

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Луганский государственный университет
имени Владимира Даля»
(ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»)

Северодонецкий технологический институт (филиал)

Кафедра химических технологий

УТВЕРЖДАЮ:
Врио. директора СТИ (филиал)
ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»
Ю.В. Бородач
(подпись) _____ 2024 года
« 20 » _____



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Органическая химия»

По направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

профиль «Автоматизация нефтегазовой и химической технологий»

Северодонецк – 2023

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Органическая химия» по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств», профиль «Автоматизация нефтегазовой и химической технологий» - 39 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Органическая химия» разработана в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 09.08.2021 № 730 (с изменениями и дополнениями).

СОСТАВИТЕЛЬ:

Врио заведующего кафедрой химических технологий М.А. Ожередова

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры химических технологий «23» 09 2024 г., протокол № 2

Врио заведующего кафедрой

химических технологий



Ожередова М.А.

Переутверждена: «__» _____ 20__ г., протокол № _____

СОГЛАСОВАНА:

И.о. заведующего кафедрой управления инновациями в промышленности



А. Бойко

Переутверждена: «__» _____ 20__ года, протокол № _____

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии Северодонецкого технологического института (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Луганский государственный университет имени Владимира Даля «23» 09 2024 г., протокол № 2.

Председатель учебно-методической комиссии
СТИ (филиал) ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»



Ю.В. Бородач

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Цель дисциплины «Органическая химия» - приобретение базовых теоретических знаний в области органической химии; обеспечение подготовки студентов к изучению смежных и специальных дисциплин, к решению профессиональных задач, связанных с предметом; формирование практических навыков применения знаний о свойствах органических соединений и механизмах протекания реакций при решении профессиональных задач в области химических технологий.

Основными задачами дисциплины «Органическая химия» являются: получение базовых теоретических основ и общих методов органической химии; формирование представлений о природе и свойствах органических веществ, закономерностях протекания химических реакций органического синтеза; приобретение навыков практического применения полученных знаний; способностей для самостоятельной работы; развитие мотивации к самостоятельному повышению уровня профессиональных навыков в области основного и тонкого органического синтеза.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Логико-структурный анализ дисциплины: курс входит в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули)» подготовки студентов по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология».

Дисциплина реализуется кафедрой Химических технологий.

Основывается на базе дисциплин: Знания по органической химии на базе средней школы, Общая и неорганическая химия.

Является основой для изучения следующих дисциплин: Аналитическая химия и инструментальные методы анализа, Физическая и коллоидная химия, Общая химическая технология.

Место дисциплины в учебном плане: осваивается в третьем семестре.

Дисциплина нацелена на формирование:

общепрофессиональных компетенций (ОПК-1, ОПК-2) выпускника.

Содержание дисциплины: Введение и классификация органических соединений. Углеводороды и их производные. Ароматические углеводороды и их производные. Ароматические гетероциклические соединения. Элементы биоорганической химии. Основные методы синтеза органических соединений.

Виды контроля по дисциплине: текущий контроль знаний на практических занятиях и при тестировании, промежуточный контроль – экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единицы, 180 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (34 ч), практические (34 ч), лабораторные (17 ч) занятия и самостоятельная работа студента (95 ч).

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
<p>ОПК-1. Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов</p>	<p>ОПК-1.1. Знать: основные законы и понятия химии, необходимые для логического осмысления и обработки информации в профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-1.2. Знать: строение различных классов химических соединений, основы теории химической связи в соединениях разных типов, строение вещества в конденсированном состоянии, основные закономерности протекания химических процессов, необходимыми для применения естественнонаучных знаний в профессиональной деятельности; основные методы получения и анализа органоминеральных удобрений</p> <p>ОПК-1.3. Уметь: применять основные положения и методы химии при решении сложных комплексных профессиональных задач. Определять направленность процесса в заданных начальных условиях; прогнозировать влияние различных факторов на процесс</p> <p>ОПК-1.4. Уметь: применять методы естественнонаучных дисциплин для сбора, обработки и анализа информации, оценки перспективы ее использования с учетом решаемых профессиональных задач</p> <p>ОПК-1.5. Уметь: использовать основные методы аналитической химии для идентификации и определения химического состава веществ</p> <p>ОПК-1.6. Уметь применять стандартные операции для определения состава веществ и материалов на их основе</p>	<p>Знать: основные законы и понятия химии, необходимые для логического осмысления и обработки информации в профессиональной деятельности</p> <p>Знать: строение различных классов химических соединений, основы теории химической связи в соединениях разных типов, строение вещества в конденсированном состоянии, основные закономерности протекания химических процессов, необходимыми для применения естественнонаучных знаний в профессиональной деятельности; основные методы получения и анализа органоминеральных удобрений</p> <p>Уметь: применять основные положения и методы химии при решении сложных комплексных профессиональных задач. Определять направленность процесса в заданных начальных условиях; прогнозировать влияние различных факторов на процесс. Уметь: применять методы естественнонаучных дисциплин для сбора, обработки и анализа информации, оценки перспективы ее использования с учетом решаемых профессиональных задач. Уметь: использовать основные методы аналитической химии для идентификации и определения химического состава веществ. Уметь применять стандартные операции для определения состава веществ и материалов на их основе</p> <p>Владеть способностью изучения и использования механизмов химических реакций на основании знаний о строении и</p>

	<p>ОПК-1.7. Владеть способностью изучения и использования механизмов химических реакций на основании знаний о строении и свойствах органических соединений</p> <p>ОПК-1.8. Владеть навыками использования знаний основных понятий, законов и закономерностей физической химии о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов для изучения химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мир.</p> <p>ОПК-1.9. Владеть навыками выбора и использования методов исследования коллоидных систем для изучения и разработки новых материалов и технологий их изготовления.</p> <p>ОПК-1.10. Владеть навыками решения инженерно-геометрических задач графическими способами.</p> <p>ОПК-1.11. Владеть теоретическими и экспериментальными навыками, необходимым для профессиональной деятельности в области химической технологии.</p> <p>ОПК-1.12. Владеть инструментами и методами химического анализа в профессиональной деятельности</p>	<p>свойства органических соединений. Владеть навыками использования знаний основных понятий, законов и закономерностей физической химии о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов для изучения химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мир.</p> <p>Владеть навыками выбора и использования методов исследования коллоидных систем для изучения и разработки новых материалов и технологий их изготовления</p> <p>Владеть навыками решения инженерно-геометрических задач графическими способами</p> <p>Владеть теоретическими и экспериментальными навыками, необходимыми для профессиональной деятельности в области химической технологии</p> <p>Владеть инструментами и методами химического анализа в профессиональной деятельности</p>
<p><i>ОПК-2.</i> Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-2.1. Знать и использовать дифференциальные и интегральные исчисления, дифференциальные уравнений, теорию вероятностей и математическую статистику</p> <p>ОПК-2.2 Знать и использовать физические законы и принципы в своей профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-2.3. Знать и использовать законы электротехники, принципы действия и методы</p>	<p>Знать и использовать дифференциальные и интегральные исчисления, дифференциальные уравнений, теорию вероятностей и математическую статистику. Знать и использовать физические законы и принципы в своей профессиональной деятельности. Знать и использовать законы электротехники, принципы действия и методы расчета типовых электротехнических и электронных устройств для</p>

	<p>расчета типовых электротехнических и электронных устройств для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств.</p> <p>ОПК-2.4. Уметь выбирать и рассчитывать оборудование для проведения химико-технологических процессов</p> <p>ОПК-2.5. Уметь применять в профессиональной деятельности естественнонаучные и общеинженерные знания.</p> <p>ОПК-2.6. Уметь использовать в профессиональной деятельности основы моделирования реальных объектов, основы расчетов и конструирования элементов технического оборудования по критериям работоспособности.</p> <p>ОПК-2.7. Владеть навыками решение инженерных задач с применением методов математического анализа, теории вероятности и математической статистики, решать уравнения и системы дифференциальных уравнений применительно к реальным процессам.</p> <p>ОПК-2.8. Владеть навыками математического моделирования технологических процессов и обработки экспериментальных данных</p>	<p>решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств.</p> <p>Уметь выбирать и рассчитывать оборудование для проведения химико-технологических процессов. Уметь применять в профессиональной деятельности естественнонаучные и общеинженерные знания</p> <p>Уметь использовать в профессиональной деятельности основы моделирования реальных объектов, основы расчетов и конструирования элементов технического оборудования по критериям работоспособности</p> <p>Владеть навыками решение инженерных задач с применением методов математического анализа, теории вероятности и математической статистики, решать уравнения и системы дифференциальных уравнений применительно к реальным процессам.</p> <p>Владеть навыками математического моделирования технологических процессов и обработки экспериментальных данных</p>
--	--	--

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)	
	Очная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	180	-
Обязательная контактная работа (всего)	85	-
в том числе:		
Лекции	34	-
Семинарские занятия	-	-
Практические занятия	34	-
Лабораторные работы	17	-

Курсовая работа (курсовой проект)	-	-
Другие формы и методы организации образовательного процесса (расчетно-графические работы, индивидуальные задания и т. п.)	-	-
Самостоятельная работа студента (всего)	95	-
Форма аттестации	Экзамен	-

4.2 Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Строение органических соединений и методы его установления. Строение органических соединений и методы его установления. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Электронные представления в органической химии, природа химической связи. Вывод атомных и молекулярных формул органических веществ. Методы, применяемые для выяснения строения органических веществ.

Тема 2. Классификация органических соединений, реагентов, типы реакций. Классы органических соединений. Номенклатура органических соединений. Изомерия. Виды. Стереои́зомерия и оптическая активность: хиральность, способы изображения энантиомеров, значение и применение оптически активных веществ. Факторы, влияющие на доступность электронов в отдельных атомах: индуктивный эффект, мезомерный эффект, стерические эффекты. Классификация реагентов и типы реакций. Электрофилы, нуклеофилы. Карбанионы: образование, конфигурация, таутомерия. Карбониевые ионы: устойчивость, перегруппировки без изменения углеродного скелета и с изменением углеродного скелета. Радикалы: долгоживущие, короткоживущие, стереохимия. Типы реакций: замещения, присоединения, элиминирования, перегруппировка.

Тема 3. Свойства алкановых углеводородов. Природный источник углеводородов – нефть и способы ее переработки. Номенклатура алканов. Строение, физические и химические свойства, механизм радикального замещения в алканах. Гипотезы происхождения нефти, виды переработки нефти, химизм процессов крекинга, пиролиза, риформинга.

Тема 4. Свойства ненасыщенных углеводородов. Номенклатура, строение. Физические и химические свойства алкенов, алкинов, алкадиенов. Полимеры: линейные, пространственные, водорастворимые. Полимеризация и поликонденсация.

Тема 5. Циклические соединения и их свойства. Циклоалканы и терпены, ароматические углеводороды. Ароматичность. Свойства бензола и его производных. Полициклические ароматические соединения: нафталин, антрацен, фенантрен.

Тема 6. Кислородсодержащие соединения и соединения со смешанными функциями. Спирты, фенолы, эфиры, альдегиды, кетоны. Карбоновые кислоты и их производные, ионообменные свойства карбоксильных групп. Оксикислоты и фенолоксикислоты. Оксокислоты, альдегидокислоты, кетонокислоты. Аминокислоты и аминокислоты.

Тема 7. Азот- и серасодержащие органические соединения. Тиоэфиры, тиоспирты, амины, азосоединения свойства, получение, применение.

Тема 8. Гетероциклические соединения. Гетероциклические соединения. Пятичленные, шестичленные гетероциклические соединения. Конденсированные системы из гетероциклов.

Тема 9. Реакции биоорганических соединений. Липиды, гормоны, ферменты, углеводы, витамины, их свойства и реакции.

4.3 Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1.	Тема 1. Строение органических соединений и методы его установления.	2	-
2.	Тема 2. Классификация органических соеди-	4	-

	нений, реагентов, типы реакций.		
3.	Тема 3. Свойства алкановых углеводородов.	4	-
4.	Тема 4. Свойства ненасыщенных углеводородов.	4	-
5.	Тема 5. Циклические соединения и их свойства	4	
6.	Тема 6. Кислородсодержащие соединения и соединения со смешанными функциями.	4	
7.	Тема 7. Азот- и серасодержащие органические соединения.	4	
8.	Тема 8. Гетероциклические соединения	4	
9.	Тема 9. Реакции биоорганических соединений	4	
Итого:		34	-

4.4 Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1.	Строение органических соединений	2	-
2.	Классы органических соединений	4	-
3.	Алканы, свойства нефтей	4	-
4.	Ненасыщенные углеводороды	4	-
5.	Циклические соединения	4	
6.	Кислородсодержащая органика	4	
7.	Элементоорганика	4	
8.	Гетероциклические соединения	4	
9.	Элементы биохимии	4	
Итого:		34	-

4.5 Лабораторные работы

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1.	Строение органических соединений и методы его установления	1	-
2.	Классификация органических соединений, реагентов, типы реакций	2	-
3.	Свойства алкановых углеводородов, свойства нефтей	2	-
4.	Свойства ненасыщенных углеводородов	2	-
5.	Циклические соединения и их свойства	2	-
6.	Кислородсодержащие соединения и соединения со смешанными функциями	2	-
7.	Азот- и серасодержащие органические соединения	2	-
8.	Гетероциклические соединения	2	-
9.	Реакции биоорганических соединений	2	-
Итого:		17	-

4.6 Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
1.	Строение органических соединений и методы его установления	проработка конспектов лекций работа с учебной литературой и Интернет-ресурсами подготовка к практическим занятиям подготовка к проверочным работам в рамках текущего контроля, подготовка к коллоквиуму выполнение конспектов по темам самостоятельного изучения выполнение индивидуальных домашних заданий с целью закрепления теоретического материала и развития навыков и умений, приобретаемых на аудиторных занятиях	10	
2.	Классификация органических соединений, реагентов, типы реакций	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельный поиск источников научнотехнической информации, подготовка ответов на представленные вопросы.	10	
3.	Свойства алкановых углеводородов, свойства нефтей	проработка конспектов лекций работа с учебной литературой и Интернет-ресурсами подготовка к практическим занятиям подготовка к проверочным работам в рамках текущего контроля	10	
4.	Свойства ненасыщенных углеводородов	проработка конспектов лекций, работа с учебной литературой и Интернет-ресурсами подготовка к практическим занятиям подготовка к проверочным работам в рамках текущего контроля выполнение конспектов по темам самостоятельного изучения	10	

		выполнение индивидуальных домашних заданий с целью закрепления теоретического материала и развития навыков и умений, приобретаемых на аудиторных занятиях		
5.	Циклические соединения и их свойства	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельный поиск источников научно-технической информации, подготовка ответов на представленные вопросы.	10	
6.	Кислородсодержащие соединения и соединения со смешанными функциями	проработка конспектов лекций, работа с учебной литературой и Интернет-ресурсами подготовка к практическим занятиям подготовка к проверочным работам в рамках текущего контроля выполнение конспектов по темам самостоятельного изучения выполнение индивидуальных домашних заданий с целью закрепления теоретического материала и развития навыков и умений, приобретаемых на аудиторных занятиях	10	
7.	Азот- и серасодержащие органические соединения	проработка конспектов лекций, работа с учебной литературой и Интернет-ресурсами подготовка к практическим занятиям подготовка к проверочным работам в рамках текущего контроля выполнение конспектов по темам самостоятельного изучения выполнение индивидуальных домашних заданий с целью закрепления теоретического материала и развития навыков и умений, при-	10	

		обруаемых на аудиторных занятиях		
8.	Гетероциклические соединения	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельный поиск источников научно-технической информации, подготовка ответов на представленные вопросы.	12	
9.	Реакции биоорганических соединений	проработка конспектов лекций, работа с учебной литературой и Интернет-ресурсами подготовка к практическим занятиям подготовка к проверочным работам в рамках текущего контроля выполнение конспектов по темам самостоятельного изучения выполнение индивидуальных домашних заданий с целью закрепления теоретического материала и развития навыков и умений, приобретаемых на аудиторных занятиях	13	
Итого:			95	-

4.7 Курсовые работы/проекты по дисциплине «Органическая химия» не предполагаются учебным планом.

5 Образовательные технологии

В ходе обучения применяются:

Лекции, которые являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий:

- дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины;
- стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.

Практические занятия. Цели практических занятий:

- совершенствовать умения и навыки решения практических задач.

Главным содержанием этого вида учебных занятий является работа каждого обучающегося по овладению практическими умениями и навыками профессиональной деятельности.

Лабораторные работы. Цели лабораторных занятий:

- углубить и закрепить знания, полученные на лекциях и в процессе самостоятельной работы обучающихся с учебной и научной литературой;

Главным содержанием этого вида учебных занятий является работа каждого обучающегося по овладению практическими умениями и навыками профессиональной деятельности.

Консультации текущая консультация, накануне *зачета и экзамена* является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов).

Текущие консультации проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и носят как индивидуальный, так и групповой характер.

Самостоятельная работа обучающихся направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература

1. Артеменко А.И. Органическая химия для нехимических направлений подготовки. Учебное пособие. СПб.: «Лань». 2019. 608 с. <https://e.lanbook.com/book/38835>.

2. Юрковская М.А. Основы органической химии. Учебное пособие: 2-е изд. /М.А. Юрковская, А.В. Куркин М.: «Бином. Лаборатория знаний». 2018. – 236 с. <http://znanium.com/catalog/product/347645>

3. Петров А.А. Органическая химия. Учебник для вузов. 5 издание, переработанное и дополненное / А.А. Петров, Х.В. Бальян, А.Т. Трощенко. Под ред. М.Д. Стадничука СПб.: «Иван Федоров», 2019. 624 с.

http://www.studmed.ru/petrov-aa-balyan-xv-troschenko-at-organicheskayahimiya-uchebnik-dlya-vuzov_0c767edf599.html

4. Информационно-издательский центр по геологии и недропользованию Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации – ООО «ГЕОИН-ФОРММАРК» <http://www.geoinform.ru/>.

5. Информационно-аналитический центр «Минерал» <http://www.mineral.ru/>

б) дополнительная литература

1. Сайкс П. Механизмы реакций в органической химии / П. Сайкс – М.: Книга по Требованию, 2013. – 318 с. <https://www.bookvoed.ru/files/3515/10/73/49.pdf>

2. Березин Б.Д., Березин Д.Б. Курс современной органической химии. М. Высшая школа, 2019.

в) интернет ресурсы

1. Материалы открытого доступа портала: syl.ru
2. Материалы открытого доступа портала: meteoinfo.ru
3. Материалы открытого доступа портала: spravochnick.ru/
4. Материалы открытого доступа портала: protrud.com
5. Материалы открытого доступа портала: helpiks.org
6. Материалы открытого доступа портала: gosthelp.ru
7. Microsoft Windows 7 Professional, Microsoft Open.
8. Microsoft Windows 8 Professional.
9. Microsoft Office 2007 Professional Plus.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Специализированные аудитории, используемые при проведении лекций и практических занятий, оснащены мультимедийными проекторами и комплектом аппаратуры, позволяющей демонстрировать текстовые и графические материалы.

Помещение для самостоятельной работы

1. Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 24 посадочных места. Кресло 7875 A25 оранжевое – 25 шт., стол аудиторный для студентов – 25 шт., моноблок Dell OptiPlex 7470 AIO CTO23.8" – 25 шт., лазерный принтер Xerox Phaser 3610DN – 1 шт., шкафчик для раздевалки Экспресс 5 – 4 шт., доска аудиторная под фламастер – 1 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional,; Microsoft Office 2007 Professional Plus, антивирусное программное обеспечение: Kaspersky End-point Security, 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО)

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional, Microsoft Office 2010 Professional Plus, антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security, 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО).

8. Оценочные средства по дисциплине

Паспорт оценочных средств по учебной дисциплине «Органическая химия»

Описание уровней сформированности и критериев оценивания компетенций на этапах их формирования в ходе изучения дисциплины

Этап	Код компетенции	Уровни сформированности компетенции	Критерии оценивания компетенции
-------------	------------------------	--	--

Начальный	ОПК-1. Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов	<p>Пороговый</p> <p>ОПК-1.1. Знать: основные законы и понятия химии, необходимые для логического осмысления и обработки информации в профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-1.2. Знать: строение различных классов химических соединений, основы теории химической связи в соединениях разных типов, строение вещества в конденсированном состоянии, основные закономерности протекания химических процессов, необходимыми для применения естественнонаучных знаний в профессиональной деятельности; основные методы получения и анализа органоминеральных удобрений</p>	<p>знает:</p> <p>основные законы и понятия химии, необходимые для логического осмысления и обработки информации в профессиональной деятельности. Знать: строение различных классов химических соединений, основы теории химической связи в соединениях разных типов, строение вещества в конденсированном состоянии, основные закономерности протекания химических процессов, необходимыми для применения естественнонаучных знаний в профессиональной деятельности; основные методы получения и анализа органоминеральных удобрений</p>
Основной		<p>Базовый</p> <p>ОПК-1.3. Уметь: применять основные положения и методы химии при решении сложных комплексных профессиональных задач. Определять направленность процесса в заданных начальных условиях; прогнозировать влияние различных факторов на процесс.</p> <p>ОПК-1.4. Уметь: применять методы естественнонаучных дисциплин для сбора, обработки и анализа информации, оценки перспективы ее использования с учетом решаемых профессиональных задач</p> <p>ОПК-1.5. Уметь: использовать основные методы аналитической химии для идентификации и определения химического состава веществ</p> <p>ОПК-1.6. Уметь применять стандартные операции для определения состава веществ и материалов на их основе</p>	<p>умеет:</p> <p>Уметь: применять основные положения и методы химии при решении сложных комплексных профессиональных задач. Определять направленность процесса в заданных начальных условиях; прогнозировать влияние различных факторов на процесс.</p> <p>Уметь: применять методы естественнонаучных дисциплин для сбора, обработки и анализа информации, оценки перспективы ее использования с учетом решаемых профессиональных задач .</p> <p>Уметь: использовать основные методы аналитической химии для идентификации и определения химического состава веществ.</p> <p>Уметь применять стандартные операции для определения состава веществ и материалов на их основе</p>

Заключительный		<p>Высокий</p> <p>ОПК-1.7. Владеть способностью изучения и использования механизмов химических реакций на основании знаний о строении и свойствах органических соединений</p> <p>ОПК-1.8. Владеть навыками использование знаний основных понятий, законов и закономерностей физической химии о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов для изучения химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мир.</p> <p>ОПК-1.9. Владеть навыками выбора и использование методов исследования коллоидных систем для изучения и разработки новых материалов и технологий их изготовления.</p> <p>ОПК-1.10. Владеть навыками решение инженерно-геометрических задач графическими способами.</p> <p>ОПК-1.11. Владеть теоретическими и экспериментальными навыками, необходимым для профессиональной деятельности в области химической технологии.</p> <p>ОПК-1.12. Владеть инструментами и методами химического анализа в профессиональной деятельности</p>	<p>владеет:</p> <p>Владеть способностью изучения и использования механизмов химических реакций на основании знаний о строении и свойствах органических соединений</p> <p>Владеть навыками использование знаний основных понятий, законов и закономерностей физической химии о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов для изучения химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мир. Владеть навыками выбора и использование методов исследования коллоидных систем для изучения и разработки новых материалов и технологий их изготовления. Владеть навыками решение инженерно-геометрических задач графическими способами. Владеть теоретическими и экспериментальными навыками, необходимым для профессиональной деятельности в области химической технологии. Владеть инструментами и методами химического анализа в профессиональной деятельности</p>
Начальный	<p>ОПК-2. Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Пороговый</p> <p>ОПК-2.1. Знать и использовать дифференциальные и интегральные исчисления, дифференциальные уравнений, теорию вероятностей и математическую статистику</p> <p>ОПК-2.2 Знать и использовать физические законы и принципы в своей профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-2.3. Знать и использовать законы электротехники, принципы действия и методы расчета типовых электротехнических и электронных устройств для решения возникаю-</p>	<p>знает:</p> <p>Знать и использовать дифференциальные и интегральные исчисления, дифференциальные уравнений, теорию вероятностей и математическую статистику</p> <p>Знать и использовать физические законы и принципы в своей профессиональной деятельности</p> <p>Знать и использовать законы электротехники, принципы действия и методы расчета типовых электротехнических и электронных устройств для решения воз-</p>

		щих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств.	никающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств.
Основной		<p>Базовый ОПК-2.4. Уметь выбирать и рассчитывать оборудование для проведения химико-технологических процессов</p> <p>ОПК-2.5. Уметь применять в профессиональной деятельности естественнонаучные и общеинженерные знания.</p> <p>ОПК-2.6. Уметь использовать в профессиональной деятельности основы моделирования реальных объектов, основы расчетов и конструирования элементов технического оборудования по критериям работоспособности.</p>	<p>умеет: Уметь выбирать и рассчитывать оборудование для проведения химико-технологических процессов</p> <p>Уметь применять в профессиональной деятельности естественнонаучные и общеинженерные знания.</p> <p>Уметь использовать в профессиональной деятельности основы моделирования реальных объектов, основы расчетов и конструирования элементов технического оборудования по критериям работоспособности.</p>
	Заключительный	<p>Высокий ОПК-2.7. Владеть навыками решение инженерных задач с применением методов математического анализа, теории вероятности и математической статистики, решать уравнения и системы дифференциальных уравнений применительно к реальным процессам.</p> <p>ОПК-2.8. Владеть навыками математического моделирования технологических процессов и обработки экспериментальных данных</p>	<p>владеет: Владеть навыками решение инженерных задач с применением методов математического анализа, теории вероятности и математической статистики, решать уравнения и системы дифференциальных уравнений применительно к реальным процессам.</p> <p>Владеть навыками математического моделирования технологических процессов и обработки экспериментальных данных</p>

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции (по дисциплине)	Темы учебной дисциплины	Этапы формирования (семестр изучения)
1.	ОПК-1.	ОПК-1. Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов	<p>ОПК-1.1. Знать: основные законы и понятия химии, необходимые для логического осмысления и обработки информации в профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-1.2. Знать: строение различных классов химических соединений, основы теории химической связи в соединениях разных типов, строение вещества в конденсированном состоянии, основные закономерности протекания химических процессов, необходимыми для применения естественнонаучных знаний в профессиональной деятельности; основные методы получения и анализа органоминеральных удобрений</p> <p>ОПК-1.3. Уметь: применять основные положения и методы химии при решении сложных комплексных профессиональных задач. Определять направленность процесса в заданных начальных условиях; прогнозировать влияние различных факторов на процесс</p>	Тема 1. Тема 2. Тема 3. Тема 4.	3-й семестр

		<p>ОПК-1.4. Уметь: применять методы естественнонаучных дисциплин для сбора, обработки и анализа информации, оценки перспективы ее использования с учетом решаемых профессиональных задач</p> <p>ОПК-1.5. Уметь: использовать основные методы аналитической химии для идентификации и определения химического состава веществ</p> <p>ОПК-1.6. Уметь применять стандартные операции для определения состава веществ и материалов на их основе</p> <p>ОПК-1.7. Владеть способностью изучения и использования механизмов химических реакций на основании знаний о строении и свойствах органических соединений</p> <p>ОПК-1.8. Владеть навыками использование знаний основных понятий, законов и закономерностей физической химии о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов для изучения химических реакций, происходящих в технологических процессах и окру-</p>		
--	--	--	--	--

			<p>жающем мир.</p> <p>ОПК-1.9. Владеть навыками выбора и использование методов исследования коллоидных систем для изучения и разработки новых материалов и технологий их изготовления.</p> <p>ОПК-1.10. Владеть навыками решение инженерно-геометрических задач графическими способами.</p> <p>ОПК-1.11. Владеть теоретическими и экспериментальными навыками, необходимым для профессиональной деятельности в области химической технологии.</p> <p>ОПК-1.12. Владеть инструментами и методами химического анализа в профессиональной деятельности</p>		
2	<i>ОПК-2.</i>	<i>ОПК-2.</i> Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности	<p>ОПК-2.1. Знать и использовать дифференциальные и интегральные исчисления, дифференциальные уравнений, теорию вероятностей и математическую статистику</p> <p>ОПК-2.2 Знать и использовать физические законы и принципы в своей профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-2.3. Знать и использовать законы электротехники, принципы действия и методы расчета типовых электротех-</p>	Тема 5. Тема 6. Тема 7. Тема 8. Тема 9.	3й семестр

		<p>нических и электронных устройств для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств.</p> <p>ОПК-2.4. Уметь выбирать и рассчитывать оборудование для проведения химико-технологических процессов</p> <p>ОПК-2.5. Уметь применять в профессиональной деятельности естественно-научные и инженерные знания.</p> <p>ОПК-2.6. Уметь использовать в профессиональной деятельности основы моделирования реальных объектов, основы расчетов и конструирования элементов технического оборудования по критериям работоспособности.</p> <p>ОПК-2.7. Владеть навыками решение инженерных задач с применением методов математического анализа, теории вероятности и математической статистики, решать уравнения и системы дифференциальных уравнений применительно к реальным процессам.</p> <p>ОПК-2.8. Владеть навыками математического моделирова-</p>	
--	--	--	--

			ния технологических процессов и обработки экспериментальных данных		
--	--	--	--	--	--

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

№ п/п	Код компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1.	ОПК-1. Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов	ОПК-1.1. Знать: основные законы и понятия химии, необходимые для логического осмысления и обработки информации в профессиональной деятельности ОПК-1.2. Знать: строение различных классов химических соединений, основы теории химической связи в соединениях разных типов, строение вещества в конденсированном состоянии, основные закономерности протекания химических процессов, необходимые для применения естественнонаучных знаний в профессиональной деятельности; основные методы получения и анализа органоминеральных удобрений ОПК-1.3. Уметь: применять основные положения и методы химии при решении сложных комплексных профессиональных задач. Определять направленность процесса в заданных начальных условиях; прогнозировать влия-	Знать: основные законы и понятия химии, необходимые для логического осмысления и обработки информации в профессиональной деятельности Знать: строение различных классов химических соединений, основы теории химической связи в соединениях разных типов, строение вещества в конденсированном состоянии, основные закономерности протекания химических процессов, необходимыми для применения естественнонаучных знаний в профессиональной деятельности; основные методы получения и анализа органоминеральных удоб-	Тема 1. Тема.2 Тема 3. Тема 4.	Вопросы для обсуждения (в виде докладов и сообщения), контрольная работа, практическое (прикладное) задание.

		<p>ание различных факторов на процесс ОПК-1.4. Уметь: применять методы естественнонаучных дисциплин для сбора, обработки и анализа информации, оценки перспективы ее использования с учетом решаемых профессиональных задач</p> <p>ОПК-1.5. Уметь: использовать основные методы аналитической химии для идентификации и определения химического состава веществ</p> <p>ОПК-1.6. Уметь применять стандартные операции для определения состава веществ и материалов на их основе</p> <p>ОПК-1.7. Владеть способностью изучения и использования механизмов химических реакций на основании знаний о строении и свойствах органических соединений</p> <p>ОПК-1.8. Владеть навыками использование знаний основных понятий, законов и закономерностей физической химии о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов для изучения химических реакций, происходящих в тех-</p>	<p>рений</p> <p>Уметь: применять основные положения и методы химии при решении сложных комплексных профессиональных задач. Определять направленность процесса в заданных начальных условиях; прогнозировать влияние различных факторов на процесс. Уметь: применять методы естественнонаучных дисциплин для сбора, обработки и анализа информации, оценки перспективы ее использования с учетом решаемых профессиональных задач. Уметь: использовать основные методы аналитической химии для идентификации и определения химического состава веществ. Уметь применять стандартные операции для определения состава веществ и материалов на их основе</p>		
--	--	--	---	--	--

		<p>нологических процессах и окружающем мире.</p> <p>ОПК-1.9. Владеть навыками выбора и использование методов исследования коллоидных систем для изучения и разработки новых материалов и технологий их изготовления.</p> <p>ОПК-1.10. Владеть навыками решение инженерно-геометрических задач графическими способами.</p> <p>ОПК-1.11. Владеть теоретическими и экспериментальными навыками, необходимым для профессиональной деятельности в области химической технологии.</p> <p>ОПК-1.12. Владеть инструментами и методами химического анализа в профессиональной деятельности</p>	<p>Владеть способностью изучения и использования механизмов химических реакций на основании знаний о строении и свойствах органических соединений.</p> <p>Владеть навыками использование знаний основных понятий, законов и закономерностей физической химии о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов для изучения химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире.</p> <p>Владеть навыками выбора и использование методов исследования коллоидных систем для изучения и разработки новых материалов и технологий их изготовления</p> <p>Владеть навы-</p>		
--	--	---	--	--	--

			ками решение инженерно-геометрических задач графическими способами Владеть теоретическими и экспериментальными навыками, необходимыми для профессиональной деятельности в области химической технологии Владеть инструментами и методами химического анализа в профессиональной деятельности		
2.	<i>ОПК-2.</i> Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Знать и использовать дифференциальные и интегральные исчисления, дифференциальные уравнений, теорию вероятностей и математическую статистику ОПК-2.2 Знать и использовать физические законы и принципы в своей профессиональной деятельности ОПК-2.3. Знать и использовать законы электротехники, принципы действия и методы расчета типовых электротехнических и электронных устройств для решения возникающих физических задач, самостоятельно приобретения фи-	Знать и использовать дифференциальные и интегральные исчисления, дифференциальные уравнений, теорию вероятностей и математическую статистику. Знать и использовать физические законы и принципы в своей профессиональной деятельности. Знать и использовать законы электротехники, принципы действия и методы расчета типовых электротехни-	Тема 5. Тема 6. Тема 7. Тема 8. Тема 9.	Вопросы для обсуждения (в виде докладов и сообщения), контрольная работа, практическое (прикладное) задание.

		<p>зических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств.</p> <p>ОПК-2.4. Уметь выбирать и рассчитывать оборудование для проведения химико-технологических процессов</p> <p>ОПК-2.5. Уметь применять в профессиональной деятельности естественнонаучные и общеинженерные знания.</p> <p>ОПК-2.6. Уметь использовать в профессиональной деятельности основы моделирования реальных объектов, основы расчетов и конструирования элементов технического оборудования по критериям работоспособности.</p> <p>ОПК-2.7. Владеть навыками решение инженерных задач с применением методов математического анализа, теории вероятности и математической статистики, решать уравнения и системы дифференциальных уравнений применительно к реальным процессам.</p> <p>ОПК-2.8. Владеть навыками математического моделирования технологических процессов и обработки экспериментальных данных</p>	<p>ческих и электронных устройств для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств.</p> <p>Уметь выбирать и рассчитывать оборудование для проведения химико-технологических процессов. Уметь применять в профессиональной деятельности естественнонаучные и общеинженерные знания</p> <p>Уметь использовать в профессиональной деятельности основы моделирования реальных объектов, основы расчетов и конструирования элементов технического оборудования по критериям работоспособности</p> <p>Владеть навыками решение инженерных задач с применением мето-</p>		
--	--	---	---	--	--

			<p>дов математического анализа, теории вероятности и математической статистики, решать уравнения и системы дифференциальных уравнений применительно к реальным процессам. Владеть навыками математического моделирования технологических процессов и обработки экспериментальных данных</p>		
--	--	--	---	--	--

Перечень оценочных средств по дисциплине «Органическая химия»

Вопросы для обсуждения (в виде докладов и сообщений)

(пороговый уровень)

1. Галогеналканы: классификация и номенклатура, способы получения, физические и химические свойства.
2. Галогеналкены: классификация и номенклатура, способы получения, физические и химические свойства.
3. Ароматические галогенопроизводные: классификация и номенклатура, способы получения, физические и химические свойства
4. Механизм нуклеофильного замещения в алифатическом ряду на примере одного из представителей галогеналканов
5. Механизм нуклеофильного замещения в ароматическом ряду на примере одного из представителей активированных и неактивированных соединений.
6. Одноатомные спирты: классификация и номенклатура, способы получения, физические и химические свойства.
7. Двухатомные спирты: классификация и номенклатура, способы получения, физические и химические свойства.
8. Трехатомные спирты: классификация и номенклатура, способы получения, физические и химические свойства.
9. Одноатомные фенолы: классификация и номенклатура, способы получения, физические и химические свойства.
10. Многоатомные фенолы: классификация и номенклатура, способы получения, физические и химические свойства.
11. Амины: классификация и номенклатура, способы получения, физические и химические свойства.
12. Азо- и diaзосоединения: классификация и номенклатура, способы получения, химические свойства, практическая значимость.

13. Насыщенные альдегиды и кетоны: гомологический ряд, номенклатура, способы получения, строение, физические и химические свойства.
14. Ненасыщенные альдегиды и кетоны: гомологический ряд, номенклатура, способы получения, строение, физические и химические свойства.
15. Ароматические альдегиды и кетоны: гомологический ряд, номенклатура, способы получения, строение, физические и химические свойства.
16. Насыщенные одноосновные карбоновые кислоты: гомологический ряд, номенклатура, способы получения, строение, физические и химические свойства.
17. Насыщенные двухосновные карбоновые кислоты: гомологический ряд, номенклатура, способы получения, строение, физические и химические свойства.
18. Малоновый эфир и синтезы на его основе.
19. Ненасыщенные одноосновные карбоновые кислоты: гомологический ряд, номенклатура, способы получения, строение, физические и химические свойства.
20. Ненасыщенные двухосновные кислоты, фумаровая и малеиновая кислоты.
21. Ароматические одноосновные карбоновые кислоты: гомологический ряд, номенклатура, способы получения, строение, физические и химические свойства, кислотность.
22. Ароматические двухосновные карбоновые кислоты: изомерия, номенклатура, способы получения, строение, физические и химические свойства, кислотность.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству
«доклад, сообщение»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Доклад (сообщение) представлен(о) на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.)
4	Доклад (сообщение) представлен(о) на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.)
3	Доклад (сообщение) представлен(о) на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.)
2	Доклад (сообщение) представлен(о) на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

**Комплект заданий для контрольной работы
(базовый уровень)**

Раздел 1. Строение органических соединений и методы его установления.

1. Кто создал теорию строения органических соединений .
2. Кто автор теории типов.
3. Кто автор теории радикалов.
4. Сущность теории типов.
5. Сущность теории радикалов.

Раздел 2. Классификация органических соединений, реагентов и типы реакций .

1. Понятие радикала.
2. Понятие карбкатиона.
3. Понятие карбаниона.

4. Метан к какому классу относится.
5. К какому классу относится этилацетат.

Раздел 3. Свойства алкановых углеводородов. Природный источник углеводородов – нефть и способы ее переработки.

1. Понятие крекинга.
2. Понятие риформинга.
3. Понятие пиролиза.
4. Понятие коксования.
5. Понятие гидроочистки.

Раздел 4. Свойства ненасыщенных углеводородов.

1. Понятие реакции диенового синтеза.
2. Понятие реакции металлирования.
3. Понятие реакции гидратации.
4. Понятие реакции полимеризации.
5. Понятие реакции присоединения.

Раздел 5. Циклические соединения и их свойства

1. Понятие реакции алкилирования.
2. Понятие реакции ацилирования.
3. Понятие теории Байера
4. Понятие конформаций циклогексана.
5. Понятие терпенов.

Раздел 6. Кислородсодержащие соединения и соединения со смешанными функциями.

1. Привести примеры оксикислот.
2. Понятие реакции альдолиза.
3. Привести примеры спиртов.
4. Понятие реакции кротоновой конденсации.
5. Понятие электрофильного замещения в бензоле.

Раздел 7. Азот- и серосодержащие органические соединения.

1. Привести примеры тиоспирта.
2. Как образуется азометан.
3. Привести примеры тиоэфира.
4. Как образуются амины.
5. Применение анилина.

Раздел 8. Гетероциклические соединения.

1. Привести реакции тиофена.
2. Как образуется пиррол.
3. Привести реакции фурана.
4. Как образуется пиридин.
5. Применение индола.

Раздел 9. Реакции биоорганических соединений.

1. Привести реакции углеводов.
2. Как образуются гормоны.
3. Привести реакции липидов.
4. Как образуется аминокислота.
5. Применение витаминов.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «контрольная работа»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Контрольная работа выполнена на высоком уровне (правильные ответы даны на 90 – 100% вопросов/задач)
4	Контрольная работа выполнена на среднем уровне (правильные ответы даны на 75 – 89% вопросов/задач)
3	Контрольная работа выполнена на низком уровне (правильные ответы даны на 50 – 74% вопросов/задач)
2	Контрольная работа выполнена на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50%)

Практическое (прикладное) задание

(высокий уровень)

1. Классификация органических соединений
2. Пентан, пентен, пентин к какому классу соединений относятся
3. 3,4-гесадиол к какому классу соединений принадлежит
4. Пиррол, тиофен, фуран к какому классу соединений относятся
5. Глюкоза является представителем какого класса соединений
6. Антрацен, фенантрен представители какого класса соединений
7. Привести реакцию галогенирования 2-метилгексана
8. Окислить всеми видами окисления 2-пентен
9. Провести гидратацию 3-бутина
10. Пронитровать толуол
11. Провести реакцию окисления бензола
12. Получить ацеталь при взаимодействии этанола и пропаналя
13. Написать реакцию образования алкоголята при взаимодействии пропанола и натрия
14. Какие соединения образуются при окислении 2-метил-2-бутанола
15. Провести реакцию между пропанолом и пропановой кислотой
16. При взаимодействии брома с олеиновой кислотой что образуется
17. Описать механизм хлорирования бутана
18. Привести механизм бромирования этена
19. Рассмотреть механизм сульфирования бензола
20. Взаимодействие водорода с пентеном к какому типу реакции относится
21. Гидратация бутина к какому типу реакции относится
22. Как протекает галогенирование циклопропана
23. Как протекает бромирование циклопентана
24. Гидрогалогенирование циклопентана что дает
25. Написать реакцию окисления циклогексана
26. Напишите самый напряженный циклоалкан
27. Написать реакцию нитрования бутана
28. Оптические изомеры глюкозы
29. Привести виды закрытых сопряженных систем
30. Привести примеры открытых сопряженных систем
31. Какие витамины являются водорастворимыми
32. Какие витамины относятся к жирорастворимым
33. Строение ферментов
34. Что такое кофермент
35. Дать определение апоферменту
36. Привести примеры ферментов
37. Понятие и классификация гормонов

38. Примеры привести прочтых жиров
39. Сложные жиры и их классификация
40. Привести структурную формулу крахмала
41. Примеры олигосахаридов
42. Дать понятие крекинга
43. Какие процессы лежат в основе риформинга
44. Какого назначения каталитического крекинга
45. Какого назначения термического крекинга
46. Какого назначения пиролиза
47. Какие реакции идут при крекинге
48. Что лежит в основе органической гипотезы происхождения нефти
49. Что лежит в основе минеральной гипотезы происхождения нефти

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству
«практическое задание»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Практические задания выполнены на высоком уровне (правильные ответы даны на 90 – 100% вопросов/задач)
4	Практические задания выполнены на среднем уровне (правильные ответы даны на 75 – 89% вопросов/задач)
3	Практические задания выполнены на низком уровне (правильные ответы даны на 50 – 74% вопросов/задач)
2	Практические задания выполнены на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50%)

Оценочные средства для промежуточной аттестации «экзамен»

Вариант № 1

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	Назвать условия протекания реакции бромирования гептана	1. получение радикала 2. получение карбокатиона 3. получение карбаниона 4. получение ильида
2	При каких условиях идет гидратация ацетилена	1. соли ртути 2. соли меди 3. соли натрия 4. соли бария
3	Получить эпоксид можно из	1. этилена 2. этилацетата 3. азометана 4. аммиака
4	До каких продуктов идет окисление гексена в мягких условиях	1. до спиртов 2. до кислот 3. до альдегидов 4. до эфиров
5	До каких продуктов идет окисление гексена в жестких условиях	1. до кислот 2. до альдегидов 3. до спиртов 4. до эфиров
6	Правило Марковникова выполнимо для	1. алкенов 2. аренов

		3. нафталина 4. циклобутана
7	Реакция этерификации это взаимодействие кислоты со	1. спиртом 2. водой 3. кислотой 4. альдегидом
8	Из чего получить пропанол	1. пропена 2. бутена 3. пентина 4. формалина
9	Дикарбоновая кислота	1. щавелевая 2. уксусная 3. азотная 4. лимонная
10	Какой из циклопарафинов самый неустойчивый	1. первый 2. второй 3. третий 4. четвертый
11	Какими свойствами обладает циклогексан	1. присоединения 2. замещения 3. ароматизации 4. циклизации
12	Циклобутан это	1. ароматика 2. алифатика 3. эфир 4. кислота
13	Хризен это	1. ароматика 2. алифатика 3. эфир 4. кислота
14	Ароматическое соединение	1. антрацен 2. этилен 3. циклогексан 4. этаналь
15	Полимеризации подвергается	1. бутен 2. пропан 3. циклогексан 4. глюкоза
16	Энантиомеры это изомеры	1. оптические 2. структурные 3. межклассовые 4. геометрические
17	Индуктивный эффект наблюдается по	1. пи связям 2. сигма связям 3. сопряженным связям 4. ароматическим
18	Примеры сополимеров	1. полиэтилен 2. полипропилен 3. поливинилхлорид 4. бутадиен-стирольный каучук
19	Теория напряжения Байера характерна для	1. алканов 2. алкенов

		3. циклоалканов 4. аренов
20	Роль катализатора в процессе гидрирования алканов уменьшение	1. энергии активации 2. температуры 3. давления 4. количество сырья
21	К водорастворимым витаминам относится витамин	1. С 2. Д 3. А 4. Е
22	Витамин С это	1. апофермент 2. кофермент 3. аллостерический центр 4. липид
23	Пепсин это	1. липид 2. гормон 3. фермент 4. углевод

Вариант № 2

п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	При озонолизе олефинов образуются	1. альдегиды 2. спирты 3. эфиры 4. перекиси
2	При гидратации гомологов ацетилена образуются	1. кетоны 2. альдегиды 3. кислоты 4. эфиры
3	Как влияют электронодонорные заместители на электронную плотность бензольного кольца	1. повышают 2. понижают 3. никак 4. нарушают
4	Получить алканы можно из	1. угля 2. нефти 3. эфира 4. азометана
5	Качественные реакции на ненасыщенность	1. обесцвечивание марганцовки 2. обесцвечивание фенолфталеина 3. обесцвечивание лакмуса 4. окрашивание брома
6	Где используется метод Фриделя - Крафтса	1. в ароматике 2. в алифатике 3. в биохимии 4. в углеводах
7	Что получают синтезом Кольбе	1. алканы 2. алкены 3. алкины 4. арены
8	Реакция Коновалова это взаимодействие с	1. аренов

	азотной кислотой	2. алкеной 3. алкинов 4. алканов
9	Реакция Кучерова это взаимодействие алкинов с	1. водой 2. кислотой 3. щелочью 4. эфиром
10	Изомеры возможны для	1. метана 2. этена 3. этина 4. бутина
11	Взаимное влияние атомов в молекуле	1. индукционное 2. торсионное 3. гравитационное 4. ротационное
12	Понятие электронных эффектов	1. перераспределение электронной плотности 2. распределение суммарного заряда 3. электростатическое постоянство 4. мощность силового поля
13	Сопряженные системы	1. единство общего поля 2. чередование двойных и одинарных связей 3. чередование одинарных и тройных связей 4. системы с равноудалением
14	Теория типов предшествовала теории	1. радикалов 2. современной теории строения 3. атомов 4. корпускул
15	Радикал частица	1. электронейтральная 2. отрицательно заряженная 3. положительно заряженная 4. комплексная
16	Номенклатурное название хлороформа	1. хлористый бутил 2. бромистый бутил 3. трихлорметан 4. дихлорметан
17	Оптическая изомерия характерна для	1. глюкозы 2. уксусной кислоты 3. метанола 4. метана
18	Расположить функции по возрастанию	1. гидроски, оксо, кислотная группы 2. оксо, гидроксид, кислотная группа 3. кислотная, окси, оксо группы 4. окси, гидроксид, оксо гркппы
19	Назвать заместители по возрастанию	1. метил, этил, изобутил 2. этил, метил, изобутил

		3. изобутил, метил, этил 4. изобутил, этил, метил
20	Галогенирование алканов идет по механизму	1. радикального замещения 2. электрофильного присоединения 3. нуклеофильного присоединения 4. нуклеофильного замещения
21	Крахмал это	1. моносахарид 2. дисахарид 3. полисахарид 4. олигосахарид
22	Глюкоза это	1. липид 2. фермент 3. углевод 4. витамин
23	Амилаза это	1. липид 2. фермент 3. углевод 4. витамин

Вариант № 4.

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	Галогенирование алкенов идет по механизму	1. радикального замещения 2. электрофильного присоединения 3. нуклеофильного присоединения 4. нуклеофильного замещения
2	Галогенирование алкинов идет по механизму	1. радикального замещения 2. электрофильного присоединения 3. нуклеофильного присоединения 4. нуклеофильного замещения
3	Правило Марковникова выполнимо для	1. алканов 2. алкенов 3. циклопарафинов 4. аренов
4	Реакция Кучерова выполнима для	1. алканов 2. алкинов 3. циклопарафинов 4. аренов
5	Самая короткая длина связи в	1. алканах 2. алкенах 3. алкинах 4. кислотах
6	Гидратация пропена идет в присутствии	1. серной кислоты 2. фосфорной кислоты 3. вольфрамовой кислоты 4. азотной кислоты

7	Нитрование пропана идет в присутствии	1. серной кислоты 2. вольфрамовой 3. уксусной кислоты 4. муравьиной кислоты
8	Гидратация пропина идет в присутствии	1. серной кислоты 2. вольфрамовой 3. уксусной кислоты 4. муравьиной кислоты
9	Основные свойства бензола	1. электрофильное замещение 2. прямое рафинирование 3. первичное галогенирование 4. полное депонирование
10	Что из перечисленного относится к ароматике	1. нафталин 2. хлороформ 3. метионин 4. хлороформ
11	Система сопряжения - это	1. чередование двойных и одинарных связей 2. чередование ароматичности 3. чередование сигма связей 4. чередование полярности
12	Какие электронодоноры вам известны	1. метокси-радикал 2. натрий катион 3. водород анион 4. водород молекула
13	В реакцию алкилирования вступают	1. бензолы 2. эфиры 3. щелочи 4. кислоты
14	Цепи карбоцепных ВМС состоят из	1. атомов углерода 2. радикалов 3. атомов хлора 4. из элементов органоенов
15	Цепи гетерогенных ВМС состоят из	1. атомов углерода 2. из хлороформа 3. из элементов органоенов 4. радикалов
16	Полиэтилен это ВМС	1. полимеризационный 2. поликонденсационный 3. сополимеризационный 4. прямой
17	Поливинилхлорид получают из	1. винила 2. хлорида 3. винилхлорида 4. воды
18	Новолак образуется при	1. кислотном катализе 2. щелочном катализе 3. нейтральном катализе 4. в отсутствии катализатора
19	Кто сформулировал теорию строения органических соединений	1. Бутлеров 2. Марковников 3. Зинин

		4. Лебедев
20	Длина сигма связи в алканах	1. 0,154 2. 0,123 3. 0,990 4. 0, 120
21	Кто сформулировал правило гидрогалогенирования алкенов	1. Марковников 2. Бутлеров 3. Зинин 4. Лебедев
22	Для получения полуацетала нужно следующее количество молекул спирта	1. одна 2. две 3. три 4. четыре
23	Для получения полного ацетала нужно следующее количество молекул спирта	1. одна 2. две 3. три 4. четыре

**Критерии и шкала оценивания к промежуточной аттестации
«экзамен»**

Шкала оценивания	Характеристика знания предмета и ответов
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно четкие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы

9. Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

При необходимости рабочая программа учебной дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными

возможностями здоровья, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК). В случае необходимости обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося), а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида могут предлагаться следующие варианты восприятия учебной информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;

- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;

- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников, например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения – аудиально;

- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной (модулем), за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;

- применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;

- применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;

- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:

- продолжительность сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, – не более чем на 90 минут;

- продолжительность подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, – не более чем на 20 минут;

- продолжительность выступления обучающегося при защите курсовой работы – не более чем на 15 минут.

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений с указанием страниц	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)
1.			
2.			
3.			
4.			

Лист дополнений к рабочей программе

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой _____

И.О. Фамилия

« _____ » _____ 202__ г.

Список литературы к рабочей программе дисциплины _____
направление подготовки/специальность _____
по состоянию на « _____ » _____ 20__ г.

Основная литература:

- 1.
- 2.
- 3.

Дополнительная литература:

- 1.
- 2.
- 3.

Преподаватель _____
(подпись) (И.О.Ф.)