

ОПК-6.3. Представляет результаты работы в виде тезисов доклада на русском и английском языке в соответствии с нормами и правилами, принятыми в химическом сообществе

ОПК-6.4. Готовит презентацию по теме работы и представляет ее на русском и английском языках

Знать основные требования к представлению результатов работ в профессиональной сфере деятельности; структуру научного доклада (название, обоснование актуальности работы, цель работы, задачи, состояние вопроса, основные результаты и выводы)

Уметь использовать специализированное программное обеспечение при представлении результатов работы профессиональному сообществу; оформить отчет или научную публикацию с использованием новых информационных технологий

Владеть приемами изложения научного текста

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.

Используется проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, материалы 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

5 семестр

№ нед ели	Наименование тем (вопросов), изучаемых по данной дисциплине	Аудиторные занятия, часы			Самостоятельная работа		Формы контроля	Количество баллов текущей работы для аттестации		Литера тура [...]
		л	пр	лаб	Содержание	Час ы		min	max	
1	Предмет и задачи курса органической химии. Основные положения теории строения органических веществ. Изомерия. Гомология. Основные функциональные группы и классы органических соединений.	2	4	6	Введение в органическую химию. Классификация органических реакций.	4	Письменны е домашние задания (конспект)	0	2,5	а)1-14; б)15-39
2	Природа С-С и С-Н связей в алканах. Понятие о конформациях и конформерах алканов. Методы синтеза: гидрирование непредельных углеводородов, синтез через литий-диалкилкупраты, электролиз солей карбоновых кислот, восстановление карбонильных соединений. Химические свойства: галогенирование (хлорирование, бромирование, иодирование, фторирование). Сульфохлорирование.	4	2	6	Электронные эффекты заместителей (индуктивный, мезомерный), их влияние на устойчивость радикалов, карбокатионов и карбанионов. Резонансные структуры	4	Письменны е домашние задания (конспект)	0	2,5	а)1-14; б)15-39
3	Природа двойной связи. Геометрическая изомерия (цис-, транс- и Z-, E-номенклатура). Методы синтеза: элиминирование галогеноводорода из алкилгалогенидов, воды из спиртов. Реакции Гофмана, Виттига, стереоселективное восстановление алкинов. Правило Марковникова.	2	4	6	Нуклеофильное замещение у насыщенного атома углерода.	4	Письменны е домашние задания (конспект)	0	2,5	а)1-14; б)15-39

4	Природа тройной связи. Методы синтеза алкинов. Электрофильное присоединение к алкинам. Сравнение реакционной способности алкинов и алкенов. Галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация (Кучеров). Восстановление алкинов до цис- и транс-алкенов. С-Н-кислотность ацетилена, понятие о карбанионах. Конденсация алкинов с кетонами и альдегидами (Фаворский, Реппе).	4	2	6	Подготовка по теме эксперимента. Выполнение упражнений из сборника	4	Письменные домашние задания (конспект)	0	2,5	а)1-14; б)15-39
5	Типы диенов. Аллены, сопряженные диены. Методы синтеза 1,3-диенов: дегидрирование алканов, дегидратация 1,4-диолюв. Бутадиен-1,3, особенности строения. Реакция Дильса-Альдера с алкенами и алкинами, стереохимия реакции и ее применение в органическом синтезе. Реакция Дильса—Альдера с алкенами и алкинами, ее типы: карбо-реакция, гетеро-реакция. Диены и диенофилы. <i>о</i> -хинодиметаны в качестве диенов. Катализ в реакции Дильса—Альдера. Стереохимия реакции. Региоселективность [4+2]-циклоприсоединения в случае несимметричных диенов и диенофилов. Ретро-реакция Дильса—Альдера.	2	4	6	Методы синтеза 1,3-диенов: дегидрирование алканов, синтез Фаворского—Реппе, кросс-сочетание на металлокомплексных катализаторах. Применение силосидиенов в синтезе алициклов и гетероциклов	4	Письменные домашние задания (конспект)	0	2,5	а)1-14; б)15-39
6	Реакции нуклеофильного замещения у насыщенного атома углерода в алкилгалогенидах. Классификация механизмов реакций нуклеофильного замещения. Основные характеристики S _N 1, S _N 2 реакций. Энергетический профиль реакций.	4	2	6	Пространственное строение углеводородов. Конформация, конфигурация	4	Письменные домашние задания (конспект)	0	2,5	а)1-14; б)15-39
7	Одноатомные спирты. Методы получения. Свойства спиртов. Спирты, как слабые О-Н кислоты.	2	4	6	Подготовка по теме эксперимента. Выполнение упражнений из сборника.	4	Письменные домашние задания (конспект)	0	2,5	а)1-14; б)15-39

8	Двухатомные спирты. Методы синтеза. Свойства. Пинаколиновая перегруппировка. Простые эфиры. Получение и применение в Реакции одноатомных спиртов: замещение гидроксильной группы в спиртах на галоген (под действием галогеноводородов, галогенидов фосфора и хлористого тионила). Реагенты регио- и стереоселективного замещения (комплексы трифенилфосфина с галогенами и четыреххлористым углеродом). Дегидратация спиртов. Окисление первичных и вторичных спиртов. Реагенты окисления на основе соединений хрома (VI), диоксида марганца и диметилсульфоксида (методы Моффета и Сверна	4	2	6	Радикальные реакции алкенов: присоединение бромистого водорода по Марковнику, перекиси водорода и тиолов. Аллильное галогенирование по Циглеру.	4	письменные домашние задания (конспект	0	2,5	а)1-14; б)15-39
9	1 рубежная контрольная работа							0	15	
10	Методы синтеза и реакции двухатомных спиртов. Окислительное расщепление 1,2-диолов (иодная кислота, тетраацетат свинца). Пинаколиновая перегруппировка. Методы синтеза простых эфиров: реакция Вильямсона, алкоксимеркурирование спиртов. Реакции простых эфиров: образование оксониевых солей, расщепление кислотами. синтетической практике.	2	4	6	Оксираны. Способы получения. Раскрытие оксиранового цикла под действием электрофильных и нуклеофильных агентов. Подготовка по теме эксперимента. Выполнение упражнений из сборника.	4	Письменные домашние задания (конспект)	0	2,5	а)1-14; б)15-39
11	Альдегиды и кетоны. Методы получения альдегидов. Строение карбонильной группы, ее полярность и поляризуемость. Общие представления о механизме нуклеофильного	4	2	6	Кето-енольная таутомерия. Альдольно-кетоновая	4	Коллоквиум, письменные домашние	0	2,5	а)1-14; б)15-39

	присоединения по карбонильной группе альдегидов и кетонов. Кислотный и основной катализ. Непредельные альдегиды и кетоны. Методы получения: конденсации, окисление аллиловых спиртов. Реакция 1,2- и 1,4-присоединения литийорганических соединений, триалкилборанов, диалкил- и диарилкупратов, цианистого водорода, галогеноводородов. Эпоксидирование непредельных кетонов. Сопряженное присоединение енолятов и енаминов к непредельным альдегидам и кетонам (Михаэль). Доноры и акцепторы Михаэля.				конденсация альдегидов и кетонов в кислой и щелочной среде, механизм реакций. Подготовка по теме эксперимента. Выполнение упражнений из сборника.		задания (конспект), реферат			
12	Взаимодействие альдегидов и кетонов с азотистыми основаниями. Перегруппировка Бекмана. Взаимодействие альдегидов и кетонов с металлорганическими соединениями. Енамины, их алкилирование и ацилирование.	2	4	6	Реакции анелирования. Вариант Робинсона. Использование хлоркетонов и производных оснований Манниха.	4	Письменные домашние задания (конспект)	0	2,5	а)1-14; б)15-39
13	Альдольно-котоновая конденсация альдегидов и кетонов как метод усложнения углеродного скелета. Направленная альдольная конденсация разноименных альдегидов с использованием литиевых и кремниевых эфиров енолов.	4	2	6	Реакция 1,2- и 1,4-присоединения литийорганических соединений, триалкилборанов, диалкил- и диарилкупратов, цианистого водорода, галогеноводородов.	4	Письменные домашние задания (конспект)	0	2,5	а)1-14; б)15-39

14	Конденсация альдегидов и кетонов с малоновым эфиром и другими соединениями с активной метиленовой группой (Кневенагель). Аминотилирование альдегидов и кетонов (Манних). Бензоиновая конденсация. Конденсация с нитроалканами (Анри).	2	4	6	Подготовка по теме эксперимента. Выполнение упражнений из сборника.	4	Письменные домашние задания (конспект)	0	2,5	а)1-14; б)15-39
15	Дезоксигенирование альдегидов и кетонов: реакции Клемменсена и Кижнера—Вольфа. Окисление альдегидов, реагенты окисления. Окисление кетонов надкислотами по Байеру—Виллигеру.	4	2	6	Окисление альдегидов, реагенты окисления. Окисление кетонов надкислотами по Байеру—Виллигеру.	4	Письменные домашние задания (конспект)	0	2,5	а)1-14; б)15-39
16	Амиды. Методы получения: ацилирование аммиака и аминов, пиролиз карбоксилатов аммония. Синтез циклических амидов - лактамов. Свойства. Перегруппировки Гофмана, Курциуса.	2	4	6	Реакции производных карбоновых кислот: взаимодействие с нуклеофильным и реагентами (вода, спирты, аммиак, амины, металлоорганические соединения).	4	Коллоквиум, письменные домашние задания (конспект), реферат	0	2,5	а)1-14; б)15-39
17	Малоновая кислота: синтезы с малоновым эфиром, реакция Михаэля, конденсации с альдегидами (Кневенагель). Янтарная кислота, ее ангидрид, имид, N-бромсукцинимид. Адипиновая кислота.	4	2	6	Восстановление галогенангидридов до альдегидов по Розенмунду и комплексными гидридами металлов.	3	Письменные домашние задания (конспект)	0	2,5	а)1-14; б)15-39

18	Реакции карбоновых кислот: галогенирование по Гелю-Фольгардту-Зелинскому, пиролизная кетонизация, электролиз по Кольбе, декарбоксилирование по Хундиккеру.	2	4	6	Взаимодействие галогенангидридов с диазометаном (реакция Арндта-Эйстера).	3	Письменные домашние задания (конспект)		0	5
19	Сложноэфирная конденсация. Особенности эфиров двухосновных кислот (образование карбоциклов) в этих реакциях. Сложные эфиры галогенокислот в реакциях Реформатского. Ацетоуксусный эфир и его использование в синтезе.	4	2	6	Подготовка по теме эксперимента. Выполнение упражнений из сборника.	3	Письменные домашние задания (конспект)		0	5
	2 рубежная контрольная работа								15	
	Итого	54	54	108		72			70	

6 семестр

№ недели	Наименование тем (вопросов), изучаемых по данной дисциплине	Аудиторные занятия, часы			Самостоятельная работа		Форма контроля	Количество баллов текущей работы для аттестации		Литература
		л	пр	лаб	Содержание	Часы		min	max	
	Реакции карбоновых кислот: галогенирование по Гелю-Фольгардту-Зелинскому, пиролизная кетонизация, электролиз по Кольбе, декарбоксилирование по Хундиккеру.	2	3	6	Взаимодействие галогенангидридов с диазометаном (реакция Арндта-Эйстера).	3	Письменные домашние задания (конспект)	0	2,5	5
1	Сложноэфирная конденсация. Особенности эфиров двухосновных кислот (образование карбоциклов) в этих реакциях. Сложные эфиры галогенокислот в реакциях Реформатского. Ацетоуксусный эфир и его	4	3	6	Подготовка по теме эксперимента. Выполнение упражнений из	3	Письменные домашние задания (конспект)	0	2,5	5

	использование в синтезе.				сборника.					
2	Реакции электрофильного замещения в ароматическом ряду. Ориентанты I и II рода. Согласованная и несогласованная ориентация. Нитрование бифенила, нафталина, ароматических аминов и фенола.	4	2	6	Галогенирующие агенты. Механизм галогенирования аренов и их производных. Подготовка по теме эксперимента. Выполнение упражнений из сборника.	3	Коллоквиум, письменные домашние задания реферат	0	2,5	а)1-14; б)15-39
3-4	Реакции с потерей ароматичности. Реакции боковых цепей в алкилбензолах. Реакции нуклеофильного замещения. Важнейшие реакции многоядерных аренов с изолированными кольцами. Конденсированные арены. Небензоидные ароматические соединения.	8	2	12	Кинетический и термодинамический контроль реакции (сульфирование фенола и нафталина). Подготовка по теме эксперимента. Выполнение упражнений из сборника.	3	Коллоквиум, письменные домашние задания реферат	0	2,5	а)1-14; б)15-39
5	Фенолы. Физические и химические свойства, способы получения. Кислотные свойства. Реакции электрофильного замещения. Окисление и восстановление фенолов и нафтолов. Фенолоформальдегидные смолы.	4	2	6	Алкилирование аренов по Фриделю-Крафтсу. Алкилирующие агенты. Подготовка по теме эксперимента. Выполнение	3	Коллоквиум, письменные домашние задания реферат	0	2,5	а)1-14; б)15-39

					упражнений из сборника.					
6	Ароматические амины. Анилин. Влияние аминогруппы на реакционную способность ароматического кольца. N,N-диметиланилин, толуидины. Восстановление нитро-группы в различных условиях. Получение полинитросоединений.	4	2	6	Ипсо-атака и ипсо-замещение в реакциях нитрования. Подготовка по теме эксперимента. Выполнение упражнений из сборника.	3	Коллоквиум, письменные домашние задания реферат	0	2,5	а)1-14; б)15-39
7	Ароматические диазосоединения. Получение, химические свойства. Азосоединения и азокрасители. Ацилирование аренов. Ацилирующие агенты. Механизм реакции. Региоселективность ацилирования. Особенности ацилирования фенолов, перегруппировка Фриса.	4	2	6	Формилирование по Гаттерману-Коху, Гаттерману и Вильсмейеру. Подготовка по теме эксперимента. Выполнение упражнений из сборника.	3	Коллоквиум, письменные домашние задания реферат	0	2,5	а)1-14; б)15-39
8	Ароматические спирты, альдегиды, кетоны, кислоты. Получение. Физические и химические свойства. Применение. Перегруппировки Гофмана и Курциуса. Взаимодействие альдегидов и кетонов с формиатом аммония (Лейкарт).	4	2	6	Синтез аминов с третичным алкильным радикалом (Риттер). Подготовка по теме эксперимента. Выполнение упражнений из сборника.	3	Коллоквиум, письменные домашние задания реферат	0	2,5	а)1-14; б)15-39
	1 рубежная контрольная работа								15	
9	Алкалоиды. Химическая классификация.	4	2	6	Окисление	3	Коллоквиум	0	2,5	а)1-14;

	Основные свойства, образование солей. Алкалоиды группы пиридина, тропана. Реакции аминов. Алкилирование и ацилирование. Окисление третичных аминов до N-оксидов.				третичных аминов до N-оксидов, их термолиз (Коуп). Подготовка по теме эксперимента. Выполнение упражнений из сборника.		м, письменные домашние задания реферат			б)15-39
10	Пяти- и шестичленные гетероциклы. Общая характеристика и ароматический характер гетероциклических соединений. Синтез индола и его производных из 2-ациламинотолуолов (Маделунг). Реакции электрофильного замещения в пятичленных ароматических гетероциклах: нитрование, сульфирование, галогенирование, формилирование, ацилирование.	4	2	6	Пятичленные гетероциклы с одним гетероатомом. Синтез пирролов по Кнорру и по Ганчу. Подготовка по теме эксперимента. Выполнение упражнений из сборника.	3	Коллоквиум, письменные домашние задания реферат	0	2,5	а)1-14; б)15-39
11	Пятичленные гетероциклы с одним гетероатомом. Пиррол, тиофен, фуран. Реакции электрофильного замещения. Кислотно-основные свойства пиррола. Пирролидин, тетрагидрофуран, фурфурол, индол. Синтез из 1,4-дикарбонильных соединений (Пааль—Кнорр).	4	2	6	Индол. Синтез производных индола из фенилгидразина и кетонов (Фишер). Подготовка по теме эксперимента. Выполнение упражнений из сборника.	3	Коллоквиум, письменные домашние задания реферат	0	2,5	а)1-14; б)15-39
12	Пятичленные гетероциклы с двумя гетероатомами. Реакции электрофильного замещения в пиазоле и имидазоле.	4	2	6	Реакции электрофильного замещения в	3	Коллоквиум, письменные	0	2,5	а)1-14; б)15-39

	Пиразолон. Лекарственные средства на основе пиразолона-3. Производные имидазола. Синтез 3,4-дизамещенных тиофенов по Хинсбергу.				пиррольном кольце индола: нитрование. Подготовка по теме эксперимента. Выполнение упражнений из сборника.		е домашние задания реферат			
13	Шестичленные гетероциклы с одним гетероатомом. Основные свойства. Синтез производных пиридина по Ганчу. Реакции электрофильного, нуклеофильного замещения. Нуклеофильные свойства пиридина. Реакции пиридина и хинолина с алкилгалогенидами. Окисление и восстановление пиридина и хинолина	4	2	6	Шестичленные ароматические гетероциклы с одним гетероатомом. Пиридин и хинолин. Подготовка по теме эксперимента. Выполнение упражнений из сборника.	3	Коллоквиум, письменные домашние задания реферат	0	2	а)1-14; б)15-39
14	Гомологи пиридина, пиколины. Никотиновая и изоникотиновая кислоты. Амид никотиновой кислоты (витамин РР). Пиперидин. Группа пирана. Бензопироны. Биофлавоноиды. Токоферол (витамин Е). Пуриновые и пиримидиновые нуклеозиды и нуклеотиды. Первичная структура нуклеиновых кислот.	4	2	6	Алкалоиды. Химическая классификация. Основные свойства, образование солей. Общие реакции с пикриновой кислотой, с раствором танина, с иодом и иодидом калия.	3	Коллоквиум, письменные домашние задания реферат	0	2	а)1-14; б)15-39
15	Шестичленные гетероциклы с двумя гетероциклами. Пиримидин, производные	4	2	6	Тиамин (витамин В ₁).	3	Коллоквиум,	0	2	а)1-14; б)15-39

	барбитуровой кислоты. .				Н-окиси пиридина и хинолина и их использование в реакции нитрования		письменны е домашние задания реферат			
16	Конденсированные системы гетероциклов. Пурин, ароматичность. Гипоксантин, ксантин, мочева кислота, аденин, гуанин. Лактим-лактаманная таутомерия. Кислотные свойства мочевои кислоты, ее соли (ураты).	4	2	6	Метилированные ксантины: кофеин, теофиллин, теобромин.	3	Коллоквиу м, письменны е домашние задания реферат	0	2	а)1-14; б)15-39
17	Семичленные гетероциклы. Конденсированные системы гетероциклов. Пуриновые и пиримидиновые нуклеозиды. Нуклеотиды. Нуклеиновые кислоты (РНК) и (ДНК), первичная структура. Изопреноиды. Терпеноиды. Классификация. Ментан и его производные, применяемые в медицине. Ментол, терпин, ретинол (витамин А). Стероиды.	4	2	6			Коллоквиу м, письменны е домашние задания реферат	0	2	а)1-14; б)15-39
	2 рубежная контрольная работа								15	
	Итого	68	34	102		48		0	70	

6. Образовательные технологии

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

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

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

№/п.	Тема	Вид занятия	Количество часов	Активные формы	Интерактивные формы
1	Современные представления о природе химической связи. Электронные представления о природе связей. Типы связей в органической химии. Гибридизация атомов углерода и азота. Электронные эффекты. Электроотрицательность атомов и групп.	Практическое	8	Моделирование кластеров и блока проблемных вопросов	Семинар в диалоговом режиме
2	Сtereoхимия. Пространственное строение органических молекул. Пространственное взаимодействие несвязанных атомов и групп, ван-дер-ваальсовы радиусы. Понятие о конформации молекулы. Вращение вокруг связей: величины и симметрия потенциальных барьеров.	Практическое	6		Доклад, презентация
3	Связь конформации и реакционной способности. Принцип Кертана—Гаммета. Стерический и стереоэлектронный контроль реакций. Стереоселективность и стереоспецифичность.	Практическое	4	реферат	
4	Строение карбонильной группы, ее полярность и поляризуемость. Общие представления о механизме нуклеофильного	Практическое	2	реферат	

	присоединения по карбонильной группе альдегидов и кетонов. Кислотный и основной катализ. Непредельные альдегиды и кетоны. Методы получения: конденсации, окисление аллиловых спиртов. Реакция 1,2- и 1,4-присоединения литийорганических соединений, триалкилборанов, диалкил- и диарилкупратов, цианистого водорода, галогеноводородов				
5	2.Альдольно-кетоновая конденсация альдегидов и кетонов как метод усложнения углеродного скелета. Направленная альдольная конденсация разноименных альдегидов с использованием литиевых и кремниевых эфиров енолов. Конденсация альдегидов и кетонов с малоновым эфиром и другими соединениями с активной метиленовой группой (Кневенагель). Аминометилование альдегидов и кетонов (Манних). Бензоиновая конденсация. Конденсация с нитроалканами (Анри).	Практическое	8		Доклад, презентация
6	Сложноэфирная конденсации. Особенности эфиров двухосновных кислот (образование карбоциклов) в этих реакциях. Сложные эфиры галогенокислот в реакциях Реформатского. Ацетоуксусный эфир и его использование в синтезе.	Практическое	8	реферат	
7	Количественная теория кислот и оснований. Кислоты Бренстеда и Льюиса. Кинетическая и термодинамическая кислотность. Уравнение Бренстеда. Общий и специфический кислотно-основный катализ. Суперкислоты.	Практическое	2		Семинар в диалоговом режиме
8	Нуклеофильное замещение при кратной углерод-углеродной связи и в ароматическом ядре. Типичные механизмы	Практическое	2	реферат	

	нуклеофильного замещения у sp^2 -гибридного атома углерода.				
9	Нуклеофильное замещение в алифатическом ряду. Механизмы S_N1 и S_N2 , смешанный ионно-парный механизм. Влияние структуры субстрата и полярности растворителя на скорости и механизм реакции.	Практическое	2		Семинар в диалоговом режиме
10	Электрофильное замещение у атома углерода. Механизмы замещения S_E1 , S_E2 , S_Ei . Методы введения важнейших функциональных групп и пути перехода от одних функций к другим.	Практическое	2		Семинар в диалоговом режиме
11	Согласованные реакции. Концепция сохранения орбитальной симметрии и правила Вудворда—Гофмана. Электроциклические реакции, сигматропные перегруппировки.	Практическое	4		Семинар в диалоговом режиме
12	Реакции с потерей ароматичности. Реакции боковых цепей в алкилбензолах. Реакции нуклеофильного замещения. Важнейшие реакции многоядерных аренов с изолированными кольцами. Конденсированные арены. Небензоидные ароматические соединения.	Практическое	2		Семинар в диалоговом режиме
13	Ароматические амины. Анилин. Влияние аминогруппы на реакционную способность ароматического кольца. N,N-диметиланилин, толуидины. Восстановление нитро-группы в различных условиях. Получение полинитросоединений. Ароматические спирты, альдегиды, кетоны, кислоты. Физические и химические свойства. Перегруппировки Гофмана и Курциуса. Взаимодействие альдегидов и кетонов с формиатом аммония (Лейкарт).	Практическое	2		Семинар в диалоговом режиме

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Самостоятельная работа обучающихся является одним из видов учебных занятий.

Самостоятельная работа проводится с целью:

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

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется на протяжении изучения всей дисциплины в соответствии с утвержденной в учебном плане трудоемкостью составляет 28 часов и состоит из:

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

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

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

7.1. Вопросы к зачету

Блок 1.

1. Сравнительная характеристика строения реакционных центров и реакционной способности углеводородов (алканы, алкены, диены, алкины, арены).
2. Сравнительная характеристика строения реакционных центров и реакционной способности галогенпроизводных и спиртов.
3. Сравнительная характеристика строения реакционных центров и реакционной способности альдегидов (кетонов) и карбоновых кислот.
4. Сравнительная характеристика строения реакционных центров и реакционной способности аминов и нитросоединений.
5. Сравнительная характеристика *валентных состояний* углерода и кремния в органических соединениях и их отражение на реакционной способности.
6. Сравнительная характеристика валентных состояний азота и фосфора в органических соединениях и их отражение на реакционной способности.
7. Сравнительная характеристика валентных состояний серы и кислорода в органических соединениях и их отражение на реакционной способности.
8. Особенности химических свойств бифункциональных производных углеводов. Галогено-, окси- и кетокислоты.
9. Особенности химических свойств бифункциональных производных углеводов. Производные угольной кислоты. Строение и свойства.
10. Углеводы. Моносахариды. Химические свойства линейной и циклической форм альдоз и кетоз. Оптическая изомерия углеводов.
11. Углеводы. Дисахариды. Строение и свойства. Восстанавливающие и невосстанавливающие сахара.
12. Углеводы. Олиго- и полисахариды. Целлюлоза и ее реакционная способность.
13. Аминокислоты. Классификация, физико-химические свойства и реакционная способность. Отношение α -, β - и γ -аминокислот к нагреванию.
14. Пептиды и полипептиды. Структура и основные биологические функции белков.
15. Пятичленные гетероциклы с одним гетероатомом. Пиррол, фуран и тиофен. Электронная и геометрическая структура. Ароматичность. Реакционная способность.

16. Конденсированные пятичленные гетероциклы с одним гетероатомом. Индол. Электронная и геометрическая структура. Ароматичность. Реакционная способность.
17. Пятичленные гетероциклы с двумя или более гетероатомами. Строение и реакционная способность.
18. Шестичленные ароматические гетероциклы. Пиридин и его гомологи. Электронная и геометрическая структура. Ароматичность. Реакционная способность.
19. Шестичленные гетероциклы с двумя или более гетероатомами. Строение и свойства. Пиримидиновые и пуриновые основания.
20. Нуклеиновые кислоты. Строение и биофункции.

Блок 2.

1. Электронная спектроскопия поглощения. Принцип метода. Электронный спектр поглощения (ЭСП) и его основные характеристики. Типы электронных переходов.
2. Светопоглощающие свойства органических соединений. Понятие хромофора и ауксохрома. Сильные и слабые хромофоры, связь силы хромофора с ЭСП. Сольватохромный эффект.
3. Электронная спектроскопия испускания (ЭСИ). Флуоресценция и фосфоресценция. Принцип и применение метода. Свойства возбужденных состояний органических соединений.
4. Спектрополяриметрия. Спектры кругового дихроизма (КД) и дисперсия оптического вращения (ДОВ) оптически активных молекул.
5. Метод инфракрасной (ИК) спектроскопии. Типы колебаний химических связей. Характеристические колебания в ИК-спектре. Взаимосвязь прочности химической связи и частоты ее колебаний.
6. Зависимость положения полос в ИК-спектрах от строения молекул и других факторов. Применение ИК-спектроскопии для идентификации и исследования структуры молекул органических соединений..
7. Спектроскопия комбинационного рассеяния (КР). Принцип и применение метода. Сравнительная характеристика ИК- и КР-спектров.
8. Ядерный магнитный резонанс (ЯМР). Условия возникновения. Химический сдвиг. Спин-спиновое взаимодействие ядер и его характеристика. ПМР.
9. Зависимость химического сдвига и других параметров спектра ПМР от природы органического соединения.
10. Спектроскопия ядерного магнитного резонанса на ядрах ^{13}C . Простой ^{13}C ЯМР-спектр и спектр DEPT. Связь со строением органической молекулы.
11. Динамический ЯМР-эксперимент. Изучение быстрых процессов (вращение, инверсия, изомеризация, таутомерия и т.д.) при варьировании температурного режима.
12. Двумерный ЯМР-эксперимент. Гомо- ($^1\text{H} - ^1\text{H}$) и гетеро- ($^{13}\text{C} - ^1\text{H}$) ядерный COSY. Принцип и применимость метода.
13. Двумерный ЯМР. Гомо- ($^1\text{H} - ^1\text{H}$) ядерный NOESY. Принцип и применимость метода.
14. Спектроскопия электронного парамагнитного резонанса (ЭПР). Условия возникновения спектра ЭПР. Тонкая структура ЭПР-спектра, ее связь со строением молекулы.
15. Масс-спектрометрия. Принцип и различные модификации метода. Применение метода в идентификации органических соединений.
16. Фотоэлектронная спектроскопия (ФЭС). Принцип и использование метода (сравнительно с методом электронной спектроскопии поглощения).
17. Хроматография. Принцип и модификации метода (газовая, жидкостная и т.д.). Применение комбинированной масс-спектро-хроматографии для идентификации реакционных смесей.
18. Принцип линейности свободных энергий (ПЛСЭ). Константы Гаммета как количественные характеристики реакционной способности органических соединений.
19. Фотохимия органических соединений. Фотолиз, фотоизомеризация, фотоперенос электрона, фотопротолитические реакции.
20. Элементы электрохимии органических соединений. Реакции электроокисления (спирты и фенолы, амины, карбоновые кислоты) и электровосстановления (углеводороды, нитросоединения, карбонильные соединения).

7.2. Примерные варианты заданий к рубежной аттестации по дисциплине «органическая химия».

Вариант 1

1. Сравните реакционную способность пропаналя и пропанона в реакциях нуклеофильного присоединения. Напишите схему реакции взаимодействия пропанона с фенилгидразином. Опишите механизм реакции.
2. Напишите схему реакции взаимодействия 2-метилпентен-3-аля с циановодородной кислотой. Опишите механизм реакции. Какие условия необходимы для протекания реакции?
3. Какой из приведенных альдегидов вступает в реакцию Канницаро: формальдегид, ацетальдегид, бутаналь? Напишите схему реакции диспропорционирования.
4. Какие карбонильные соединения получаются при окислении изопропилового спирта, бутанола-2, 3-метилбутанола-1.

Вариант 2

1. Сравните реакционную способность бензальдегида и бензофенона в реакциях нуклеофильного присоединения. Напишите схему реакции взаимодействия бензальдегида с гидросиламином. Опишите механизм реакции.
2. Напишите схему реакции взаимодействия 2-изопропилпропаналя с 2 молями этанола. Опишите механизм реакции. Объясните роль катализатора в этой реакции.
3. Присутствие, какого фрагмента обуславливает участие карбонильного соединения в реакциях галоформного расщепления. Напишите схемы реакций образования иодоформа из ацетона.
4. Получить из пропанола → глицерин

Вариант 3

1. Сравните реакционную способность ацетона и 3-этилбутанала в реакциях нуклеофильного присоединения. Напишите схему реакции взаимодействия ацетона с 2,4-динитрофенилгидразином. Опишите механизм реакции.
2. Какому превращению подвергается 5-гидроксигексаналь в кислой среде? Напишите уравнение реакции и опишите её механизм.
3. Напишите схемы реакций восстановления ацетона и циклогексанона алюмогидридом лития и водородом в присутствии катализатора.
4. Получить из пропаналя → пропин

Вариант 4

1. Сравните реакционную способность бутанона и бутанала в реакциях нуклеофильного присоединения. Напишите схему реакции взаимодействия бутанала с гидразином. Опишите механизм реакции.
2. Напишите схему реакции взаимодействия пропаналя с 2 молями метанола. Опишите механизм реакции. Объясните роль катализа в этой реакции
3. Какие из перечисленных соединений: этаналь, пентанон-3, ацетон, этанол, бутаналь, бутанон - дают иодоформную реакцию? Приведите схемы реакций.
4. Соединение состава C_5H_8O не взаимодействует с раствором щелочи, не обесцвечивает раствор перманганата калия в нейтральной среде, но легко реагирует с реактивом Лукаса (концентрированная хлороводородная кислота в присутствии хлорида цинка). Установите строение исходного соединения и напишите соответствующие реакции.

Вариант 5

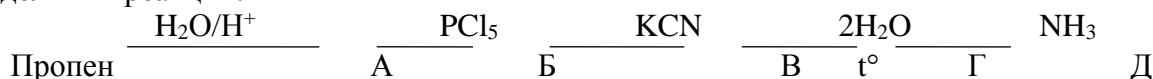
1. Сравните реакционную способность этанала и бутанала в реакциях нуклеофильного присоединения. Напишите схему реакции взаимодействия этанала с гидросиламином. Опишите механизм реакции.
2. Напишите схему реакции альдольной конденсации 2-этилпропаналя. Опишите механизм. Какая среда необходима для протекания этой реакции?
3. Какое из перечисленных соединений - бутаналь, 2,2-диметилбутанол-1 или бутанон - восстанавливается во *втор.*-бутиловый спирт? Для выбранного соединения напишите схему реакции. Укажите возможные восстанавливающие реагенты.
4. Получить из оксида кальция → паральдегид

Вариант 6

1. Сравните реакционную способность бензальдегида и изомасляного альдегида в реакциях нуклеофильного присоединения. Напишите схему реакции взаимодействия бензальдегида с метиламином. Опишите механизм реакции.
2. Напишите схему реакции кротоновой конденсации 3-метилбутанала в щелочной среде. С участием какого реакционного центра осуществляется эта реакция. Опишите механизм.
3. При восстановлении каких карбонилсодержащих соединений можно получить гексанол-1 и циклогексанол? Напишите схемы реакции, укажите возможные восстанавливающие реагенты.
4. Получить из углерода \rightarrow формальдегид

7.3. Примерные вопросы по теме «Амины. Аминокислоты. Пептиды. Белки»

1. Охарактеризуйте химические свойства γ -аминовалериановой (пентановой) кислоты как гетерофункционального соединения. Напишите схемы соответствующих реакций, а также схему реакции, протекающей с ней при нагревании.
2. Качественно сравните основность в водном растворе этиламина, анилина, дифениламина. Для наиболее сильного основания напишите схему реакции его взаимодействия с серной кислотой.
3. Качественно сравните основность в водном растворе метиламина, диметиламина, н-бутиламина. Для наиболее сильного основания напишите реакцию его взаимодействия с серной кислотой.
4. Напишите уравнения реакций гидролиза бутанамидов как в кислой, так и в щелочной средах. Опишите механизм реакции гидролиза амида в кислой среде.
5. Напишите схемы реакций получения ацетамида, используя в качестве исходных следующие вещества: а) хлорангидрид, б) ангидрид, в) кислоту, г) сложный эфир. Опишите механизм реакции получения амида из ангидрида. Сравните реакционную способность этих субстратов.
6. Будет ли одинаковым механизм реакций, протекающих при нагревании 3-амино- и 4-аминопентановых кислот? Напишите уравнения этих реакций; укажите механизм.
7. Охарактеризуйте химические свойства γ -аминовалериановой (пентановой) кислоты как гетерофункционального соединения. Напишите схемы соответствующих реакций, а также схему реакции, протекающей с ней при нагревании.
8. Напишите схемы реакций метилирования этиламина и его взаимодействия с азотистой кислотой.
9. Заполните схему превращений, назовите продукты реакций, укажите механизмы отдельных реакций:



10. Качественно сравните основность в водном растворе диметиламина, триметиламина, анилина. Для наиболее сильного основания напишите схему реакции его взаимодействия с хлороводородной кислотой.
11. Напишите схемы реакций получения N-метилпропанамида, используя в качестве исходных следующие субстраты: а) хлорангидрид, б) ангидрид, в) кислоту, г) сложный эфир. Опишите механизм реакции получения амида из ангидрида. Сравните реакционную способность этих субстратов.
12. Охарактеризуйте химические свойства γ -гидроксимасляной кислоты как гетерофункционального соединения. Напишите схемы соответствующих реакций, а также схему реакции, протекающую с ней при нагревании.
13. Напишите уравнения реакций гидролиза N-метилэтанамидов как в кислой, так и в щелочной средах. Опишите механизм реакции гидролиза амида в кислой среде.
14. Напишите уравнения реакций, протекающих при нагревании α - и γ -гидроксивалериановых кислот. К какому классу органических соединений относятся полученные соединения?

15. Напишите уравнение реакции получения этиламина из соответствующего амида кислоты (гофмановское расщепление). Для полученного амина напишите схему реакции его взаимодействия с уксусным ангидридом. Опишите механизм реакции.

16. Напишите схемы реакций взаимодействия этиламина: а) с этилиодидом и б) с пропаналем. Опишите механизм последней реакции.

17. Заполните схему превращений, назовите продукты реакций, укажите механизмы отдельных реакций:



18. Качественно сравните основность в водном растворе анилина, *n*-нитроанилина и *n*-толуидина. Для наиболее сильного основания напишите схему реакции его взаимодействия с серной кислотой.

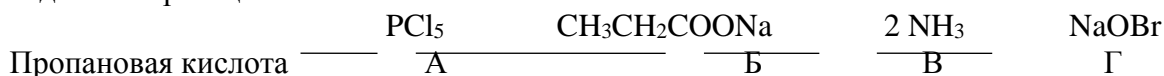
19. Напишите схемы реакций получения бутанамида, используя в качестве исходных следующие субстраты: а) хлорангидрид, б) ангидрид, в) кислоту, г) сложный эфир.

Опишите механизм реакции получения амида из ангидрида. Сравните реакционную способность этих субстратов.

20. Напишите схемы реакций гидролиза амида бутановой кислоты как в кислой, так и в щелочной средах. Опишите механизм реакции гидролиза амида в кислой среде.

21. Напишите схему реакции получения пропиламина из соответствующего амида кислоты (гофмановское расщепление). Для полученного амина напишите схему реакции его взаимодействия с ацетангидридом. Опишите механизм реакции.

22. Заполните схему превращений, назовите продукты реакций, укажите механизмы отдельных реакций:



7.4. Вопросы к экзамену

1. Арены. Классификация. Номенклатура. Критерии ароматичности. Физические и химические свойства, способы получения. Применение.
2. Реакции электрофильного замещения в ароматическом ряду. Ориентанты I и II рода. Согласованная и несогласованная ориентация.
3. Реакции с потерей ароматичности. Реакции боковых цепей в алкилбензолах. Реакции нуклеофильного замещения.
4. Важнейшие реакции многоядерных аренов с изолированными кольцами. Конденсированные арены. Небензоидные ароматические соединения.
5. Фенолы. Физические и химические свойства, способы получения. Кислотные свойства. Реакции электрофильного замещения. Окисление и восстановление фенолов и нафтолов. Фенолоформальдегидные смолы.
6. Основные и нуклеофильные свойства аминов. Сравнительная характеристика основных свойств алифатических и ароматических аминов; образование солей. Амины как нуклеофильные реагенты в реакциях с галогеналканами (алкилирование аминов).
7. Амины. Классификация, номенклатура. Способы получения. Основные свойства, образование солей. Сравнение основных свойств алифатических и ароматических аминов. Алкилирование и ацилирование алифатических и ароматических аминов.
8. Ароматические амины. Номенклатура. Способы получения (реакция Зинина). Основные свойства. Влияние аминогруппы на реакционную способность ароматического ядра в реакциях электрофильного замещения. Галогенирование, сульфирование, нитрование, нитрозирование ароматических аминов. Защита аминогруппы.
9. Ароматические амины: анилин, толуидины, *p*-фенетидин, дифениламин. Идентификация первичных, вторичных и третичных ароматических аминов. Аминокислоты. Номенклатура, изомерия. Свойства как гетерофункциональных соединений. Специфические реакции α -, β - и γ -аминокислот. Лактамы, дикетопиперазины, отношение к гидролизу.

10. Ароматические диазосоединения. Получение, химические свойства. Азосоединения и азокрасители.
11. Ароматические спирты, альдегиды, кетоны, кислоты. Получение. Физические и химические свойства. Применение.
12. Поверхностно-активные вещества. Общая характеристика. Классификация. Синтетические моющие средства (детергенты). Применение.
13. Пяти- и шестичленные гетероциклы. Общая характеристика и ароматический характер гетероциклических соединений.
14. Пятичленные гетероциклы с одним гетероатомом. Пиррол, тиофен, фуран. Реакции электрофильного замещения. Кислотно-основные свойства пиррола. Пирролидин, тетрагидрофуран, фурфурол, индол.
15. Пятичленные гетероциклы с двумя гетероатомами. Реакции электрофильного замещения в пиразоле и имидazole. Пиразолон. Лекарственные средства на основе пиразолона-3. Производные имидazole.
16. Шестичленные гетероциклы с одним гетероатомом. Основные свойства. Реакции электрофильного, нуклеофильного замещения. Нуклеофильные свойства пиридина.
17. Гомологи пиридина, пикколины. Никотиновая и изоникотиновая кислоты. Амид никотиновой кислоты (витамин PP). Пиперидин. Группа пирана. Бензопираны. Биофлавоноиды. Токоферол (витамин E).
18. Шестичленные гетероциклы с двумя гетероциклами. Пиримидин, производные барбитуровой кислоты. Тиамин (витамин B₁).
19. Семичленные гетероциклы. Конденсированные системы гетероциклов. Пуриновые и пиримидиновые нуклеозиды. Нуклеотиды. Нуклеиновые кислоты (РНК) и (ДНК), первичная структура.
20. α-Аминокислоты, входящие в состав белков. Классификация, номенклатура. Биполярная структура, амфотерность. Свойства как гетерофункциональных соединений. Качественные и количественные методы определения α-аминокислот.
21. Пептиды, белки. Электронное и пространственное строение пептидной группы. Первичная структура пептидов и белков. Частичный и полный гидролиз. Стратегия пептидного синтеза.
22. Алкалоиды. Химическая классификация. Основные свойства, образование солей. Алкалоиды группы пиридина, тропана.
23. Изопреноиды. Терпеноиды. Классификация. Ментан и его производные, применяемые в медицине. Ментол, терпин, ретинол (витамин A). Стероиды.
24. *n*-Аминобензойная кислота и ее производные, применяемые в медицине – анестезин, новокаин, новокаиномид. Кислотно-основные свойства. Общая характеристика реакционной способности.
25. *n*-Аминофенол. Химические свойства как бифункционального соединения. Производные, используемые в качестве лекарственных средств – фенацетин, фенетидин, парацетамол.
26. Салициловая кислота. Общая характеристика химических свойств. Производные, применяемые в медицине – метилсалицилат, фенилсалицилат, ацетилсалициловая кислота. *n*-Аминсалициловая кислота (ПАСК).
27. Коричная, кумаровая, кофейная кислоты. Получение коричной кислоты по реакции Перкина.
28. Циклические амиды – лактамы, дикетопиперазины. Получение, отношение к гидролизу. β-Лактамный цикл в структуре пенициллиновых антибиотиков.

7.5. Примерные тесты к рубежным контрольным работам по дисциплине «Органическая химия»

К моносахаридам относятся:

мальтоза и сахароза

глюкоза и лактоза

фруктоза и целлюлоза

глюкоза и фруктоза

К моносахаридам относятся:

фруктоза и крахмал
галактоза и глюкоза
сахароза и мальтоза
лактоза и сахароза

К восстанавливающим углеводам относятся:

целлобиоза
крахмал
декстрины
сахароза
клетчатка

К восстанавливающим углеводам относятся:

декстрины, крахмал
целлюлоза, лактоза
мальтоза, лактоза
галактоза, сахароза

К полисахаридам относятся:

галактоза
крахмал
глюкоза
рибоза
клетчатка

Реакцию «серебряного зеркала» дают:

глицерин, ацетилен
этиленгликоль, ацетальдегид
глюкоза, мальтоза
фруктоза, крахмал

Реакцию «серебряного зеркала» дают:

глюкоза, муравьиная кислота
глицерин, ацетилен
этиленгликоль, ацетальдегид
крахмал, мальтоза

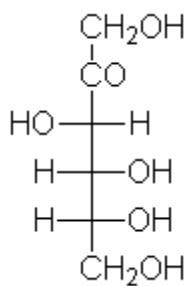
К дисахаридам относятся:

мальтоза
целлобиоза
крахмал
целлюлоза

К дисахаридам относятся:

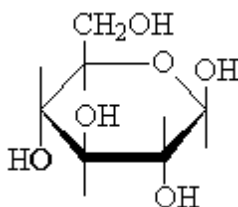
глюкоза
мальтоза
сахароза
манноза

Укажите название моносахарида



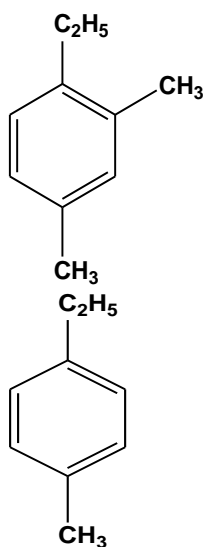
- ☐ -D-глюкоза
☐ D-фруктоза
☐ D-галактоза
☐ -D-фруктофураноза

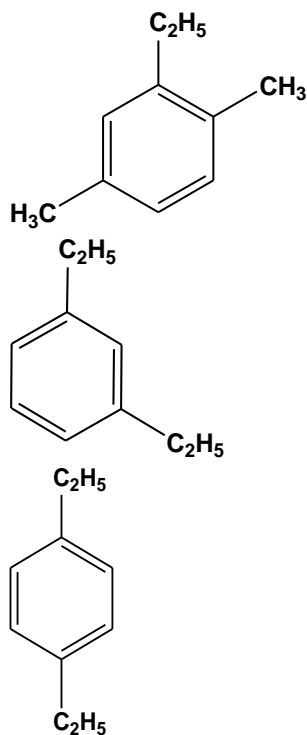
Ниже приведенная формула относится к



- ☐ -D-глюкопираноза
☐ -D-глюкопираноза
☐ -D-галактопираноза
☐ -D-галактопираноза

Соединения, которые при окислении хромовой смесью образуют бензол-1,4-дикарбоновую (терефталевую) кислоту:





7.6. Тестовые задания по дисциплине «Органическая химия», 6 семестр

Пиридилийхлорид образуется при взаимодействии пиридина с:

- нитритом натрия в присутствии серной кислоты
- хлороводородной кислотой
- метилхлоридом
- оксидом серы(IV)

По реакции Юрьева тиофен получают из пиррола под действием:

- воды
- аммиака в присутствии катализатора Al_2O_3
- аммиака в присутствии щелочи
- сероводорода в присутствии катализатора Al_2O_3

Сульфирование фенола при комнатной температуре приводит к образованию:

- 3-гидроксибензолсульфоновой кислоты
- 4-гидроксибензолсульфоновой кислоты
- 2-гидроксибензолсульфоновой кислоты
- 4-гидроксибензол-1,3-дисульфоновой кислоты

Кислотные свойства фенолов увеличиваются в ряду:

- n*-крезол - фенол - *n*-нитрофенол - пикриновая кислота
- n*-нитрофенол - *n*-крезол - пикриновая кислота - фенол
- фенол - *n*-крезол - *n*-нитрофенол - пикриновая кислота
- n*-крезол - фенол - пикриновая кислота - *n*-нитрофенол

Пикрилхлорид получается из пикриновой кислоты по механизму присоединения-отщепления при действии

- хлора в присутствии кислоты Льюиса
- хлора, при действии кванта света
- тионилхлорида
- пентахлорида фосфора

В кислой среде при небольшом избытке фенола в реакции гидроксиметилирования получается

резол

новолак
фенолформальдегидная смола
резитол

Фенилэтиловый спирт образуется при взаимодействии бензола (катализатор хлористый алюминий) с:

хлористым этилом
этиловым спиртом
окисью этилена
хлористым метилом

Фенол и ацетон получают при:

окислении бензола пероксидом в присутствии катализатора
окислении бензола пероксидом в присутствии катализатора
щелочном гидролизе хлорбензола
разложении (в присутствии серной кислоты) гидропероксида кумола
сплавлении натриевой соли бензолсульфокислоты с едким натром

Хлорирование фенола в расплаве (без растворителя) приводит к образованию преимущественно:

1,4-дихлорбензола
п-изомера
о-изомера
м-изомера

Фталевую кислоту получают окислением:

антрахинона
бензола
нафталина
толуола

п-Хинон образуется при окислении:

фенола
пирокатехина
гидрохинона
резорцина

Сложные эфиры образуются при взаимодействии фенола с:

карбоновой кислотой
хлорангидридом карбоновой кислоты
альдегидом
ангидридом карбоновой кислоты

При восстановлении фурана в присутствии катализатора (при высокой температуре) образуется:

оксазол
дигидрофуран
тетрагидрофуран
фурфурол

Вначале при восстановлении пиррола в мягких условиях ($\text{Zn} + \text{HCl}$) образуется:

пиразол
пиримидин
пирролидин
3-пирролин

Основные свойства пиридина проявляются в реакции с:
бромоводородной кислотой
гидроксидом калия
перманганатом калия
метилбромидом

При нагревании фенола с хлороформом в водном или спиртовом растворе щелочи образуется:
салициловый альдегид
o-хлорфенол
n-хлорфенол
m-хлорофенол

7.7. Методические рекомендации по написанию курсовой работы по органической химии

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ О ВЫПОЛНЕНИИ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Курсовая работа – это важный вид самостоятельной работы студентов, представляющая собой логически завершенное и оформленное в виде текста научное исследование. Этот вид работы раскрывает творческий потенциал студентов, повышает уровень их теоретической и практической подготовки, формирует навыки научно-исследовательской и самостоятельной работы с научной и справочной литературой, позволяет более глубоко изучить определенные темы.

Являясь законченным научным исследованием, курсовая работа должна быть оформлена в соответствии с действующим государственным стандартом. Что касается содержания, следует помнить, что курсовая работа не может быть скопирована из различных источников информации, а является самостоятельным исследованием конкретной темы в рамках учебной программы. Текст должен быть написан грамотным научным языком с использованием понятийного и методологического аппарата науки.

Темы курсовых работ предлагаются студенту руководителем с правом выбора.

Руководитель назначает консультационные дни (1 раз в 2 недели) для индивидуальной работы со студентами по вопросам выполнения курсовой работы.

Порядок подготовки курсовых работ содержит **следующие этапы:**

1. Выбор темы работы.
2. Сбор материала, поиск литературы по теме, перевод иноязычных источников, подготовка библиографии, составление личного рабочего плана.
3. Проведение эксперимента или решение представленной в работе практической задачи
4. Оформление результатов
5. Подготовка текста работы и проверка его руководителем
6. Доработка текста в соответствии с замечаниями руководителя
7. Проверка работы в системе «Антиплагиат»
8. Защита курсовой работы

СТРУКТУРА КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Курсовая работа состоит из следующих разделов

1. **Титульный лист.** Пример оформления приведен в Приложении

2. **Оглавление**, в котором перечислены все разделы курсовой работы. В оглавлении рубрики должны точно соответствовать заголовкам текста, взаиморасположение рубрик должно правильно отражать последовательность и соподчиненность их в тексте. В конце каждой графы оглавление проставляются номером страниц, на которой напечатан данный заголовок в тексте работы
3. **Введение**, в котором сформулировано обоснование выбора темы, описаны цели и задачи работы, проанализирована степень разработанности проблемы. Объем введения составляет примерно 10% текста (но не менее 1 страницы)
4. **Основная часть работы** состоит из двух глав. В первой главе приводится обзор литературы по проблеме. Следует помнить, что теоретический материал, изученный студентом и изложенный в этой главе, не должен быть простым «пересказом». Следует изучить и обобщить имеющуюся информацию, проанализировать её и сделать *закключение* о состоянии рассматриваемой проблемы на сегодняшний день. Анализ литературных данных проводится, как правило, за 10 лет. Во второй главе представлена практическая часть исследования. В этом разделе студент проводит обработку и анализ данных, представленных в задании
- Закключение.** В этой части работы приводятся основные выводы по результатам проведенного исследования. Выводы должны соответствовать задачам исследования, приведенным во «Введении».
5. **Список литературы.** Оформляется в соответствии с действующим ГОСТом.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОФОРМЛЕНИЕ КУРСОВОЙ РАБОТЫ.

Работа должна быть выполнена методом компьютерного набора в текстовом редакторе Microsoft Word и напечатана на струйном или лазерном принтере в режиме качественной печати на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (210x297 мм) через 1,5 межстрочных интервала. Шрифт – Times New Roman. Размер шрифта 14 (12) пунктов. Текст должен иметь чёткие очертания всех символов. Печать должна быть без смазывания и непропечатанных мест, помарок и исправлений.

Должны соблюдаться следующие размеры полей: левое – 35 мм, правое – 15 мм (после обрезки край может уменьшиться до 10 мм), верхнее – 25 мм, нижнее – 20 мм.

Каждую главу требуется начинать с нового листа. Каждая глава начинается со слова «Глава», затем цифры (используется сквозная нумерация глав во всей работе). Главы, разделы, подразделы, пункты и подпункты следует нумеровать арабскими цифрами и записывать с абзачного отступа, в конце номера точка не ставится. Главы должны иметь порядковую нумерацию в пределах всего текста диссертации, за исключением приложений. Заголовки подглав следует выполнять с нового абзаца с прописной буквы без точки в конце, не подчеркивая, используя выравнивание (выключку) по центру.

Заголовки и подзаголовки обычно выделяются полужирным шрифтом (допускается печать заголовков и подзаголовков более крупным, полужирным шрифтом Arial), возможно использование курсивного начертания. Переносы слов в заголовках не допускаются, если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. ***В конце заголовков точка не ставится! Перенос слов в заголовках не допускается!***

Если глава состоит из одного раздела, то он не нумеруется. Если раздел состоит из одного подраздела, то он также не нумеруется. Наличие одного подраздела в разделе эквивалентно фактическому отсутствию разделов.

Красная строка (отступ первой строки) обязательно делается в начале каждого абзаца (с отступом 1,25-1,27 см от левого поля страницы). Для надписей на иностранных языках используется латинский шрифт. Римские цифры также печатаются латинским шрифтом. Выравнивание (выключка) текста устанавливается «По ширине страницы». При написании текста работы следует избегать «висячих строк», т.е. переносить одну строку абзаца на следующую страницу, или заканчивать страницу только одной строкой абзаца.

В тексте можно использовать шрифтовые выделения (размер шрифта, полужирный, курсив), старайтесь избегать «Подчёркивание символов».

Все сокращения, приводимые в тексте работы, должны быть расшифрованы, за исключением небольшого числа общепринятых.

Опечатки, описки, графические неточности допускается исправлять подчисткой или закрашиванием белой краской (корректором текста) и нанесением на том же месте исправленного текста. Не допускаются рукописные вкладки и вклейки. Опечатки, описки, неточности исправляются гелевой ручкой черного цвета. Отдельные слова, формулы, условные обозначения разрешается вписывать в текст от руки чертежным шрифтом черным цветом. Подписи и пояснения к рисункам и графикам должны быть на лицевой стороне.

Нумерация страниц производится внизу, по центру страницы, арабскими цифрами, шрифтом Times New Roman, размером 12 пунктов в пределах нижнего поля с таким расчётом, чтобы до конца нижней строки текста оставалось около 1 см (при этом обычно расстояние от края страницы до нижнего колонтитула (в программе Microsoft Word) составляет 1,27 см). При нумерации страниц не следует проставлять тире и другие знаки препинания. При этом первая, вторая страница не нумеруются, то есть нумерация начинается со страницы «Содержание» с цифры «3». Страницы с названиями

«Глава I Обзор литературы», «Глава II Собственные исследования» и «Приложения» не нумеруются и в общий счёт страниц не входят. Таблицы, схемы, расположенные на отдельных листах, входят в общую нумерацию страниц. При этом на страницах расположенных в альбомной ориентации номер не проставляется.

Переносы слов по слогам делаются по всему тексту работы, кроме заголовков.

Для иллюстрации текста работы допустимо использование рисунков, химических и математических формул, схем, диаграмм, таблиц, фотографий и другого иллюстрационного материала. Весь иллюстрационный материал (таблицы, диаграммы и рисунки) должен в обязательном порядке иметь названия.

Иллюстрации следует располагать в работе непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице. Иллюстрации, за исключением иллюстрации приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией.

Рисунки могут быть выполнены в чёрно-белом или цветном варианте. Фотографии, иллюстрирующие собственные исследования, можно вклеивать в работу.

При подготовке текста работы, рисунков и таблиц необходимо обеспечивать равномерную контрастность и чёткость их изображения, избегать мелких, малоразличимых деталей.

Все иллюстрации должны выполняться на стандартных листах формата А4 и размещаться так, чтобы их было удобно видеть без поворота работы. В случае больших иллюстраций, если поворот работы неизбежен, размещение таблицы, фотографии,

графика и т.д. надо ориентировать так, чтобы для просмотра иллюстрации дипломная работа разворачивалась по часовой стрелке.

При размещении иллюстраций не допускаются «разрывы». Если на странице с текстом всё же не хватает места для полного размещения таблицы, диаграммы, фотографии, рисунка и т.д., то их следует переносить на следующую страницу.

Не следует по тексту работы приводить подряд несколько таблиц, графиков, диаграмм и т.д., так как могут возникнуть затруднения при описании собственных суждений, выводов, предложений по приведенным цифровым данным. Не допускается заканчивать главу (подглаву) иллюстрацией без последующих выводов и умозаключений. Иллюстрации не размещаются во введении и выводах работы.

Иллюстрации, при необходимости, могут иметь наименования и пояснительные данные (подрисуночный текст). При этом допускается уменьшение шрифта текста до 12 пунктов. Слово «рисунок» и наименование помещают после пояснительных данных и располагают следующим образом: Рисунок 1 или Рис. 1 – Внешний вид препарата.

Иллюстрации, за исключением иллюстраций приложений, следует нумеровать арабскими цифрами в пределах всей работы. Если в работе только одна иллюстрация, то она обозначается «рисунок».

Цифровой материал должен оформляться в виде таблиц. Таблицу следует выполнять в работе непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице. Таблицы следует нумеровать арабскими цифрами порядковой нумерацией в пределах всей работы. Название таблицы следует размещать над таблицей слева без абзацного отступа в одну строку с ее номером через тире. Над названием по правому краю указывается номер таблицы, например: «Таблица 1». Если в работе одна таблица, то она должна обозначаться «Таблица». При переносе части таблицы название помещают только над первой части таблицы. Допускается уменьшение размера шрифта текста и междустрочного интервала внутри таблицы. Заголовки таблицы как правило выделяются жирным шрифтом. При переносе таблицы на другую страницу следует включить «Повторять как заголовок на каждой странице» в строке заголовков, через «Свойства таблицы».

Уравнения и формулы следует выделять из текста в отдельную строку. Выше и ниже каждой формулы или уравнения должно быть оставлено не менее одной строки. Пояснения значений символов и числовых коэффициентов следует проводить непосредственно под формулой в той же последовательности, в которой они даны в формуле. Выше и ниже каждой формулы должно быть оставлено не менее одной свободной строки. Значение каждого символа и числового коэффициента следует давать с новой строки. Первую строку пояснения начинают со слова «где» без двоеточия. Если уравнение не умещается в одну строку, то оно должно быть перенесено после знака равенства (=) или после знаков плюс (+), минус (-), умножения (\times), деления (:), или других математических знаков, причём конечный знак в начале следующей строки повторяют. Формулы в работе следует нумеровать арабскими цифрами порядковой нумерацией в пределах всей работы, либо раздела в круглых скобках в крайнем правом положении на строке.

Для изображения математических формул, символов плюс-минус (\pm), градусов ($^{\circ}$) и т.п., используется возможность «Вставка символов» (программа Microsoft Word).

Формулы помещаемые в приложении должны нумероваться отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед каждой цифрой обозначения приложения, например, формула (B.1). Если в работе приведена одна формула, ее нумеруют (1).

В дипломной работе допускаются ссылки на законы, стандарты, технические условия и другие документы при условии, что они полностью и однозначно определяют соответствующие требования.

Для изображения структурных химических формул используются специализированные программы – редакторы формул (например ISIS Draw).

В текстах на русском языке и любом другом, в котором в качестве алфавита используется кириллица, применяют «парные кавычки», для английского и других языков, в которых используется латинский шрифт используются "английские кавычки". Дефис в сложных словах не отделяется пробелами (например, окислительно-восстановительная). Тире между словами пробелами отделяется.

В целом рекомендуется при компьютерном наборе внимательно следить за указаниями, вносимыми в текст программным обеспечением, это поможет вовремя исправить орфографические и пунктуационные ошибки.

Традиционно, работа заканчивается чистой незаполненной страницей. Курсовая работа сшивается с помощью папки-скоросшивателя или помещаются в папку с файлами.

ЗАЩИТА КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Защита курсовой работы может проходить в присутствии комиссии преподавателей дисциплины. Для защиты студент готовит доклад (на 10–15 мин) и необходимые к нему иллюстрации. В докладе излагаются основные результаты работы. По окончании доклада студенту задаются вопросы. Отвечая на вопросы, студент может пользоваться курсовой работой, приводить содержащиеся в ней данные или цитировать отдельные положения. При оценке курсовой работы учитывается, насколько результаты работы соответствуют поставленным целям, учитывается умение студента обстоятельно и четко доложить результаты курсовой работы, а также полнота освещения поставленных вопросов. Принимается также во внимание полнота и правильность ответов на заданные вопросы. Оцениваются курсовые работы по существующей четырехбалльной системе (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно). Оценка за курсовую работу выставляется в зачетную книжку. Студент, не выполнивший курсовую работу по неуважительной причине, считается имеющим академическую задолженность. Лучшие курсовые работы могут быть представлены на студенческую научную конференцию, другие научно-практические конференции.

Приложение 1 Пример оформления титульного листа курсовой работы

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-ОСЕТИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ КОСТА ЛЕВАНОВИЧА ХЕТАГУРОВА»

Факультет химии, биологии и биотехнологии

Кафедра органической химии

Курсовая работа по органической химии

Тема: _____

Студент 3 курса, направление подготовки –
бакалавриат, 040301 «Химия»
ФИО

Научный руководитель:

ФИО

Ученая степень, должность

Заведующий кафедрой органической химии, д.х.н., профессор

_____ **Абаев Владимир Таймуразович**

" _____ " _____ 2021 г.

Владикавказ 2022

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

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

Минимальное количество баллов, которое студент может набрать в ходе изучения курса для получения положительной оценки, – 50; максимальное – 100. Баллы складываются из следующих показателей: за текущую работу на практических и лабораторных занятиях – до 20 баллов за каждый рубеж; за тестирование – до 15 баллов на каждой рубежной контрольной; до 30 баллов на устном ответе на экзамене.

<i>Характеристика ответа</i>	<i>баллы</i>
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.	25-30
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 науки. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.	20-24
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.	15-19
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.	10-14
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.	5-9
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	1-4

связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции.	
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. Не получены ответы по базовым вопросам дисциплины	0

Результирующая оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов.

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

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. I 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) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

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

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

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

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

Реестр лицензированного программного обеспечения

№ п/п	Наименование	№ договора(лицензия)
1.	Windows 7 Enterprise	№ 4100072800 Maicrasoft Products (MPSA) от 04.2016г
2.	Windows 7 Professional	№ 4100072800 Maicrasoft Products (MPSA) от 04.2016г
3.	Office Standard 2010	№ 4100072800 Maicrasoft Products (MPSA) от 04.2016г
4.	Система тестирования Sunrav WEB Class	№468 от 03.12.2013 ИП Сунгатулин Р.Т.(бессрочно)
5.	Антивирусное программное обеспечение Kasperksy Total Security	№17Е0-180222-130819-587-185 от 26.02. 2018 до 14.03.2019г
6.	Программное обеспечение для редактирования химических формул Isis Draw	Свободное программное обеспечение(бессрочно)

7.	Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат.ВУЗ»	№795 от 26.12.2018 (действителен до 30.12.2019г) с ЗАО «Анти-Плагат»
8.	Офисная система Libre Office	Лицензия GNU/GPL свободное программное обеспечение (бессрочно)
9.	планы	№5581, от 09.01.2019г. (09.01.2019г. до 08.01.2020г.) ООО ЛММИС

г) современные информационные справочные системы, электронные образовательные ресурсы:

<http://www.chemistry.ssu.samara.ru/>
<http://www.chem.msu.su/rus/library/welcome.html>
www.xumuk.ru
<http://www.ch.ic.ac.uk/local/organic/>
<http://www.chemport.ru> **Химическая энциклопедия**
<http://ru.wikipedia.org>

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

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

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

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

<p>Лаборатории: компьютерные классы для 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, Ippon, коммутатор для класса D-Link DGS-10240, интерактивная доска 78*1702070/15112/11344/2 – 1шт. проектор BenQ MX503 – 1шт.</p> <p>Программное обеспечение: Microsoft Windows 7 Professional; Microsoft Office Standard 2016; 7-zip; WinRAR; Adobe Acrobat Reader; STDU Viewer; Mozilla Firefox; Google Chrome; Kaspersky Free (Свободное ПО); Система тестирования Sunrav WEB Class (Бессрочное ПО); Программное обеспечение для редактирования химических формул Isis Draw (Бессрочное ПО); Консультант плюс; Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат.ВУЗ»; Программа для ЭВМ «Банк вопросов для контроля знаний»; Гарант; Cisco Webex; демонстрационные и учебно-наглядные пособия (видеопрезентация).</p>	<p>Российская Федерация, 362025, Республика Северная Осетия — Алания, г. Владикавказ, Ватутина, д. 44-46, Учебный корпус №7 (УК №7), аудитория №614</p>
<p>Библиотека, в том числе читальный зал: столы, стулья; ПК обучающихся, с программным обеспечением, выходом в сеть Интернет и доступом в электронную образовательную среду СОГУ.</p> <p>Программное обеспечение: Microsoft Windows 7 Professional; Microsoft Office Standard 2016; 7-zip; WinRAR; Adobe Acrobat Reader; STDU Viewer; Mozilla Firefox; Google Chrome; Kaspersky Free (Свободное ПО); ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» https://biblioclub.ru; ЭБС «Консультант студента» http://www.studentlibrary.ru студенческая электронная библиотека по медицинскому и фармацевтическому образованию, а также по естественным и точным наукам в целом; ЭБС «Юрайт» - образовательная среда, включающая виртуальный читальный зал учебников и учебных пособий от авторов из ведущих вузов России по всем направлениям и специальностям www.biblio-online.ru; демонстрационные и учебно-наглядные пособия (видеопрезентация).</p>	<p>Российская Федерация, 362025, Республика Северная Осетия — Алания, г. Владикавказ, Церетели/Ватутина, д. 16/19, Учебный корпус №6 (УК №6)</p>
<p>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 обучающихся; стулья; кафедра; классная</p>	<p>Российская Федерация, 362025, Республика Северная Осетия — Алания, г. Владикавказ, Ватутина, д. 44-46, Учебный корпус №7 (УК №7),</p>

<p>доска.</p> <p>Оборудование: Интерактивная доска Smart Board – 1 шт. Рабочая станция RU Ergo Home 123/ Keyboard USB/mouse optical USB/400 W 17 – 1 шт. с программным обеспечением, выходом в сеть Интернет и доступом в электронную образовательную среду СОГУ. Проекционное мультимедийное оборудование (мультимедийный проектор Optoma Dx 327 с потолочным креплением-кронштейн Kromax PROJOTOR-10 для проекторов 3 ст. наклон; Экран DINON Manual 180x180 MW- 1 шт.</p> <p>Программное обеспечение: Microsoft Windows 7 Professional; Microsoft Office Standard 2016; 7-zip; WinRAR; Adobe Acrobat Reader; STDU Viewer; Mozilla Firefox; Google Chrome; Kaspersky Free (Свободное ПО); Система тестирования Sunrav WEB Class (Бессрочное ПО); Программное обеспечение для редактирования химических формул Isis Draw (Бессрочное ПО); Консультант плюс; Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат.ВУЗ»; Программа для ЭВМ «Банк вопросов для контроля знаний»; Гарант; Cisco Webex; демонстрационные и учебно-наглядные пособия (видеопрезентация).</p>	<p>аудитория №110</p>
<p>Лаборатория органической химии и тонкого органического синтеза для проведения занятий семинарского типа, лабораторных занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, а также самостоятельной работы обучающихся:</p> <p>преподавательский стол, стул, столы и стулья для обучающихся, лабораторные столы, классная доска.</p> <p>Оборудование: Проекционное мультимедийное оборудование (Мультимедийный проектор BenQ MX816ST, с потолочным креплением и наб. кабелей – 1 шт. Рабочая станция в составе: Системный блок HP 500B MT E7500.DOS RUS (XF936 EA), Мон +/клавиат – 1шт.Компьютеры для офиса в комплекте (Монитор (BENQ G2255A<Black>)//Системный блок – 1 шт. с программным обеспечением, выходом в сеть Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду СОГУ.</p> <p>Программное обеспечение: Microsoft Windows 7 Professional; Microsoft Office Standard 2016; 7-zip; WinRAR; Adobe Acrobat Reader; STDU Viewer; Mozilla Firefox; Google Chrome; Kaspersky Free; Система тестирования Sunrav WEB Class (Бессрочное ПО); Программное обеспечение для редактирования химических формул Isis Draw (Бесплатное ПО); Консультант плюс; демонстрационные и учебно-наглядные пособия (видеопрезентация).</p> <p>Лабораторное оборудование: Вытяжной шкаф- 1 шт. Испаритель ротационный ROTOVAPOR R210/V с вертик. холодильник. в компл. с исп. колб – 2 шт. Испаритель ротационный Hei-Varvalues G3 – 1 шт. Рефрактометр ИРФ 454Б2М с подсветкой – 1 шт. Термостат охлаждающий HUBER Ministat – 1 шт. Насос вакуумный мембранный V-700 – 1 шт. Мешалка магнитная с подогревом IKARST – 3 шт. Магнитная мешалка с подогревом 78-1 (25Вт размешивание/120Вт нагрев) -1 шт. Мешалка магнитная RET control-visc – 1 шт. Мешалка магнитная с нагревом IKA RST basik с датчиком температуры PT 1000.60 – 2 шт. Ультразв. дезинтегратор ИД-11 – 1 шт.</p> <p>Весы аналитические WA-32 – 2 шт. Весы лабораторные CAS MW120 – 1 шт. Весы лабораторные CAS MW-120 ц. д. 0,01 – 2 шт. Весы лабораторные прецизионные ET-300П с поверкой – 1 шт.</p>	<p>Российская Федерация, 362025, Республика Северная Осетия — Алания, г. Владикавказ, Ватутина, д. 44-46, Учебный корпус №7 (УК №7), аудитория №608Б</p>

