

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

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УР

_____ 20__ г.
«__» _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Органическая химия»

Направление/специальность 33.05.01 Фармация

Квалификация (степень) выпускника – провизор

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - специалитет по специальности 33.05.01 Фармация, утвержденным Приказ Минобрнауки России от 27.03.2018 N 219 (в ред. Приказов Минобрнауки России от 26.11.2020 N 1456, от 08.02.2021 N 84, от 19.07.2022 N 662, от 27.02.2023 N 208) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - специалитет по специальности 33.05.01 Фармация», учебным планом подготовки специалитета по специальности 33.05.01 Фармация, утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «Северо-Осетинский государственный университет имени Коста Левановича Хетагурова» от 27.04.2023, протокол № 9.

Рабочая программа дисциплины принята в составе основной профессиональной образовательной программы по специальности 33.05.01 Фармация решением ученого совета Протокол № 9 от 27.04.2023. Утверждена приказом ректора № 110 от 28.04.2023.

Составитель:

к.х.н., доцент Плиева А.Т.

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры органической химии

(протокол № 8 от «14» апреля 2023 г.).

Зав. кафедрой



В.Т. Абаев

Рабочая программа обсуждена и одобрена на заседании совета медицинского факультета от «27» апреля 2023 г., протокол № 9.

Председатель совета факультета


подпись

Д.З. Чониашвили

1. Структура и общая трудоемкость дисциплины

Указывается общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах и академических часах

Вид учебной работы	Трудоемкость		Трудоемкость по семестрам (АЧ)	
	объем в зачетных единицах (ЗЕ)	объем в академических часах (АЧ)	3	4
Аудиторная работа, в том числе	4	144	72	72
Лекции (Л)	1	36	18	18
Лабораторные практикумы (ЛП)	3	108	54	54
Практические занятия (ПЗ)				
Клинические практические занятия (КПЗ)				
Семинары (С)				
Самостоятельная работа студента (СРС)	4	144	108	36
Промежуточная аттестация	1	36	-	36
зачет/экзамен (указать вид)			зачёт	экзамен
ИТОГО	9	324	180	144

2. Цели освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Органическая химия» является формирование системных знаний о закономерностях химического поведения органических соединений, как основы для понимания и умения решать химические проблемы в области фармации. Кроме того, органическая химия является базовой дисциплиной для освоения последующих дисциплин, таких как «Биологическая химия», «Фармацевтическая химия», «Токсикологическая химия» и т.д.

Основными задачами дисциплины являются:

1. Обучение студентов общим принципам подхода к оценке свойств, к пониманию механизмов реакций, лежащих в основе синтеза и анализа органических веществ.
2. Развитие у студентов химического мышления, логики путем рассмотрения различных взаимопревращений классов соединений, использования теоретических основ курса (электронное строение связи, электронные эффекты, сопряжение, ароматичность, механизмы химических реакций, кислотность и основность, стереоизомерия и др.).
3. Приобретение студентами навыков решения сложных комплексных задач, химических превращений, навыков обнаружения важнейших функциональных групп, а также работы со специальной литературой.
4. Обучение студентов навыкам работы с химической посудой, оборудованием, используемым в лаборатории органического синтеза, умения провести расчеты и выполнить несложные органические синтезы.
5. Приобретение умения работы в химической лаборатории с использованием специального оборудования.

Приобретение:

- общих понятий об оценке свойств органических веществ;
- общих понятий о механизмах реакций, лежащих в основе синтеза и анализа органических веществ;
- навыков решения сложных комплексных задач, химических превращений, навыков обнаружения важнейших функциональных групп, а также работы со специальной литературой.

формирование:

- химического мышления, логики путем рассмотрения различных взаимопревращений классов соединений, использования теоретических основ курса (электронное строение связи, электронные эффекты, сопряжение, ароматичность, механизмы химических реакций, кислотность и основность, стереоизомерия и др.);
- навыков работы с химической посудой, оборудованием, используемым в лаборатории органического синтеза;
- умения производить расчеты и выполнять несложные органические синтезы.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП по специальности 33.05.01 Фармация

Учебная дисциплина «Органическая химия» изучается в 3 и 4 семестрах, относится к обязательным дисциплинам (Б1.О.11) ФГОС ВО по специальности «Фармация».

Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: общая и неорганическая химия (Б1.О.09), математика (Б1.О.06), физика (Б1.О.07).

Освоение данной учебной дисциплины необходимо для освоения следующих дисциплин профессионального цикла: биологическая химия (Б1.О.14), токсикологическая химия (Б1.В.03), общая фармацевтическая химия (Б1.О.31), специальная фармацевтическая химия (Б1.В.10), фармацевтический анализ и контроль качества лекарств (Б1.В.11), фармацевтическая технология (Б1.В.12), а также Итоговой государственной аттестации.

Основные знания, необходимые для изучения дисциплины, формируются предшествующими дисциплинами/практиками:

общая и неорганическая химия

Знания: современную модель атома, периодический закон, периодическую систему Д.И. Менделеева; химическую связь; номенклатуру неорганических соединений; строение комплексных соединений и их свойства; классификацию химических элементов по семействам; зависимость фармакологической активности и токсичности от положения элемента в периодической системе; химические свойства элементов и их соединений; растворы и процессы, протекающие в водных растворах.

Умения: составлять электронные конфигурации атомов, ионов; электронно-графические формулы атомов и молекул, определять тип химической связи; прогнозировать реакционную способность химических соединений и физические свойства в зависимости от положения в периодической системе; теоретически обосновывать химические основы фармакологического эффекта и токсичности; смещать равновесия в растворах электролитов; применять правила различных номенклатур к различным классам неорганических и органических соединений; готовить истинные, буферные и коллоидные растворы; собирать простейшие установки для проведения лабораторных исследований; пользоваться физическим, химическим оборудованием, компьютеризированными приборами.

Навыки: техникой химических экспериментов, проведения пробирочных реакций, навыками работы с химической посудой и простейшими приборами; техникой экспериментального определения pH растворов при помощи индикаторов и приборов; правилами номенклатуры неорганических веществ;

- математика

Знать: основные правила дифференцирования и интегрирования; основы теории вероятности и математической статистики.

Умения: дифференцировать и интегрировать с помощью формул и простейших приемов.

Навыки: методикой вычисления характеристик, оценок характеристик распределения и погрешности измерений; методикой анализа временных рядов.

- физика

Знать: теоретические основы физических методов анализа веществ; характеристики физических факторов, оказывающих воздействие на живой организм; метрологические требования при работе с физической аппаратурой.

Умения: определять физические свойства лекарственных веществ; выбирать оптимальный метод качественного и количественного анализа вещества, используя соответствующие физические приборы и аппараты.

Навыки: методиками измерения значений физических величин; навыками практического использования приборов и аппаратуры при физическом анализе веществ; методам колориметрии, поляриметрии, спектрофотометрии и рефрактометрии.

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

п/№	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:			
			Знать	Уметь	Владеть	Оценочные средства*
1.	ОПК-1.2	Применяет основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья, и биологических объектов	Физико-химические, химические, технологические методы анализа	Интерпретировать и оценивать результаты анализа лекарственных средств, лекарственного растительного сырья, и биологических объектов	Навыками проведения анализа лекарственных средств, лекарственного растительного сырья, и биологических объектов	<i>устный опрос, тестирование компьютерное, индивидуальные задания, практические задания</i>
2.	ОПК-1.3	Применяет основные методы физико-химического анализа в изготовлении лекарственных препаратов	Методы физико-химического анализа, используемые при изготовлении лекарственных препаратов	Интерпретировать и оценивать результаты химического анализа, используемые при изготовлении лекарственных препаратов	Основные физико-химические и химические методы анализа лекарственных препаратов	<i>устный опрос, тестирование компьютерное, индивидуальные задания, практические задания</i>
3.	ОПК-1.4	Применяет математические методы и осуществляет математическую обработку данных, полученных в ходе разработки лекарственных средств, а также исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов	Методы статистического управления качеством, методы математической статистики, применяемые при оценке полученных результатов испытаний и экспериментальной работы	Использовать методы математической статистики, применяемые при обработке результатов испытаний лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды	Методами математической статистики, применяемые при обработке результатов испытаний лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды	<i>устный опрос, тестирование компьютерное, индивидуальные задания, практические задания</i>

**виды оценочных средств, которые могут быть использованы при освоении компетенций: коллоквиум, контрольная работа, собеседование по ситуационным задачам, тестирование письменное или компьютерное, типовые расчеты, индивидуальные задания, реферат, эссе, практические задания, симуляционные задания и т.д.*

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- 1) принципы классификации и номенклатуры основных классов органических соединений;
- 2) типы изомерии органических веществ;
- 3) способы получения и реакционную способность представителей важнейших классов органических соединений;
- 4) химические и физические методы идентификации органических соединений;
- 5) правила работы с органическими веществами.

Уметь:

- 1) на основании строения веществ относить их к определённым классам;
- 2) составлять названия органических соединений с использованием номенклатурных правил ИЮПАК, строить структурные формулы веществ по их названиям;
- 3) изображать структурные и пространственные формулы изомеров, называть последние с использованием D,L-, R,S- и E,Z-номенклатурных систем;

- 4) определять характер распределения электронной плотности в молекулах с учетом действия электронных эффектов;
- 5) предсказывать способы получения и химические свойства соединений, исходя из их строения;
- 6) устанавливать строение веществ, исходя из их химических свойств и спектральных характеристик;
- 7) описывать в общем виде и на конкретных примерах механизмы радикального, электрофильного и нуклеофильного замещения;
- 8) выполнять качественные реакции на функциональные группы;
- 9) выделять и очищать органические вещества, определять их чистоту.

Владеть/быть в состоянии продемонстрировать:

- 1) прогнозировать физико-химические превращения лекарственных веществ в процессе их обращения и хранения;
- 2) интерпретировать результаты анализа, причины недоброкачества лекарственных средств, указывать пути исключения их возможной недоброкачества;
- 3) проводить экспериментальные работы с применением химической посуды и оборудования;
- 4) выбирать оптимальные пути синтеза заданных органических соединений;
- 5) находить и использовать необходимую информацию для решения синтетических задач;
- 6) обеспечивать экологическую безопасность производства и применения лекарственных средств.

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

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции		Трудовые функции	
	Код	Наименование	Наименование	Код
02.006 Провизор	A	Квалифицированная фармацевтическая помощь населению, пациентам медицинских организаций, работы, услуги по доведению лекарственных препаратов, медицинских изделий, других товаров, разрешенных к отпуску в аптечных организациях, до конечного потребителя	Изготовление лекарственных препаратов в условиях аптечных организаций	A/05.7
02.010 Специалист по промышленной фармации в области исследований лекарственных средств	A	Проведение работ по исследованиям лекарственных средств	Проведение работ по фармацевтической разработке	A/01.6
02.013 Специалист по промышленной фармации в области контроля качества лекарственных средств	A	Проведение работ по контролю качества фармацевтического производства	Проведение работ по отбору и учету образцов лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды	A/01.6
			Проведение испытаний образцов лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды	A/02.6
02.014 Специалист по промышленной фармации в области обеспечения качества лекарственных средств	A	Ведение работ, связанных с фармацевтической системой качества производства лекарственных средств	Аудит качества (самоинспекция) фармацевтического производства, контрактных производителей, поставщиков исходного сырья и упаковочных материалов	A/02.6
02.015 Провизор-аналитик	A	Контроль качества лекарственных средств	Обеспечение наличия запасов реактивов в аптечной организации	A/02.7
			Проведение внутриаптечного контроля качества лекарственных препаратов, изготовленных в аптечных организациях, и фармацевтических субстанций	A/03.7
02.016 Специалист по промышленной фармации в области производства лекарственных средств	A	Выполнение работ по внедрению технологических процессов при промышленном производстве лекарственных средств	Ведение технологического процесса при промышленном производстве лекарственных средств	A/02.6

5. Содержание и учебно-методическая карта дисциплины

Но мер не д ели	Тематика лекций		Тематика практических занятий		Самостоятельная работа студентов		Формы контроля	Количество баллов		Перечень компетенций	Литература
	Содержание	Часы	Содержание	Часы	Содержание	Часы		min	max		
1.	История органической химии, ее определение, задачи, объекты.	1	Введение в лабораторный практикум по органической химии. Техника безопасности. Лабораторная посуда.	2	Техника безопасности при работе в лаборатории органической химии. Теория химического строения А.М. Бутлерова.	6	Конспект	0	2,0	ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-1.4	[1-3]
2.	Классификация и номенклатура органических соединений.	1	Методы очистки и идентификации органических соединений	4	Классификация и номенклатура органических соединений. Физико-химические методы	6	Конспект	0	2,0	ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-1.4	[1-3]
3.	Алканы. Основные представители, свойства, получение.	1	Определение физико-химических констант органических соединений (температура кипения, температура плавления, показатель преломления).	2	Парафин. Вазелин. Физические и химические свойства. Получение и очистка. Циклоалканы.	6	Конспект	0	2,0	ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-1.4	[1-3]
4.	Алкены. Номенклатура. Структурная и геометрическая (π-диастереомерия) изомерия. Физические свойства, их спектральные характеристики. Способы получения. Реакции электрофильного присоединения, механизм.	1	Хроматографические методы анализа. Качественный элементный анализ органических соединений	4	Алкены и циклоалкены в живой природе (этилен как гормон растений; пинен, лимонен). Принципы Z,E-номенклатуры. Качественные реакции.	6	Конспект	0	2,0	ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-1.4	[1-3]
5.	Диены. Типы диенов. Номенклатура. Сопряженные диены (бутадиен, изопрен). Реакции электрофильного присоединения.	1	Углеводороды алифатического ряда. Алканы и циклоалканы.	2	Полимеры алкадиенов (каучуки природный и синтетические; гуттаперча). Алкадиены в живой природе (оцимен, аллооцимен).	6	Конспект	0	2,0	ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-1.4	[1-3]
6.	Алкины. Номенклатура. Физические свойства. Способы получения. Реакции электрофильного присоединения. Реакция Кучерова. Сп-кислотные свойства алкинов.	1	Углеводороды алифатического ряда. Алкены и алкадиены.	4	Олигомеризация ацетилена. Идентификация алкинов. Реакция Фаворского (синтез пропаргиловых спиртов).	6	Конспект	0	2,0	ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-1.4	[1-3]

Но мер не дели	Тематика лекций		Тематика практических занятий		Самостоятельная работа студентов		Формы контроля	Количество баллов		Перечень компетенций	Литература
	Содержание	Часы	Содержание	Часы	Содержание	Часы		min	max		
7.	Арены (ароматические углеводороды). Моноядерные арены. Номенклатура. Способы получения. Ароматические свойства. Общие критерии ароматичности.	1	Углеводороды алифатического ряда. Алкины.	2	Биологические свойства низших аренов. Понятие о метаболической активации. Понятие о метаболической детоксикации. Ароматичность различных классов соединений. Спектральные характеристики ароматических углеводородов.	6	Конспект	0	3,0	ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-1.4	[1-3]
8.	Реакции электрофильного замещения, механизм (σ - и π -комплексы). Галогенирование, нитрование, сульфирование, алкилирование, ацилирование аренов. Ориентанты I и II рода.	1	Арены. Ароматичность. Электрофильное замещение.	4	Реакции, протекающие с потерей ароматичности: гидрирование, присоединение хлора. Окисление. Бензол, толуол, ксилолы, стирол. Представление о многоядерных аренах. Идентификация аренов. Реакция Бёрча (неполное восстановление аренов). Стабильные комплексы с переносом заряда (КПЗ) как инструмент идентификации аренов (пикраты аренов).	6	Конспект	0	3,0	ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-1.4	[1-3]

9.	Конденсированные арены. Нафталин, ароматические свойства. Реакции электрофильного замещения.	1	Галогенопроизводные. Нуклеофильное замещение.	2	Восстановление (тетралин, декалин) и окисление (нафтохиноны). Антрацен, фенантрен: ароматические свойства. Восстановление, окисление. Высшие конденсированные арены. 3,4-Бензопирен. Антрахиноны его производные в живой природе: ализарин; современные антрахиноновые красители.	6	Рубежная аттестационная контрольная	0	2,0	ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-1.4	[1-3]
	Текущая работа студента							0	20		
	Рубежная контрольная работа							0	15		
10	Галогенопроизводные углеводородов (галогеноуглеводороды). Классификация. Номенклатура. Физические свойства. Галогеналканы. Способы получения. Характеристика связей углерод-галоген (длина, энергия, полярность, полярность). Реакции нуклеофильного замещения; механизм моно- и бимолекулярных реакций, их стереохимическая направленность.	1	Спирты.	4	Реакции отщепления (элиминирования): дегидрогалогенирование, дегалогенирование. Правило Зайцева. Конкурентность реакций нуклеофильного замещения и элиминирования. Биологические свойства галогеноалканов. Алкилирующее действие по отношению к белкам и ДНК. Фреоны (полифторалканы) и их использование в медицине: фторотан, перфтордекалин.	6	Конспект	0	2,0	ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-1.4	[1-3]

Но мер нед ели	Тематика лекций		Тематика практических занятий		Самостоятельная работа студентов		Формы контроля	Количество баллов		Перечен ь компетен ций	Литератур а
	Содержание	Часы	Содержание	Часы	Содержание	Часы		min	max		
11.	Галогеналкены. Аллил- и винилгалогениды, причины различной реакционной способности в реакциях нуклеофильного замещения.	1	Фенолы.	2	Пространственное строение органических соединений, конфигурация и конформация - важнейшие понятия стереохимии. Конфигурация. Виды молекулярных моделей. Стереохимические формулы. Хиральные и ахиральные молекулы. Центр хиральности. Стереο- изомерия молекул с одним центром хиральности (энантиомерия). Глицериновый альдегид как конфигурационный стандарт. Проекционные формулы Фишера. Оптическая активность энантиомеров. Рацематы. Относительная и абсолютная конфигурация. D,L- и R,S - системы стереохимической номенклатуры. Поляриметрия, спектрополяриметрия как методы исследования оптически активных соединений. Галогенарены. Нуклеофильное замещение галогена в ядре. Различие в подвижности галогена в ароматическом ядре и боковой цепи. Дезактивирующие и ориентирующие влияния галогена в реакциях электрофильного замещения. Решение задач по стереохимии.	6	Конспект	0	2,0	ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-1.4	[1-3]

Но мер не дели	Тематика лекций		Тематика практических занятий		Самостоятельная работа студентов		Формы контроля	Количество баллов		Перечень компетенций	Литература
	Содержание	Часы	Содержание	Часы	Содержание	Часы		min	max		
12.	Спирты. Классификация по числу и расположению гидроксильных групп. Номенклатура. Физические свойства. Спектральные характеристики спиртов. Способы получения. Кислотные и основные свойства. Межмолекулярные водородные связи. Влияние межмолекулярной ассоциации на физические свойства и спектральные характеристики. Химические свойства спиртов: получение галогеналканов, простых и сложных эфиров. Межмолекулярная и внутримолекулярная дегидратация спиртов. Окисление спиртов.	1	Простые эфиры.	4	Превращения низших спиртов в организме человека. Комплексные соединения со спиртами и простыми эфирами в качестве лигандов. Понятие о краун-эфирах. Многоатомные спирты, особенности их химического поведения. Винацетат, поливинацетат; поливиниловый спирт. Метанол, этанол, пропанола, бутанола, бензиловый спирт, этиленгликоль, глицерин. Идентификация спиртов. Простые эфиры. Номенклатура. Физические свойства. Способ получения. Основные свойства, образование оксониевых солей. Нуклеофильное расщепление галогеноводородными кислотами. Окисление. Представление об органических гидропероксидах и пероксидах.	6	Конспект	0	2,0	ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-1.4	[1-3]

Но мер нед ели	Тематика лекций		Тематика практических занятий		Самостоятельная работа студентов		Формы контроля	Количество баллов		Перечень компетенций	Литература
	Содержание	Часы	Содержание	Часы	Содержание	Часы		min	max		
13.	Фенолы. Классификация по числу гидроксильных групп, Номенклатура, Физические свойства. Спектральные характеристики фенолов. Способы получения. Кислотные свойства, получение фенолятов, простых и сложных эфиров. Окисление фенолов. Реакции электрофильного замещения в фенолах: галогенирование, нитрование, сульфирование, нитрозирование, карбоксилирование, гидроксиметилирование.	1	Карбонильные соединения (альдегиды, кетоны).	2	Биологические свойства фенолов. Понятие об антиоксидантах (полифенолы, танин, токоферолы). Окислительное сочетание фенолов как природный путь создания сложных структур (на примере биосинтезов галантамина и других алкалоидов). Фенолформальдегидные смолы. Представление об ионитах. Фенол; 2,4,6-тринитрофенол (пикриновая кислота); α - и β -нафтолы; пирокатехин, резорцин, гидрохинон, флороглюцин. Идентификация фенольных соединений.	6	Конспект	0	2,0	ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-1.4	[1-3]

Но мер нед ели	Тематика лекций		Тематика практических занятий		Самостоятельная работа студентов		Формы контроля	Количество баллов		Перечен ь компетен ций	Литератур а
	Содержание	Часы	Содержание	Часы	Содержание	Часы		min	max		
14.	Альдегиды и кетоны. Номенклатура. Физические свойства. Спектральные характеристики. Способы получения алифатических и ароматических альдегидов и кетонов. Реакции нуклеофильного присоединения, механизм. Влияние радикала на реакционную способность карбонильной группы. Присоединение воды. Факторы, определяющие устойчивость гидратных форм. Присоединение спиртов. Роль кислотного катализа для образования полуацеталей и ацеталей. Присоединение гидросульфита натрия, циановодорода. Присоединение металлоорганических соединений (образование первичных, вторичных и третичных спиртов).	1	Карбоновые кислоты.	4	Енолы. Факторы, влияющие на их стабильность. 1,3-дикарбонильные соединения: кислотные свойства, стабилизация енольной формы, соли и комплексы с ионами металлов. Антибиотики группы тетрациклина как примеры стабильных енольных форм 1,3-дикарбонильных соединений. Полимеризация альдегидов; параформ, паральдегид. Реакции присоединения-отщепления: образование иминов (оснований Шиффа), оксимов, гидразонов, арилгидразонов, семикарбазонов; использование их для идентификации альдегидов и кетонов. Взаимодействие альдегидов с аммиаком (гексаметиленetetрамин). Реакции с участием СН-кислотного центра α-атома углерода альдегидов и кетонов. Строение еноля-иона. Кето-енольная таутомерия. Конденсация альдольного и кротонового типа, роль кислотного и основного катализа. Галоформная реакция; иодоформная проба.	6	Конспект	0	2,0	ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-1.4	[1-3]

Но мер нед ели	Тематика лекций		Тематика практических занятий		Самостоятельная работа студентов		Формы контроля	Количество баллов		Перечень компетенций	Литература
	Содержание	Часы	Содержание	Часы	Содержание	Часы		min	max		
15.	Окисление и восстановление альдегидов и кетонов. Каталитическое гидрирование. Восстановление гидридами и комплексными гидридами металлов. Восстановление по Кижнеру-Вольфу и Клемменсену. Формальдегид (формалин), ацетальдегид, хлораль (хлоральгидрат), акролеин, бензальдегид, ацетон, циклогексанон, ацетофенон, бензофенон.	1	Угольная кислота и ее производные.	2	Реакция Канниццаро. Асимметрическое восстановление карбонильных соединений, основные принципы. Идентификация альдегидов и кетонов. Ароматические и циклические альдегиды и кетоны. Бензальдегид, ацетофенон, бензофенон. Методы получения, реакционная способность, нахождение в природе. Хиноны. Способы получения. Свойства хинонов как α,β -непредельных циклических кетонов. Бензохиноны, нафтохиноны. Витамин К. Антрахинон, эмодины.	6	Конспект	0	2,0	ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-1.4	[1-3]
16.	Карбоновые кислоты. Классификация. Номенклатура. Физические свойства. Спектральные характеристики. Способы получения. Монокарбоновые кислоты. Строение карбоксильной группы и карбоксилат-иона как p,π -сопряженных систем. Кислотные свойства карбоновых кислот, образование солей.	1	Производные карбоновых кислот.	4	Ангидриды и хлорангидриды карбоновых кислот. Методы получения. Свойства. Реакционная способность. Кетен. Получение, свойства. Токсичность. Дикетен. Зависимость кислотных свойств от электронных эффектов заместителей. Реакции нуклеофильного замещения у sp^2 -гибридизованного атома углерода; механизм.	6	Конспект	0	3,0	ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-1.4	[1-3]

Но мер нед ели	Тематика лекций		Тематика практических занятий		Самостоятельная работа студентов		Формы контроля	Количество баллов		Перечен ь компетен ций	Литератур а
	Содержание	Часы	Содержание	Часы	Содержание	Часы		min	max		
17.	Дикарбоновые кислоты; свойства как бифункциональных соединений. Специфические свойства дикарбоновых кислот. СН-Кислотные свойства малонового эфира, строение его карбаниона.	1	Сложные эфиры. Жиры	2	Оксикислоты: гликолевая, молочная, винная, миндальная, яблочная, лимонная. Химические свойства: кислотные свойства; окисление; комплексообразование. Полимеры 2-оксикарбоновых кислот как биоразлагаемые пластмассы. Синтезы на базе малонового эфира; получение карбоновых кислот. Образование циклических ангидридов (янтарная, глутаровая, малеиновая кислоты). Поликонденсационные высокомолекулярны соединения. Поликонденсация дикарбоновых кислот с диаминами способ получения полиамидов. Нейлон. Полимеризация ε- капролактама (капрон). Поликонденсация дикарбоновых кислот с этиленгликолем (лавсан).	6	Конспект	0	2,0	ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-1.4	[1-3]
18.	Функциональные производные карбоновых кислот. Сложные эфиры. Жиры. Амиды, ангидриды, нитрилы.	1	Итоговое занятие.	4	Подготовка к экзамену.	6	Рубежная аттестационная контрольная	0	2,0	ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-1.4	[1-3]
	Текущая работа студента							0	20		
	Рубежная контрольная работа							0	15		
	ИТОГО	18		54		108		0	70		

Но мер нед ели	Тематика лекций		Тематика практических занятий		Самостоятельная работа студентов		Формы контрол я	Количество о баллов		Перечень компетенци й	Литера тура
	Содержание	Часы	Содержание	Часы	Содержание	Ча- сы		min	max		
1.	Амины. Классификация. Номенклатура. Стероизомерия аминов и аммониевых соединений. Физические свойства. Спектральные характеристики аминов. Способы получения алифатических и ароматических аминов. Восстановление нитро- и нитрозосоединений. Кислотно-основные свойства; образование солей. Зависимость основных свойств аминов от строения углеводородных радикалов и сольватационного эффекта. Нуклеофильные свойства. Алкилирование аммиака и аминов. Четвертичные аммониевые соли.	1	Амины	2	Поверхностно-активные и антимикробные свойства длинноцепочечных солей алкиламмония (мирамистин). Комплексообразование аминов с ионами переходных металлов. Биологические свойства ароматических аминов: токсичность анилина и его гомологов; мутагенные и канцерогенные свойства 4-аминодифенила, нафтиламинов, бензидина. Раскрытие α-оксидного цикла аминами, образование аминоспиртов. Реакции первичных, вторичных и третичных алифатических и ароматических аминов с азотистой кислотой. Изонитрильная (карбиламинная) реакция - аналитическая проба на первичную аминогруппу. Ароматические амины, анилин. Активирующее влияние аминогруппы на реакционную способность ароматического ядра. Галогенирование, сульфирование, нитрование ароматических аминов. N-метил-анилин, N,N-диметиланилин, толуидины, фенетидины, дифениламин.	2	Конспект	0	3,0	ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-1.4	[1-3]

Но мер не дели	Тематика лекций		Тематика практических занятий		Самостоятельная работа студентов		Формы контрол я	Количеств о баллов		Перечень компетенци й	Литера тура
	Содержание	Часы	Содержание	Часы	Содержание	Часы		min	max		
2.	Диазо- и азосоединения. Номенклатура. Реакция диазотирования, условия проведения. Строение солей диазония, таутомерия. Реакции солей диазония с выделением азота. Синтетические возможности реакции: замещение диазо-группы на гидроксигруппу, алкокси-группу, водород, галогены, цианогруппу. Реакции солей диазония без выделения азота. Азосочетание как реакция электро- фильного замещения.	1	Диазо- и азосоединения	4	Биологические свойства азокрасителей. Восстановление in vivo (красный и белый стрептоцид). Возможность мутагенного действия ряда азокрасителей (конго красный, биотрансформация в бензидин). Получение азосо- единений. Диазо- и азосоставляющие. Исследование реакции азосочетания для идентификации фенолов и ароматических аминов. Азокрасители (метилловый оранжевый, конго-красный), их индикаторные свойства. Основные положения электронной теории цветности.	2	Конспект	0	3,0	ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-1.4	[1-3]
3.	Гидроксикислоты алифатического ряда. Основные способы получения. Химические свойства гидроксикислот как гетерофункциональных соединений. Специфические реакции α,β - и γ -гидроксикислот. Лактоны, лактиды. Разложение α -гидроксикислот под действием сильных минеральных кислот. Одноосновные (молочная), двухосновные (винные, яблочная) и трехосновные (лимонная) кислоты.	1	Гидроксикислоты	2	Непределённые карбоновые кислоты и их производные. Акриловая, метакриловая кислота и их эфиры; полимеризация. Малениновая и фумаровая кислоты. Коричная кислота и её гидроксипроизводные.	2	Конспект	0	3,0	ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-1.4	[1-3]

Но мер нед ели	Тематика лекций		Тематика практических занятий		Самостоятельная работа студентов		Формы контрол я	Количество о баллов		Перечень компетенци й	Литера тура
	Содержание	Часы	Содержание	Часы	Содержание	Часы		min	max		
4.	Оксокислоты. Способы получения. Химические свойства как гетерофункциональных соединений. Специфические свойства в зависимости от взаимного расположения функциональных групп. Кето-енольная таутомерия (прототропная таутомерия) β-дикарбонильных соединений - ацетилацетона, ацетоуксусного эфира, щавелевоуксусной кислоты.	1	Оксокислоты	4	Синтезы карбоновых кислот и кетонов на основе ацетоуксусного эфира. Синтезы карбоновых кислот и кетонов на основе ацетоуксусного эфира. Альдегидо- (глиоксиловая) и кетоникислоты (пировиноградная, ацетоуксусная, щавелевоуксусная, α-кетоглутаровая).	2	Конспект	0	3,0	ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-1.4	[1-3]
5.	Аминокислоты. Способы получения. Химические свойства аминокислот как гетерофункциональных соединений. Специфические реакции α-,β- и γ- аминокислот. Лактамы, дикетопиперазины. α-Аланин, γ-аминомасляная кислота. α-Амино- кислоты, пептиды, белки. Строение и классификация α-аминокислот, входящих в состав белков. Стереизомерия. Биполярная структура, образование хелатных соединений. Химические свойства аминокислот как гетерофункциональных соединений. Реакции с азотистой кислотой, формальдегидом; их использование в количественном анализе аминокислот.	1	Аминокислоты и пептиды	2	Декарбоксилирование α-аминокислот. Бета-лактамы, реакционная способность. Нахождение в природе (антибиотики класса пенициллинов и цефалоспоринов). Строение пептидной группы, Первичная структура пептидов и белков. Частичный и полный гидролиз. Представление о синтезе пептидов и анализе аминокислотной последовательности в пептидах и белках. Гормоны (окситоцин, вазопрессин, инсулин) и антибиотики класса пептидов.	2	Конспект	0	4,0	ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-1.4	[1-3]

Но мер нед ели	Тематика лекций		Тематика практических занятий		Самостоятельная работа студентов		Формы контрол я	Количество о баллов		Перечень компетенци й	Литера тура
	Содержание	Часы	Содержание	Часы	Содержание	Часы		min	max		
6.	Ароматические аминокарбоновые и аминокислоты. <i>л</i> -Аминобензойная кислота, ее производные, применяемые в медицине: анестезин, новокаин, новокаиамид. <i>о</i> -Аминобензойная (антралиновая) кислота. Сульфаниламидные лекарственные средства.	1	Синтез пара-ацетаминифенола	4	Полимеры, получаемые поликонденсацией диаминов и дикарбоновых кислот. Сульфаниловая кислота. Получение, химические свойства. Сульфаниламид (стрептоцид), способ получения	2	Конспект	0	3,0	ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-1.4	[1-3]
7.	Аминоспирты и аминифенолы. Биогенные амины: 2-аминотанол (коламин), холин, ацетилхолин, адреналин, норадреналин. <i>л</i> -Аминофенол и его производные, применяемые в медицине: фенацетин, фенетидин, парацетамол.	1	Синтез ацетилсалициловой кислоты	2	Понятие о нейромедиаторах. Основные нейромедиаторы в организме человека.	2	Конспект	0	3,0	ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-1.4	[1-3]
8.	Фенолокислоты. Салициловая кислота, способ получения. Химические свойства фенолокислот как гетерофункциональных соединений. Эфиры салициловой кислоты, применяемые в медицине: метилсалицилат, фенил- салицилат, ацетилсалициловая кислота	1	Синтез бензойной кислоты	4	Эфиры галловой кислоты: таннин, депсиды. . <i>л</i> - Аминосалициловая кислота (ПАСК). Кумаровая, галловая кислоты. Представление о дубильных веществах.	2	Конспект	0	3,0	ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-1.4	[1-3]

Но мер нед ели	Тематика лекций		Тематика практических занятий		Самостоятельная работа студентов		Формы контроль я	Количество о баллов		Перечень компетенци й	Литера тура
	Содержание	Часы	Содержание	Часы	Содержание	Часы		min	max		
9.	Пятичленные гетероциклы с одним гетероатомом. Строение; номенклатура. Ароматические представители: пиррол, фуран, тиофен. Кислотно-основные свойства пиррола. Ацидофобность пиррола и фурана. Реакции электрофильного замещения.	1	Пятичленные гетероциклические соединения	2	Пирролидиновые алкалоиды. Особенности реакций нитрования, сульфирования и бромирования ацидофобных гетероциклов. Гидрирование пиррола и фурана (пирролидин, тетрагидрофуран). Фурфурол, семикарбазон 5-нитрофурфурола (фурацилин). Бензопиррол (индол), β-индолилуксусная кислота. Порфин как устойчивая тетра-пиррольная ароматическая система.	2	Рубежная аттестационная контрольная	0	3,0	ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-1.4	[1-3]
	Текущая работа студента							0	20		
	Рубежная контрольная работа							0	15		
10.	Пятичленные гетероциклы с двумя гетероатомами. Строение; номенклатура. Ароматические представители: пиразол, имидазол, тиазол, оксазол. Таутомерия имидазола, пиразола. Кислотно-основные свойства; образование ассоциатов. Реакция электрофильного замещения в пирадоле, имидазоле (цитирование, сульфирование). Пиразолон и его таутомерия.	1	Решение задач	4	Витамин В1 как производное тиазола. Лекарственные средства на основе пиразолона-3: антипирин, амидопирин, анальгин, бутадиион. Синтезы антипирина и амидопирина на базе ацетоуксусного эфира. Производные имидазола: гистидин, гистамин, бензимидазол, дибазол. Тиазолидин. Представление о структуре пенициллиновых антибиотиков.	2	Конспект	0	2,0	ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-1.4	[1-3]

Но мер нед ели	Тематика лекций		Тематика практических занятий		Самостоятельная работа студентов		Формы контрол я	Количество о баллов		Перечень компетенци й	Литера тура
	Содержание	Часы	Содержание	Часы	Содержание	Часы		min	max		
11.	Шестичленные гетероциклы с одним гетероатомом. Азины. Строение; номенклатура. Ароматические представители: пиридин, хинолин, изохинолин. Основные свойства. Реакции электрофильного замещения (сульфирование, нитрование, галогенирование). Дезактивирующее влияние пиридинового атома азота, ориентация замещения в пиридине и хинолине. Реакции нуклеофильного замещения (аминирование - реакция Чичибабина, гидроксילирование).	1	Шестичленные гетероциклические соединения	2	Алкалоиды групп пиридина и пиперидина. Лактим-лактаманная таутомерия гидроксипроизводных пиридина. Нуклеофильные свойства пиридина. Алкилпиридиновый ион и его взаимодействие с гидрид-ионом как химическая основа окислительно-восстановительного действия кофермента НАД. Гомологи пиридина: α -, β - и γ -пиколины; их окисление. Никотиновая и изоникотиновая кислоты. Амид никотиновой кислоты (витамин РР), гидразид изоникотиновой кислоты (изониазид), фтивазид. Пиперидин. Основные свойства. Синтез хинолина по Крауфу, 8-гидроксихинолин (оксин) и его производные, применяемые в медицине.	2	Конспект	0	2,0	ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-1.4	[1-3]
12.	Группа пирана. Неустойчивость α - и γ -пиранов. α - и γ -Пираны. Соли пирилия, их ароматичность. Бензопираны: хромон, кумарин, флаван, и их гидроксипроизводные. Флавоноиды: лютеолин, кверцетин, рутин. Флаван и его гидроксипроизводные (катехины). Токоферол (витамин Е).	1	Решение задач	4	Алкалоиды групп хинолина и изохинолина.	2	Конспект	0	3,0	ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-1.4	[1-3]

Но мер не дели	Тематика лекций		Тематика практических занятий		Самостоятельная работа студентов		Формы контроль	Количество о баллов		Перечень компетенции	Литера тура
	Содержание	Часы	Содержание	Часы	Содержание	Часы		min	max		
13.	Шестичленные гетероциклы с двумя гетероатомами. Строение; номенклатура. Ароматические представители диазинов: пиримидин, пиразин, пиридазин. Пиримидин и его гидрокси- и аминопроизводные: урацил, тимин, цитозин - компоненты нуклеозидов.	1	Шестичленные гетероциклы с двумя гетероатомами. Решение задач.	2	Алкалоиды группы пирролизидина. Лактим-лактимная таутомерия нуклеиновых оснований. Барбитуровая кислота; получение, лактим-лактимная и кето-енольная таутомерия, кислотные свойства. Производные барбитуровой кислоты: барбитал, фенобарбитал. Тиамин (витамин В1). Оксазин, феноксазин. Тиазин, фенотиазин. Семичленные гетероциклы. Диазепин, бензодиазепин. Лекарственные средства бензодиазепинового ряда.	2	Конспект	0	3,0	ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-1.4	[1-3]
14.	Конденсированные системы гетероциклов. Пурин: ароматичность. Гидрокси- и аминопроизводные пурина: гипоксантин, ксантин, мочевая кислота, аденин, гуанин. Лактим-лактимная таутомерия. Кислотные свойства мочевой кислоты, ее соли (ураты). Метили- рованные ксантины: кофеин, теofilлин, теобромин.	1	Конденсированные гетероциклические соединения	4	Синтезы пуринов. Качественные реакции метилированных ксантинов. Нуклеозиды, нуклеотиды. Пуриновые и пиримидиновые нуклеозиды. Строение; номенклатура. Характер связи нуклеинового основания с углеводным остатком. 5-Фторурацил, 3-азидотимидин как лекарственные средства. Нуклеотиды. Строение; номенклатура нуклеозидмонофосфатидов. Нуклеозид- циклофосфаты. Нуклеозидполифосфаты. Отношение к гидролизу. Коферменты АТФ, НАД ⁺ , НАДФ ⁺ . Рибонуклеиновые (РНК) и дезоксирибонуклеиновые (ДНК) кислоты. Первичная структура нуклеиновых кислот.	2	Конспект	0	3,0	ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-1.4	[1-3]

Но мер нед ели	Тематика лекций		Тематика практических занятий		Самостоятельная работа студентов		Форм ы контро	Количес тво баллов		Перечень компетенци й	Литера тура
	Содержание	Часы	Содержание	Часы	Содержание	Часы		min	max		
15.	Моносахариды. Классификация (альдозы и кетозы, пентозы и гексозы). Стереои́зомерия. D- и L- Стереохимические ряды. Стереои́зомерия молекул с двумя и более центрами хиральности (энантиомерия и σ-диастереомерия). Различные свойства энантиомеров и диастереомеров. Способы разделения рацематов. Открытые и циклические формы. Цикло- оксо- (кольчато-цепная) таутомерия.	1	Моносахариды	2	Асимметрические синтезы на основе простых углеводов. Фуранозы и пиранозы. Формула Хеуорса; α- и β-аномеры. Мутаротация. Конформация; наиболее устойчивые конформации важнейших D- гексопираноз. Химические свойства моносахаридов. Реакции с участием спиртовых гидроксильных групп: образование сложных и простых эфиров. Реакции полуацетального гидроксила, восстановительные свойства альдоз, образование гликозидов. O-, N- и S- гликозиды; их отношение к гидролизу. Представление о C-гликозидах. Эпимеризация моносахаридов. Окисление моносахаридов. Получение гликоновых, гликаровых и гликуроновых кислот в зависимости от условий окисления. Восстановление моносахаридов в полиолы (альдиты). Пентозы: D- ксилоза, D-рибоза, L- арабиноза. Гексозы: D-глюкоза, D- галактоза, D-манноза, D-фруктоза. Дезоксисахара: D-рибоза, L- рамноза. Аминосахара: D- глюкозамин, D- галактозамин. Альдиты: D-сорбит, ксилит. D- Глюкуроновая, D- галактуроновая, D-глюконовая кислота. Аскорбиновая кислота (витамин C).	2	Конспект	0	3,0	ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-1.4	[1-3]

Но мер нед ели	Тематика лекций		Тематика практических занятий		Самостоятельная работа студентов		Формы контрол я	Количество о баллов		Перечень компетенци й	Литера тура
	Содержание	Часы	Содержание	Часы	Содержание	Часы		min	max		
16.	Олигосахариды. Строение и номенклатура. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Таутомерия восстанавливающих дисахаридов. Отношение к гидролизу. Мальтоза, целлобиоза, лактоза, сахароза. Полисахариды, строение. Гомо- и гетеро-полисахариды.	1	Олигосахариды, полисахариды.	4	Химическая модификация целлюлозы. Карбоксиметилцеллюлоза. Вискоза. Ацетаты целлюлозы. Сложные и простые эфиры полисахаридов, ацетаты, нитраты, ксантогенаты целлюлозы, метил-, карбоксиметил-, диэтиламиноэтилцеллюлоза, их применение в медицине. Отношение полисахаридов и их эфиров к гидролизу. Крахмал (амилоза, амилопектин), целлюлоза, декстраны, инулин,	2	Конспект	0	3,0	ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-1.4	[1-3]
17.	Алкалоиды. Химическая классификация. Основные свойства; образование солей. Алкалоиды группы пиридина: никотин, анабазин. Алкалоиды группы хинолина: хинин.	1	Алкалоиды.	2	Индольные алкалоиды. Алкалоиды группы изохинолина и изохинолинофенантрена: морфин, кодеин. Алкалоиды группы тропана: атропин, кокаин.	2	Конспект	0	2,0	ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-1.4	[1-3]
18.	Терпеноиды. Изопреновое правило. Классификация по числу изопреновых звеньев и по числу циклов. Моно-терпены. Ациклические (цитраль и его изомеры), моноциклические (лимонен), бициклические (α -пинен, борнеол, камфора) терпены.	1	Терпены и терпеноиды	4	Синтез камфоры из α -пинена и из борнилацетата. Ментан и его производные, применяемые в медицине: ментол, терпин. Дитерпены: ретинол (витамин А), ретинол. Тетратерпены (каротиноиды): β -каротин (провитамин А). Рубежная аттестационная контрольная	2	Конспект	0	2,0	ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-1.4	[1-3]

Но мер не дели	Тематика лекций		Тематика практических занятий		Самостоятельная работа студентов		Формы контроля	Количество баллов		Перечень компетенций	Литература
	Содержание	Часы	Содержание	Часы	Содержание	Часы		min	max		
19.	Стероиды. Строение гонана (пергидроциклопентафенантрена). Номенклатура. Stereoизомерия: <i>цис-транс</i> -соединение циклогексановых колец (<i>цис</i> - и <i>транс</i> -декалин). α -, β - Stereoхимическая номенклатура. 5 α - и 5 β -ряды. Родоначальные углеводороды стероидов: эстран, андростан, прегнан, холан, холестеран.	1	Итоговое занятие.	2	Производные холестерина (стерины): холестерин, эргостерин; витамин D ₂ . Производные холана (желчные кислоты). Производные андростана (андрогены). Производные эстрана (эстрогены). Производные прегнана (кортико-стероиды). Сердечные гликозиды. Общий принцип строения сердечных гликозидов. Химические свойства стероидов, обусловленные функциональными группами. Подготовка к экзамену	2	Рубежная аттестационная контрольная	0	2,0	ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-1.4	[1-3]
	Текущая работа студента							0	20		
	Рубежная контрольная работа							0	15		
	ИТОГО	18		54		36		0	70		

6. Образовательные технологии

№/п.	Тема	Вид занятия	Количество часов	Активные формы	Интерактивные формы
1.	Введение в лабораторный практикум по органической химии. Техника безопасности. Лабораторная посуда.	Лабораторный практикум	4	Поисковая лабораторная работа	Отчёт
2.	Методы очистки и идентификации органических соединений	Лабораторный практикум	4	Поисковая лабораторная работа	Отчёт
3.	Определение физико-химических констант органических соединений (температура кипения, температура плавления, показатель преломления).	Лабораторный практикум	4	Поисковая лабораторная работа	Отчёт
4.	Хроматографические методы анализа. Качественный элементный анализ органических соединений	Лабораторный практикум	4	Поисковая лабораторная работа	Отчёт
5.	Углеводороды алифатического ряда. Алканы и циклоалканы.	Лабораторный практикум	4	Поисковая лабораторная работа	Отчёт
6.	Углеводороды алифатического ряда. Алкены и алкадиены.	Лабораторный практикум	4	Поисковая лабораторная работа	Отчёт
7.	Углеводороды алифатического ряда. Алкины.	Лабораторный практикум	4	Поисковая лабораторная работа	Отчёт
8.	Арены. Ароматичность. Электрофильное замещение.	Лабораторный практикум	4	Поисковая лабораторная работа	Отчёт
9.	Галогенопроизводные. Нуклеофильное замещение.	Лабораторный практикум	4	Поисковая лабораторная работа	Отчёт
10.	Спирты.	Лабораторный практикум	4	Поисковая лабораторная работа	Отчёт
11.	Фенолы.	Лабораторный практикум	4	Поисковая лабораторная работа	Отчёт
12.	Простые эфиры.	Лабораторный практикум	4	Поисковая лабораторная работа	Отчёт
13.	Карбонильные соединения (альдегиды, кетоны).	Лабораторный практикум	4	Поисковая лабораторная работа	Отчёт
14.	Карбоновые кислоты.	Лабораторный практикум	4	Поисковая лабораторная работа	Отчёт
15.	Угольная кислота и ее производные.	Лабораторный практикум	4	Поисковая лабораторная работа	Отчёт
16.	Производные карбоновых кислот.	Лабораторный практикум	4	Поисковая лабораторная работа	Отчёт
17.	Сложные эфиры. Жиры	Лабораторный практикум	4	Поисковая лабораторная работа	Отчёт
18.	Итоговое занятие.	Лабораторный практикум	4	Поисковая лабораторная работа	Отчёт

№/п.	Тема	Вид занятия	Количество часов	Активные формы	Интерактивные формы
19.	Амины.	Лабораторный практикум	4	Поисковая лабораторная работа	Отчёт
20.	Диазо- и азосоединения	Лабораторный практикум	4	Поисковая лабораторная работа	Отчёт
21.	Гидроксикислоты	Лабораторный практикум	4	Поисковая лабораторная работа	Отчёт
22.	Оксокислоты	Лабораторный практикум	4	Поисковая лабораторная работа	Отчёт
23.	Синтез анилина	Лабораторный практикум	4	Поисковая лабораторная работа	Отчёт

№/п.	Тема	Вид занятия	Количество часов	Активные формы	Интерактивные формы
24.	Синтез пара-ацетаминифенола	Лабораторный практикум	4	Поисковая лабораторная работа	Отчёт
25.	Синтез ацетилсалициловой кислоты	Лабораторный практикум	4	Поисковая лабораторная работа	Отчёт
26.	Синтез бензойной кислоты	Лабораторный практикум	4	Поисковая лабораторная работа	Отчёт
27.	Синтез пара-бромацетанилида	Лабораторный практикум	4	Поисковая лабораторная работа	Отчёт
28.	Синтез н-бутилацетата	Лабораторный практикум	4	Поисковая лабораторная работа	Отчёт
29.	Синтез гелиантина (метилового оранжевого)	Лабораторный практикум	4	Поисковая лабораторная работа	Отчёт
30.	Синтез йодбензола	Лабораторный практикум	4	Поисковая лабораторная работа	Отчёт
31.	Синтез бензанилида	Лабораторный практикум	4	Поисковая лабораторная работа	Отчёт
32.	Синтез хинолина	Лабораторный практикум	4	Поисковая лабораторная работа	Отчёт
33.	α -Аминокислоты и пептиды	Лабораторный практикум	4	Поисковая лабораторная работа	Отчёт
34.	Гетероциклические соединения	Лабораторный практикум	4	Поисковая лабораторная работа	Отчёт
35.	Углеводы	Лабораторный практикум	4	Поисковая лабораторная работа	Отчёт
36.	Терпены и терпеноиды	Лабораторный практикум	4	Поисковая лабораторная работа	Отчёт
37.	Итоговое занятие.	Лабораторный практикум	4	Поисковая лабораторная работа	Отчёт

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Распределение самостоятельной работы студента (СРС) по видам и семестрам:

п/№	Наименование вида СРС*	Объем в АЧ		Способ организации / доступ к методическим материалам
		Семестр 3	Семестр 4	
1.	Работа с литературными и иными источниками информации по изучаемому разделу	36	16	дистанционная площадка системы «MOODLE»
2.	Работа с электронными образовательными ресурсами, размещенными на образовательном портале Университета	36	16	дистанционная площадка системы «MOODLE»
3.	Подготовка к участию в занятиях в интерактивной форме (обсуждение)	36	16	дистанционная площадка системы «MOODLE»
	ИТОГО	108	48	

**виды самостоятельной работы: работа с литературными и иными источниками информации по изучаемому разделу, в том числе в интерактивной форме, выполнение заданий, предусмотренных рабочей программой (групповых и (или) индивидуальных) в форме написания рефератов, подготовки докладов; подготовка к участию в занятиях в интерактивной форме (дискуссии), работа с электронными образовательными ресурсами, размещенными на образовательном портале Университета, подготовка курсовых работ и т.д.*

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

8.1. Образец задания для текущего контроля по теме «Спирты».

1. Какие физические свойства спиртов зависят от образования межмолекулярных водородных связей? Объясните.
2. Напишите реакции окисления следующих спиртов: бутанол-1; бутанол-2; 2-метилпропанол-1. К каким подгруппам относятся эти спирты? Какие реагенты следует применять для их окисления?
3. Как можно с помощью качественных реакций отличить одноатомный спирт пропанол-1 от многоатомного спирта пропандиола-1,2? Приведите уравнения химических реакций и наблюдаемые изменения.

8.2. Примерные тестовые задания для рубежных аттестаций

Ученые - авторы основных теорий органической химии (несколько правильных ответов)

- | | |
|---------------------|-------------------|
| 1) М.В. Ломоносов | 5) Д.И. Менделеев |
| 2) Ф. Велер | 6) А.М. Бутлеров |
| 3) В.В. Марковников | 7) Ф.А. Кекуле |
| 4) М. Бергто | |

Все атомы углерода в молекулах галогенопроизводных циклоалканов находятся в состоянии гибридизации

- 1) sp 2) sp^2 3) sp^3 4) sp^3d^2

Установите соответствие:

Название веществ
по систематической
номенклатуре

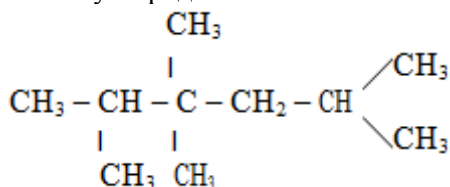
Тривиальное название

- | | |
|-------------------------|-----------------------|
| 1) пропантриол-1,2,3 | А. древесный спирт |
| 2) 1,2-дигидроксibenзол | Б. этиловый эфир |
| 3) метанол | В. этиленгликоль |
| 4) диэтиловый эфир | Г. пирокатехин |
| 5) этанол | Д. карболовая кислота |
| | Е. винный спирт |
| | Ж. глицерин |
| | З. гидрохинон |

Органическая химия изучает (один правильный ответ)

- 1) свойства органических элементов
- 2) реакции в живых организмах
- 3) способы переработки нефтепродуктов
- 4) свойства углеводородов и их производных

В приведенном веществе насчитывается _ первичных, _ вторичных, _ третичных и _ четвертичных атомов углерода



Углеводород, в котором все атомы углерода имеют sp^3 -гибридизацию

- 1) изобутан 2) бутадиен-1,3 3) пропин 4) бензол

Установите соответствие:

Пример Вид связи

- 1) $H_3C - CH_3$
2) $CH_3COO - Na$
3) $H_5C_6 - Cl$

- А. ионная
Б. ковалентная полярная
В. металлическая
Г. водородная
Д. ковалентная неполярная
Е. межмолекулярные взаимодействия

В молекуле толуола насчитывается σ -связей и π -связей

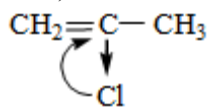
Частица с неспаренным электроном или свободной валентностью называется

- 1) нуклеофил 2) электрофил 3) свободный радикал 4) заместитель

Основной тип реакций для предельных углеводородов

- 1) S_R – радикальное замещение 3) E – отщепление
2) A_E – электрофильное присоединение 4) S_N – нуклеофильное замещение

Заместитель хлор в молекуле 2-хлорпропена проявляет индуктивный и мезомерный эффекты (укажите знаки)



Непосредственно **не связаны** взаимопревращениями классы органических соединений

- 1) алкадиены \leftrightarrow алкены \leftrightarrow алканы \leftrightarrow галогенопроизводные
2) спирты \leftrightarrow альдегиды \leftrightarrow карбоновые кислоты \leftrightarrow сложные эфиры
3) карбоновые кислоты \leftrightarrow спирты \leftrightarrow алкины \leftrightarrow арены
4) алкины \leftrightarrow алкены \leftrightarrow спирты \leftrightarrow галогенопроизводные

Ближайшим гомологом пропина является

- 1) C_2H_6 2) C_4H_8 3) C_2H_4 4) C_4H_6

Установите правильную последовательность:

Чтобы назвать органическое вещество по систематической номенклатуре, необходимо:

- 1) назвать старшую функциональную группу
2) перечислить заместители в алфавитном порядке
3) пронумеровать атомы углерода главной цепи
4) определить заместители и их названия
5) определить старшую функциональную группу
6) указать длину и насыщенность главной цепи
7) выбрать родоначальную структуру

Название вещества, главная цепь которого состоит из четырех атомов углерода, содержит карбоксильную группу и одну двойную связь, а так же радикалы метил и этил:

- 1) 3-метил-3-этилбутен-3-овая кислота
2) 3-метил-2-этилбутен-3-овая кислота
3) 2-метил-2-этилбутен-2-овая кислота
4) 2-метил-3-этилбутен-3-овая кислота

Физическое свойство, которое **не зависит** от величины углеводородного радикала

- | | |
|------------------------------------|-------------------------|
| 1) температуры кипения и плавления | 3) растворимость в воде |
| 2) специфический запах | 4) плотность |

Изомерами бутена-2 являются оба вещества группы

- 1) 2-метилпропан; метилциклопропан
- 2) *цис*-бутен-2; циклобутен
- 3) циклобутан; 2-метилпропен
- 4) 2-метилбутен-2; метилциклопропан

Главное положение теории А.М. Бутлерова

- 1) порядок соединения атомов в молекуле – химическое строение вещества
- 2) свойства вещества (химические и физические) зависят от его строения
- 3) атомы и группы атомов в молекуле взаимно влияют друг на друга
- 4) зная свойства вещества, можно установить его строение, и наоборот

Установите правильную последовательность: степень полимеризации «n» – это

- 1) в макромолекуле полимера
- 2) количество элементарных звеньев
- 3) от одной до ста тысяч
- 4) величина, показывающая значение ее колеблется

Ученые-практики, впервые синтезировавшие органические вещества (несколько правильных ответов)

- | | | |
|-------------------|-------------------|----------------|
| 1) М.В. Ломоносов | 3) Д.И. Менделеев | 5) Л. Полинг |
| 2) Ф. Велер | 4) А.В. Кольбе | 6) М. Бертелло |

Многообразие органических соединений объясняется способностью образовывать (один правильный ответ)

- 1) изомеры для многих веществ
- 2) ароматические ядра
- 3) цепи и кольца из атомов углерода
- 4) гомологи для всех веществ

Спирт C_4H_9OH имеет ... изомеров (из класса спиртов)

- 1
- 2
- 4
- 6

Спирт $(CH_3)_3C-OH$ называется

- трет-бутиловый спирт
н-бутиловый спирт
бутанол-2
пропанол-2
2-метилпропанол-2

Реакция этанола с соляной кислотой

- даёт хлор
даёт этан
даёт хлорэтан
протекает только в присутствии катализатора $ZnCl_2$
протекает только в присутствии катализатора $BaCl_2$

К двухатомным спиртам относится

- этиленгликоль
этиловый спирт
метанол
фенол

Формула $\text{CH}_3\text{-CHON-CH}_2\text{OH}$ соответствует тривиальному названию
пропиленгликоль
пропандиол-1,2
пропандиол-1,3
пропаналь

Формула $\text{CH}_3\text{-CHON-CH}_2\text{OH}$ соответствует систематическому названию
пропиленгликоль
пропандиол-1,2
пропандиол-1,3
пропаналь

Среди одноатомных спиртов наиболее токсичен
метанол
этанол
изопропанол
трет-бутанол
другой ответ

Метанол при мягком окислении даёт
метаналь
формальдегид
этаналь
диоксид углерода

Спирты растворяют неорганические соли, потому что
подобно воде, склонны к сольватации ионов
подобно бензолу, не склонны к сольватации ионов
другой ответ
это неверно

При действии перманганата калия и раствора серной кислоты на бутанол-1 образуется
бутан
уксусная кислота
масляная кислота
бутаналь

Отличить раствор этандиола-1,2 от раствора этанола можно при помощи
перманганата калия
серной кислоты
индикаторной бумаги
гидроксида меди (II)

Глицерин носит систематическое название
пропантриол-1,2,3
пропанол-2
пропаналь
пропандиол-1,2

Непосредственно **не связаны** взаимопревращениями классы органических соединений

- 1) карбоновые кислоты ↔ спирты ↔ алкины ↔ арены
- 2) спирты ↔ альдегиды ↔ карбоновые кислоты ↔ сложные эфиры
- 3) алкадиены ↔ алкены ↔ алканы ↔ галогенопроизводные
- 4) алкины ↔ алкены ↔ спирты ↔ галогенопроизводные

Ближайшим гомологом пропена является

- 1) C_2H_6 2) C_4H_{10} 3) C_2H_4 4) C_4H_6

Название вещества, главная цепь которого состоит из четырех атомов углерода, содержит альдегидную группу и одну двойную связь, а также два метильных радикала:

- 1) 3,3-диметилбутен-2-аль 3) 2,2-диметилбутен-2-аль
2) 2,4-диметилбутен-3-аль 4) 2,3-диметилбутен-3-аль

Физическое свойство, которое непосредственно зависит от наличия полярных связей в молекуле вещества:

- 1) плотность 3) агрегатное состояние
2) температуры кипения и плавления 4) растворимость в воде

Изомерами пентанола-2 являются оба вещества группы

- 1) диэтиловый эфир; цикlopентанол
2) пентен-2-аль; 2-метилбутанол-1,
3) 2-метилбутанол-2; изопропилэтиловый эфир
4) метилпропиловый эфир; пентанол-1

Основной тип реакций для ароматических углеводородов:

- 1) S_N – нуклеофильное замещение 3) E – отщепление
2) A_E – электрофильное присоединение 4) S_E – электрофильное замещение

Установите соответствие: функциональная группа

Название	формула
1) нитрогруппа	A. – OH
2) карбоксильная	Б. – SO_3H
3) сульфогруппа	В. – CHO
4) альдегидная	Г. – SH
5) аминогруппа	Д. – NO_2
	Е. – COOH
	Ж. – NH_2
	З. – CH_3

Непосредственно **не связаны** взаимопревращениями классы органических соединений:

- 1) алкадиены ↔ алкены ↔ алканы ↔ галогенопроизводные
2) карбоновые кислоты ↔ спирты ↔ алкины ↔ арены
3) спирты ↔ альдегиды ↔ карбоновые кислоты ↔ сложные эфиры
4) алкины ↔ алкены ↔ спирты ↔ галогенопроизводные

8.3. Образец экзаменационного билета

2023-2024 уч. год

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

Факультет стоматологии и фармации
Кафедра органической химии
Органическая химия
(семестр 4)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Основные положения теории химического строения органических соединений.
2. Карбонильные соединения. Номенклатура. Электронное строение карбонильной группы. Химические свойства. Качественные реакции.
3. Напишите структурные формулы всех изомеров состава C_4H_9Br . Какой из них наиболее склонен к реакциям нуклеофильного замещения по механизму S_N1 ? Объясните, используя в качестве примера реакцию гидролиза выбранного Вами вещества.

Зав. кафедрой
Декан факультета

Абаев В.Т.
Чониашвили Д.З.

Шкала оценивания собеседования

«1 балл» - сформулирован полный ответ на основе современных классификаций, нормативных документов и достижений науки и практики, ответ приведен полно, системно и последовательно.

«0,8 баллов»- ответ сформулирован частично, ответ проведен не полностью, или полностью, но не последовательно.

«0,5 баллов» - ответ приведен плохо, сформулирован без применения классификаций, ответ дан хаотично, бессистемно.

«0 баллов» - ответ не сформулирован.

Примечание:

Количество баллов зависит от общего количества баллов за занятие.

8.3.1. Шкала оценивания тестовых заданий

Тестовые задания для проведения рубежной аттестации:

- «15 баллов» - 100% правильных ответов,
«7 баллов» 50 % правильных ответов и т.д.

8.3.2. Шкала оценивания ответа на экзамене (собеседование)

<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.	26-30
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.	21-25
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.	16-20
Дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания студентом их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции.	11-15
Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.	1-10

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

а) основная литература:

п/ №	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Наличие в библиотеке
1	2	3	4	5
1.	Органическая химия: Учебник для вузов: в 2 кн. Кн. 1: Основной курс.	В.Л.Белобородов, С.Э.Зурабян, А.П.Лузин, Н.А.Тюкавкина; под ред. Н.А.Тюкавкиной	Москва: Дрофа, 2008	в библиотеке СОГУ: 17 экз.
2.	Органическая химия: Учебник для вузов: в 2 кн. Кн. 2: Специальный курс.	В.Л.Белобородов, С.Э.Зурабян, А.П.Лузин, Н.А.Тюкавкина; под ред. Н.А.Тюкавкиной	Москва: Дрофа, 2008	в библиотеке СОГУ: 13 экз.
3.	Руководство к лабораторным занятиям по органической химии: Пособие для вузов	Н.Н.Артемьева, В.Л.Белобородов, С.Э.Зурабян и др.; под ред. Н.А.Тюкавкиной	Москва: Дрофа, 2003	в библиотеке СОГУ: 21 экз.

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. Электронная библиотека диссертаций и авторефератов РГБ (ЭБД РГБ) <https://dvs.rsl.ru>. Требуется регистрация в библиотеке СОГУ
2. ЭБС "Университетская библиотека ONLINE" <https://biblioclub.ru> Требуется регистрация в библиотеке СОГУ
3. ЭБС «Научная электронная библиотека eLibrary.ru» <http://elibrary.ru> Самостоятельная регистрация на сайте
4. Универсальная баз данных East View <https://dlib.eastview.com> Логин: Khetagurov; Пароль: Khetagurov
5. ЭБС «Консультант студента» Студенческая электронная библиотека по медицинскому и фармацевтическому образованию, а также по естественным и точным наукам в целом. <http://www.studentlibrary.ru> Требуется регистрация в библиотеке СОГУ
6. 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 Требуется регистрация в библиотеке СОГУ
7. 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). <http://www.springer.com>

При реализации образовательной программы СОГУ по специальности «Фармация», в качестве площадки методического обеспечения по всем дисциплинам и практикам, осваиваемым обучающимися, используется университетский сайт дистанционного обучения, располагающийся в сети «Интернет» по адресу: <http://lms.nosu.ru>.

Рекомендуемые интернет-адреса по химии:

1. Weisberg M., Needham P., Hendry R. Philosophy of Chemistry (First published Mar 14, 2011) // The Stanford Encyclopedia of Philosophy. Edited by Edward N. Zalta. <http://plato.stanford.edu/entries/chemistry/>
2. HYLE. International Journal for Philosophy of Chemistry. <http://www.hyle.org/journal/concept.htm>
3. Инструкции по охране труда и техники безопасности при работе в химических лабораториях

<http://www.spec-kniga.ru/ohrana-truda/instrukcija-po-ohrane-truda-pri-rabote-v-himicheskoi-laboratorii.html>

4. ГОСТы <http://www.vsegost.com>
5. <http://www.chemistry-chemists.com/Uchebniki.html> - учебники, практикумы и справочники по химии.
6. <http://chemport.ru/> - различные учебно-методические материалы по химии.
7. <http://ximicat.com/> - образовательный сайт.
8. <http://www.nehudlit.ru/books/subcat281.html> - учебники, практикумы и справочники по химии.
9. <http://ccu.nosu.ru/> Федеральный центр коллективного пользования «Физика и технологии наноструктур» СОГУ.
10. <https://minobrnauki.gov.ru/> Официальный сайт Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.
11. База данных Реферативных журналов ВИНТИ http://www2.viniti.ru/index.php?id=238&Itemid=53&option=com_content&task=view
12. <https://www.edu.ru/> "Российское образование" Федеральный портал. Каталог образовательных интернет-ресурсов.
13. Российская государственная библиотека: <http://www.rsl.ru>
14. Научная электронная библиотека: <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>
15. Научная библиотека МГУ им. М.В. Ломоносова: <http://www.lib.msu.ru>
16. Электронные химические библиотеки: www.chemlib.ru, www.chemist.ru, www.chemnet.ru
17. Архивы научных журналов <https://archive.neicon.ru/xmlui/>

Базы данных:

1. Scopus <https://www.scopus.com/>
2. Web of Science <https://clarivate.com/webofsciencegroup/solutions/web-of-science/>
3. PubChem <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov>
4. ZINC <http://zinc.docking.org>
5. ChemSpider <http://www.chemspider.com>

Научные поисковые системы

<https://www.highwirepress.com/>

<https://academic.microsoft.com/home>

<https://www.base-search.net/>

<https://www.scicentral.com/>

Состав лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Реестр программного обеспечения СОГУ 2023

№ п/п	Наименование	№ договора(лицензия)	Страна производитель
1.	Windows 10 Enterprise	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г	США
	Windows 10 Pro for Workstations	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г	США
	Windows 8.1 Enterprise	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г	США
	Windows 8.1 Professional	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г	США
	Windows 8 Enterprise	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г	США

	Windows 8 Professional	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г	США
	Windows 7 Enterprise	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г	США
	Windows 7 Professional	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г	США
	Office Standard 2016	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г	США
	Office Standard 2013	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г	США
	Office Standard 2010	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г	США
	Система тестирования Sunrav WEB Class	№468 от 03.12.2013 ИП Сунгатулин Р.Т.(бессрочно)	Россия
	Программное обеспечение 1С: Предприятие. Бухгалтерский Учет. Типовая конфигурация 8 сетевая версия	№ СД/108 от 29.08.2017 (максимум-софт) бессрочно	Россия
	Система компьютерной верстки MikTex	Лицензия FSF/Debian (Свободное программное обеспечение) (бессрочно)	
	Kaspersky Endpoint Security	До 22.01.2024	Россия
	Программное обеспечение для редактирования химических формул Isis Draw	Свободное программное обеспечение(бессрочно)	США
	Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат.ВУЗ»	№ 6262 от 09.01.2023 (действителен до 31.12.2023г) с ОАО «Анти-Плагат»	Россия
	Программное обеспечение 1С: Предприятие 8.3 Управление торговлей	№КП /108 от 29.08.2017 с ООО «Максимум»(бессрочно)	Россия
	Программное обеспечение 1С:зарплата и кадры гос.учреждения8	№СД./ №126., 01.07.2020г. «МАКСИМУМ-СОФТ» бессрочно	Россия
	Программное обеспечение 1С:бюджет.	№СД/76 01.03.2017г. «максимум-софт» (бессрочно)	Россия
	Автоматизированная система «Управление –Деканат БРС»	Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2015611830 от 06.02.2015г.(бессрочно)	СОГУ
	Программа для ЭВМ «Банк вопросов для контроля знаний»	Разработка СОГУ Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2015611829 от 06.02.2015г. (бессрочно)	СОГУ
	Планы	№8867, от09.01.2023г. (09.01.2023г. до 31.12.2023г.) ООО ЛММИС	Россия
	VSDESK	№ 210406/01 от 06.04.2021г. ИП И,А.Сергеевич Тех.под. 07.04.2022	Россия
	«Галактика»	от 14.03.2022г (примерная дата)	Россия
	DIRECTUM RX – Система электронного документооборота	ООО Галактика ИТ договор № 120320/Д/А от 14.03.2022(примерная дата)	Россия
	Услуги связи (доступ к сети интернет)	ООО Алком № AL-0044 от 01.02.2022г -31.12.2022г	Россия

	MOODLE	Бесплатное российское	США (бесплатное российское)
	«Галактика РУЗ»	Лицензия бессрочная Тех.сопровождение от 14.03.2022 г	Россия
	Личный кабинет абитуриента	Лицензия бессрочная Тех.сопровождение от 14.03.2022 г	Россия
	Личный кабинет студента/сотрудника	Лицензия бессрочная Тех.сопровождение от 14.03.2022 г	Россия
	Электронная библиотека диссертации и авторефератов РГБ(ЭБД РГБ)	https://dvs.rsl.ru Требуется регистрация в библиотеке СОГУ	Россия
	ЭБС"Университетская библиотека ONLINE"	https://biblioclub.ru Требуется регистрация в библиотеке СОГУ	Россия
	ЭБС «Научная электронная библиотека eLibrary.ru»	http://elibrary.ru Требуется регистрация в библиотеке СОГУ	Россия
	Универсальная баз данных East View	https://dlib.eastview.com	США
	ЭБС «Консультант студента» Студенческая электронная библиотека по медицинскому и фармацевтическому образованию, а также по естественным и точным наукам в целом.	http://www.studentlibrary.ru Требуется регистрация в библиотеке СОГУ	Россия
	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 Требуется регистрация в библиотеке СОГУ	Россия
	КЭП (домен на яндексе)	бесплатное	Россия
	РусГард	бесплатное	Россия
	ViPNet		Россия

Наименование, сведения о правообладателе и адрес сайта	Договор на право использования ЭБС	Срок действия договора	Количество точек доступа/пользователей и характеристика доступа	Примечания
ЭБС "Университет. библиотека onLine" ООО «Директ-Медиа» (RU) http://www.biblioclub.ru	№ 278-12/2022	01.01.2023 – 31.12.2023	не ограничено	заключение договора на право доступа с 01.01.24
«Образовательная платформа ЮРАЙТ» ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» http://www.urait.ru/	№ 01/03-2023	01.03.2023 – 30.06.2023 01.09.2023 – 31.12.2023	6050	заключение договора на право доступа с 01.01.24
ЭБС «Консультант студента» «Медицина. Здравоохранение ВО» IT компания ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА» www.studentlibrary.ru	№ 832КС/02-2023	27.02.2023 – 26.02.2024	200 эл. карт пользователей	заключение договора на право доступа с 27.02.24
Информационно-аналитическая система SCIENCE INDEX ООО НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА (RU) www: https://elibrary.ru	Sio-5051/2023	11.04.2023 – 12.04.2024	до 500	заключение договора на право доступа с 13.04.24
Универсальные базы данных «ИВИС» ООО «ИВИС» (RU) https://eivis.ru/	№ 33-п	01.01.2023 – 31.12.2023	не ограничено	заключение договора на право доступа с 01.01.24
«Национальная электронная библиотека» ФГБУ «РГБ» http://НЭБ. Рф.	№ 101/НЭБ/4513	05.07.2018 – 05.07.2023	10 точек доступа по IP-адресу	с пролонгацией на пять лет

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1.	Органическая химия	<p>Учебные аудитории для проведения текущего контроля, а также самостоятельной работы обучающихся: преподавательский стол; стул; столы обучающихся; стулья; кафедра; классная доска.</p> <p>Оборудование: Проектор Epson EB – 735Fi. Комплект поставки: (крепление для проектора, шнур питания проектора, магнитно-маркерная доска – 1шт, Ноутбук «АЙСИЭЛТЕХНО» - 1шт</p> <p>Программное обеспечение: Windows 7 Professional; Office Standard 2016; WinRAR; Adobe Acrobat Reader; Mozilla Firefox; Google Chrome; Kaspersky Endpoint Security; Система тестирования Sunrav WEB Class (Бессрочное ПО); Программное обеспечение для редактирования химических формул Isis Draw (Бессрочное ПО); Консультант плюс; Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат.ВУЗ»; Программа для ЭВМ «Банк вопросов для контроля знаний»; Cisco Webex; MOODLE; демонстрационные и учебно-наглядные пособия (видеопрезентация).</p>	362025, Республика Северная Осетия –Алания, город Владикавказ, улица Ватутина, дом 44-46, учебный корпус № 7
		<p>Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, а также самостоятельной работы обучающихся:</p> <p>преподавательский стол; стул; столы обучающихся; стулья; кафедра; классная доска.</p> <p>Оборудование: Проектор Epson EB – 735Fi. Комплект поставки: (крепление для проектора, шнур питания проектора, магнитно-маркерная доска – 1шт, Ноутбук «АЙСИЭЛТЕХНО» - 1шт</p> <p>Программное обеспечение: Windows 7 Professional; Office Standard 2016; WinRAR; Adobe Acrobat Reader; Mozilla Firefox; Google Chrome; Kaspersky Endpoint Security; Система тестирования Sunrav WEB Class (Бессрочное ПО); Программное обеспечение для редактирования химических формул Isis Draw (Бессрочное ПО); Консультант плюс; Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат.ВУЗ»; Программа для ЭВМ «Банк вопросов для контроля знаний»; Cisco Webex; MOODLE; демонстрационные</p>	<p>Российская Федерация, 362025, Республика Северная Осетия — Алания, г. Владикавказ, Ватутина, д. 44-46, Учебный корпус № 7</p> <p>(УК № 7), аудитория №604</p>

	и учебно-наглядные пособия (видеопрезентация).	
	<p>Лаборатория органической химии:</p> <p>преподавательский стол; стул; столы для обучающихся; стулья; классная доска.</p> <p>Оборудование:</p> <p>Оборудование: Проектор Epson EB – 735Fi. Комплект поставки: (крепление для проектора, шнур питания проектора, магнитно-маркерная доска – 1шт, Ноутбук «АЙСИЭЛТЕХНО» - 1шт</p> <p>Программное обеспечение: Windows 7 Professional; Office Standard 2016; WinRAR; Adobe Acrobat Reader; Mozilla Firefox; Google Chrome; Kaspersky Endpoint Security; Система тестирования Sunrav WEB Class (Бессрочное ПО); Программное обеспечение для редактирования химических формул Isis Draw (Бессрочное ПО); Консультант плюс; Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат.ВУЗ»; Программа для ЭВМ «Банк вопросов для контроля знаний»; Cisco Webex; MOODLE; демонстрационные и учебно-наглядные пособия (видеопрезентация).</p> <p>Шкаф вытяжной с подводом воды ШВ НВК - 2 шт.</p> <p>Испаритель ротационный ROTOVAPOR R210/V с вертик. холодильник. в компл. с исп. колб – 2 шт.</p> <p>Испаритель ротационный Hei-Vapvalues G3 – 1 шт. Рефрактометр ИРФ 454Б2М с подсветкой – 1 шт.</p> <p>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. Мешалка магнитная с подогревом и цифровым терморегулятором Heidolf -1шт. Ультразв. дезинтегратор ИД-11 – 1 шт. Весы аналитические WA-32 – 2 шт. Весы лабораторные CAS MW120 – 1 шт. Весы лабораторные CAS MW-120 ц. д. 0,01 – 2 шт. Весы лабораторные прецизионные ET-300П с поверкой – 1 шт. Сушильный шкаф Loip LF-120\300-VSI – 1шт. рН-метр\иономер(стационарный) Анион-4100(-2...14pH) – 1шт. Нагревательная плита ES-N3040 – 1шт. Центрифуга Tagler настольная лабораторная медицинская по ТУ – 1шт</p>	<p>Российская Федерация, 362025, Республика Северная Осетия — Алания, г. Владикавказ, Ватутина, д. 44-46, Учебный корпус № 7</p> <p>(УК № 7), аудитория №111</p>

		<p>Библиотека, в том числе читальный зал:</p> <p>столы, стулья; ПК обучающихся.</p> <p>Программное обеспечение: Windows 7 Professional; Office Standard 2016; WinRAR; Adobe Acrobat Reader; Mozilla Firefox; Google Chrome; Kaspersky Endpoint Security; Система тестирования Sunrav WEB Class (Бессрочное ПО); Программное обеспечение для редактирования химических формул Isis Draw (Бессрочное ПО); Консультант плюс; Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат.ВУЗ»; Программа для ЭВМ «Банк вопросов для контроля знаний»; Cisco Webex; MOODLE; демонстрационные и учебно-наглядные пособия (видеопрезентация).</p> <p>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); Электронная библиотека диссертации и авторефератов РГБ(ЭБД РГБ) https://dvs.rsl.ru; ЭБС «Научная электронная библиотека eLibrary.ru» https://biblioclub.ru</p>	<p>Российская Федерация, 362025, Республика Северная Осетия — Алания, г. Владикавказ, Церетели/Ватутина, д. 16/19, Учебный корпус № 6 (УК № 6)</p>
--	--	--	--

Лист обновления/актуализации

1.	Программа разработана в соответствии с Приказом Минобрнауки России от 27.03.2018 N 219 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - специалитет по специальности 33.05.01 Фармация"
2.	Программа утверждена в соответствии с утверждением ОПОП специалитета по специальности 33.05.01 Фармация (Решение Ученого совета, протокол № 10 от 28.05.2019).
3.	Внесены изменения в соответствии с вступлением в силу Приказа Минобрнауки России «О мерах по реализации Указа Президента Российской Федерации от 25 марта 2020 г. № 206 «Об объявлении в Российской Федерации нерабочих дней». Внесены изменения в календарные учебные графики: предоставлены каникулы с 25.03.2020 г. по 05.04.2020 г. и сроки начала промежуточной и итоговой государственной аттестации сдвинуты на 7 дней.
4.	Внесены изменения в соответствии с порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования программам - бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.06.2015 N 636 (ред. от 27.03.2020)
5.	Рабочая программа актуализирована в связи изменениями, вносимыми в ОПОП специалитета по специальности 33.05.01 Фармация, вызванными динамикой изменения фармацевтического рынка и кадрового запроса работодателей (решение Ученого совета Протокол 30.04.2020, протокол № 9). Внесены изменения в шкалу оценочных средств, актуализированы рабочие программы дисциплин в связи с изменениями нормативных документов в сфере обращения лекарственных средств.
6.	10.09.2020 В связи с реорганизацией факультета, реализующего образовательную программу 33.05.01 Фармация рабочая программа дисциплины актуализирована.
7.	Рабочая программа актуализирована в связи изменениями, вносимыми в ОПОП специальности 33.05.01 Фармация, вызванными динамикой изменения фармацевтического рынка и кадрового запроса работодателей. Решение об утверждении учебного плана Ученого совета от 29.04.2021, протокол № 11.
8.	Рабочая программа актуализирована с 01.01.2021 в связи изменениями, вносимыми в ФГОС Приказом Минобрнауки России от 08.02.2021 N 84 "О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования - специалитет по специальностям" (Зарегистрировано в Минюсте России 12.03.2021 N 62736) и обновлением учебного плана и ОПОП специальности «Фармация» Решение Ученого совета от 29.04.2021, протокол № 11. Изменения, внесенные в программу обсуждены и одобрены заседанием кафедры фармации, протокол № 7 от 30.04.2021 и заседанием Совета медицинского факультета, протокол № 9 от 30.04.2021.
9.	Рабочая программа актуализирована в соответствии с Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 26.11.2020 № 1456 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования». (Зарегистрирован 27.05.2021 № 63650). Изменения, внесенные в программу обсуждены и одобрены заседанием кафедры фармации, протокол № 8 от 01.06.2021 и заседанием Совета медицинского факультета, протокол № 11 от 01.06.2021.
10	Рабочая программа актуализирована в связи изменениями, вносимыми в ОПОП специальности 33.05.01 Фармация, вызванными динамикой изменения фармацевтического рынка и кадрового запроса работодателей. Решение об утверждении учебного плана Ученого совета от 31.05.2022, протокол № 13. Обновления рабочей программы обсуждены и утверждены на заседании кафедры Органической химии, от 8 апреля 2022 г., протокол № 8, одобрены на заседании совета медицинского факультета от 23 мая 2022 г., протокол № 9.
11	Рабочая программа актуализирована в связи изменениями, вносимыми в ОПОП специальности 33.05.01 Фармация, вызванными динамикой изменения фармацевтического рынка и кадрового запроса работодателей. Решение об утверждении учебного плана Ученого совета от 27.04.2023, протокол № 9 Обновления рабочей программы обсуждены и утверждены на заседании кафедры Органической химии, от 14 апреля 2022 г., протокол № 8, одобрены на заседании совета медицинского факультета от 21 апреля 2022 г., протокол № 8.