Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Белгородский Валерий Савельевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 20.06.2025 10:45:25
Уникальный программный ключ:
8df276ee93e17c18e7bee9e7cad2d0ed9ab82473

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)»

Институт Институт химических технологий и промышленной экологии
Кафедра Органической химии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы органической химия

Уровень образования	бакалавриат	
Направление подготовки	29.03.03	Технология полиграфического и упаковочного производства
Профиль	Технологический дизайн и эко-брендинг упаковки	
Срок освоения образовательной программы по очной форме обучения	4 года	
Форма обучения	очная	

Рабочая программа учебной дисциплины «Органическая химия» основной профессиональной образовательной программы высшего образования, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры, протокол № 08 от 24.02.2025 г.

Разработчик рабочей программы дисциплины*: «Основы органической химия»*

канд. хим. наук, доцент Караваева Е.Б.

Заведующий кафедрой: докт. фарм. наук, профессор Д.И. Писарев

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Учебная дисциплина «Основы органической химии» изучается во втором семестре.
Курсовая работа/Курсовой проект –не предусмотрен

1.1. Форма промежуточной аттестации:

второй семестр - экзамен

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Основы органической химии» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы высшего образования.
Основой для освоения дисциплины являются результаты обучения по предшествующим дисциплинам:

- Неорганическая химия
- Введение в технику экспериментальных исследований

Результаты обучения по учебной дисциплине используются при изучении следующих дисциплин и прохождения практик:

- Основы физической химия
- Экологическая безопасность органических соединений

Результаты освоения учебной дисциплины в дальнейшем будут использованы при прохождении производственной практики и выполнении выпускной квалификационной работы.

2. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Целями изучения дисциплины «Основы органической химии» являются:

– формирование понимания взаимосвязи физических и химических свойств органических соединений и их строения;

– освоение основных понятий органической химии, закономерностей строения органических соединений, номенклатуру органических соединений;

– формирование понимания основных механизмов реакций органических соединений, реакционной способности органических соединений;

– формирование знаний методов синтеза наиболее важных соединений, практические умения и навыки по основным приемам работы с органическими веществами в лаборатории;

– приобретение навыков соблюдения правил техники безопасности и пожарной безопасности при работе в химической лаборатории.

– формирование у обучающихся компетенции, установленной образовательной программой в соответствии с ФГОС ВО по данной дисциплине;

Результатом обучения по учебной дисциплине является овладение обучающимися знаниями, умениями, навыками и опытом деятельности, характеризующими процесс формирования компетенции и обеспечивающими достижение планируемых результатов освоения учебной дисциплины. Формируемые компетенции, индикаторы достижения компетенций, соотнесённые с планируемыми результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по *дисциплине*
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в области профессиональной деятельности	ИД-ОПК-1.1 Использование естественнонаучных и общеинженерных знаний относительно технологических процессов, материалов полиграфического и упаковочного производства для решения вопросов в профессиональной деятельности	– Применяет знания об электронном строении атомов и молекул, основы теории химической связи в органических соединениях для, описания типов химических реакций; классификации, номенклатуры, классов органических соединений. – Использует знания реакционной способности органических соединений для выбора оптимальных путей синтеза органических соединений; – Применяет фундаментальные и системные знания о строении и свойствах органических соединений для объяснения электронного строения атомов и молекул, основных положений теории химической связи. – Самостоятельно осуществляет анализ химические свойств и способов получения различных классов органических соединений, вырабатывает стратегию действий для решения поставленной задачи.
ОПК-3. Способен проводить измерения, обрабатывать экспериментальные данные, наблюдать и корректировать параметры технологических процессов	ИД-ОПК-3.1 Использование методов и средств измерений для проведения испытаний и контроля параметров процессов, свойств материалов, полуфабрикатов и готовой продукции полиграфического и упаковочного производства	

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость учебной дисциплины по учебному плану составляет:

по очной форме обучения –	6	**з.е.**	192	**час.**

3.1. Структура учебной дисциплины для обучающихся по видам занятий

Структура и объем дисциплины									
Объем дисциплины по семестрам	**форма промежуточной аттестации**[i]	**всего, час**	**Контактная аудиторная работа, час**				**Самостоятельная работа обучающегося, час**		
			лекции, час	**практические занятия, час**	**лабораторные занятия, час**	**практическая подготовка, час**	***курсовая работа/ курсовой проект***	**самостоятельная работа обучающегося, час**	**промежуточная аттестация, час**
2 семестр	экзамен	192	36	8	36			80	32
Всего:	экзамен	192	36	8	36			80	32

3.2. Структура учебной дисциплины для обучающихся по разделам и темам дисциплины:

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	*Лабораторные работы, час*	Практическая подготовка, час		
	Второй семестр						
ОПК-1 ИД-ОПК-1.1 ОПК-3 ИД-ОПК-3.1	**Раздел I. Алифатические углеводороды**	**10**	**2**	**10**		**25**	
	Тема 1.1 Алканы, алкены: классификация, номенклатура, методы получения. Химические свойства.	6					Формы текущего контроля по разделу II 1. Дискуссия 2.Индивидуальная самостоятельная (домашняя) работа 3. Контрольная работа по теме: «Алифатические углеводороды» 4. Письменный отчет с результатами эксперимента и ответами на контрольные вопросы
	Тема 1.2 Алкадиены, алкины классификация, номенклатура, методы получения. Химические свойства.	4				5	
	Лабораторная работа № 1.1 Методы очистки и идентификации кристаллических органических соединений			4		5	
	Лабораторная работа № 1.2 Методы очистки и идентификации органических растворителей			4		5	
	Практическое занятие № 1.1 Контрольная работа «Алифатические углеводороды».		2			10	
ОПК-1 ИД-ОПК-1.1 ОПК-3 ИД-ОПК-3.1	**Раздел II. Функциональные производные алифатических углеводородов**	**14**	**2**	**14**		**30**	Формы текущего контроля по разделу III 1. Дискуссия 2.Индивидуальная самостоятельная (домашняя) работа 3. Контрольная работа по теме: «Функциональные производные алифатических углеводородов» 4. Письменный отчет с результатами эксперимента и ответами на контрольные вопросы
	Тема 2.1. Галогенопроизводные алифатических углеводородов, спирты: классификация, номенклатура, методы получения, химические свойства	2				2	
	Тема 2.2. Альдегиды и кетоны: строение карбонильной группы, методы получения, химические свойства	4				2	
	Тема 2.3. Карбоновые кислоты: классификация, номенклатура, способы получения, химические свойства	6				4	
	Тема 2.4. Амины алифатического ряда.	2				4	
	Лабораторная работа № 2.1 Синтез функциональных производных углеводородов			10		4	
	Лабораторная работа № 2.2. Методы идентификации функциональных производных алифатических углеводородов			6		4	

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	*Лабораторные работы, час*	Практическая подготовка, час		
	Практическое занятие № 2.2 Контрольная работа по теме: «Функциональные производные алифатических углеводородов»		2			8	
ОПК-1 ИД-ОПК-1.1 ОПК-3 ИД-ОПК-3.1	**Раздел III. Ароматические углеводороды**	**10**	**4**	**10**		**25**	Формы текущего контроля по разделу IV 1. Дискуссия 2.Индивидуальная самостоятельная (домашняя) работа 3. Контрольная работа по теме: «Ароматические углеводороды и их функциональные производные» 4. Письменный отчет с результатами эксперимента и ответами на контрольные вопросы
	Тема 3.1 Бензол. Способы получения. Химические свойства. Правила ориентации в бензольном кольце. Функциональные производные бензола	6				4	
	Тема 3.2. Ароматические фенолы, амины, азо-, диазо-соединения	4					
	Лабораторная работа № 3.1 Синтез функциональных производных бензола			6		3	
	Лабораторная работа № 3.2. Свойства ароматических соединений			2		2	
	Лабораторная работа № 3.3. Тонкослойная хроматография органических соединений.			2		2	
	Практическое занятие № 3.1 Получение, свойства бензола и его функциональных производных.		2				
	Практическое занятие № 3.2 Контрольная работа «Ароматические углеводороды и их функциональные производные»		2				
ОПК-1 ИД-ОПК-1.1 ОПК-3 ИД-ОПК-3.1	Экзамен					32	*экзамен по билетам*
	ИТОГО за *второй* семестр	**36**	**8**	**36**		**112**	

3.3. Краткое содержание *учебной дисциплины*

№ пп	Наименование раздела и темы дисциплины	Содержание раздела (темы)
Раздел I	**Алифатические углеводороды**	
Тема 1.1	Алканы, алкены.	Определение органической химии. Причины многообразия органических соединений. Источники органического сырья. Формирование и основные положения теории строения органических соединений. Основные типы структурных фрагментов органических молекул: простые и кратные связи, углеродные цепи и циклы, радикалы и функциональные группы. Структурные формулы как средство отображения строения органических соединений. Гомологические ряды. Структурная изомерия и ее разновидности. Классификация органических соединений исходя из их структуры и на основе характера функциональной группы. Понятие о номенклатуре органических соединений. Типы химических связей. Взаимное влияние атомов в молекуле. Классификация реакций. Гомологический ряд, номенклатура, изомерия, алкильные радикалы (первичные, вторичные, третичные). Природные источники. Перегонка и крекинг нефти. Методы синтеза. Электронное и пространственное строение алканов и алкенов, длины связей и валентные углы. Физические свойства. Химические свойства алканов. Общие представления о механизме цепных свободнорадикальных реакций замещения в алканах. Геометрическая изомерия (*цис*-, *транс*- и *Z*-, *E*-номенклатура) алкенов. Общее представление о механизме реакций в алкенах. Реакции присоединения, замещения, окисления, полимеризации.
Тема 1.2	Алкадиены, алкины.	Номенклатура, классификация и изомерия. Важнейшие 1, 3-диены и способы их получения. Химические свойства 1,3-диенов. Полимеризация алкадиенов. Номенклатура и изомерия алкинов. Способы образования тройной связи. Карбидный и пиролитический методы получения ацетилена. Химические свойства алкинов: кислотность.
Раздел II	**Функциональные производные алифатических углеводородов.**	
Тема 2.1	Галогенопроизводные. Спирты.	Номенклатура, изомерия, способы образования связи C-Hal: замещение атома водорода, реакции присоединения по кратной связи, замещение гидроксильной группы. Химические свойства. Способы образования спиртовой гидроксильной группы. Химические свойства: кислотно-основные свойства, замещение гидроксильной группы Окисление и дегидрирование спиртов..
Тема 2.2	Альдегиды, кетоны	Номенклатура, классификация. способы образования карбонильной группы. Электронное строение группы C=O, распределение электронной плотности и его связь с реакционной способностью карбонильной группы. Химические свойства. Сравнение реакционной способности и путей превращения альдегидов и кетонов. Окислительно-восстановительные реакции альдегидов и кетонов.
Тема 2.3	Карбоновые кислоты	Классификация и номенклатура, методы получения. Электронное строение карбоксильной группы. Электронное строение карбоксильной группы. Химические свойства. Кислотность. Производные карбоновых кислот: соли, сложные эфиры, галогенангидриды, ангидриды, амиды, нитрилы. Получение, свойства.
Тема 2.4	Амины	Номенклатура, классификация. Способы получения. Электронное строение аминогруппы. Физические свойства, их связь со способностью аминов к образовыванию водородных связей. Химические свойства. Основность и кислотность аминов.

Раздел III	**Ароматические углеводороды**	
Тема 3.1	Бензол. Способы получения. Химические свойства.	Бензол и его гомологи, номенклатура, изомерия. Источники ароматических углеводородов. Электронное строение бензольного кольца и химические свойства бензола: относительная устойчивость к окислению, склонность к реакциям. Реакции ароматического электрофильного замещения: сульфирование, нитрование, галогенирование, алкилирование, ацилирование. Представление об их механизме (π- и δ-комплексы). Правило Хюккеля. Влияние заместителей в бензольном кольце на изомерный состав продуктов и скорость реакции, заместители 1 и 2 рода, согласованная и несогласованная ориентация. Функциональные производные бензола: алкил-, галоген-, сульфобензолы. Свойства.
Тема 3.2	Ароматические фенолы, амины, азо- ,диазо-соединения.	Номенклатура. Фенол и его гомологи. Способы введения гидроксильной группы в ароматическое ядро. Химические свойства. Реакции электрофильного замещения: галогенирование, сульфирование, нитрование, алкилирование. Получение и свойства ароматических аминов, реакции алкилирования, сульфирования, ацилирования. Диазотирование ароматических аминов. Электронное строение, катион диазония как электрофильный реагент. Реакции солей диазония, протекающие с выделением азота, и их использование. Реакции солей диазония, протекающие без выделения азота. Азосочетание, диазо- и азосоставляющие. Азокрасители.

3.4. Организация самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа студента – обязательная часть образовательного процесса, направленная на развитие готовности к профессиональному и личностному самообразованию, на проектирование дальнейшего образовательного маршрута и профессиональной карьеры.

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине организована как совокупность аудиторных и внеаудиторных занятий и работ, обеспечивающих успешное освоение дисциплины.

Аудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине выполняется на учебных занятиях под руководством преподавателя и по его заданию. Аудиторная самостоятельная работа обучающихся входит в общий объем времени, отведенного учебным планом на аудиторную работу, и регламентируется расписанием учебных занятий.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся – планируемая учебная, научно-исследовательская, практическая работа обучающихся, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия, расписанием учебных занятий не регламентируется.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся включает в себя:

– подготовку к лекциям, практическим и лабораторным занятиям, экзаменам;

– изучение учебных пособий;

– изучение теоретического и практического материала по рекомендованным источникам;

– подготовка к выполнению лабораторных работ и отчетов по ним;

– выполнение индивидуальных домашних заданий;

– подготовка к промежуточной аттестации в течение семестра;

Самостоятельная работа обучающихся с участием преподавателя в форме иной контактной работы предусматривает групповую и (или) индивидуальную работу с обучающимися и включает в себя:

– проведение индивидуальных и групповых консультаций по отдельным темам/разделам дисциплины;

– проведение консультаций перед экзаменом;

– консультации по организации самостоятельного изучения отдельных разделов/тем, базовых понятий учебных дисциплин профильного/родственного бакалавриата, которые формировали ОПК и ПК, в целях обеспечения преемственности образования.

3.5. Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

При реализации программы учебной дисциплины возможно применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Реализация программы учебной дисциплины с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий регламентируется действующими локальными актами университета.

Применяются следующие разновидности реализации программы с использованием ЭО и ДОТ.

В электронную образовательную среду, по необходимости, могут быть перенесены отдельные виды учебной деятельности:

использование ЭО и ДОТ	**использование ЭО и ДОТ**	**объем, час**	**включение в учебный процесс**
смешанное обучение	*лекции*	*36*	в соответствии с расписанием учебных занятий

4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО *ДИСЦИПЛИНЕ*, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ, СИСТЕМА И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ

4.1. Соотнесение планируемых результатов обучения с уровнями сформированности компетенции(й).

Уровни сформированности компетенции(-й)	**Итоговое количество баллов в 100-балльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации**	**Оценка в пятибалльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации**	**Показатели уровня сформированности**		
			универсальной(-ых) компетенции(-й)	**общепрофессиональной(-ых) компетенций**	**профессиональной(-ых) компетенции(-й)**
				ОПК-1 ИД-ОПК-1.1 ОПК-3 ИД-ОПК-3.1	
высокий		отлично		Обучающийся: исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, может объяснить электронное строение атомов и молекул, основы теории химической связи в органических соединениях; перечислить типы химических реакций; объяснить классификацию, номенклатуру и изомерию органических соединений; распознавать классы органических соединений; перечислить основные свойства классов органических соединений, основные методы синтеза органических соединений, умеет применять системный подход для решения поставленных задач. обосновывает принятые решения; свободно ориентируется в учебной литературе; дает развернутые, исчерпывающие, грамотные ответы на вопросы, в том числе, дополнительные.	
повышенный		хорошо		Обучающийся: достаточно подробно, грамотно и по существу излагает изученный материал, приводит и раскрывает основные понятия; может описать в общих чертах строение, химические свойства и способы получения различных	

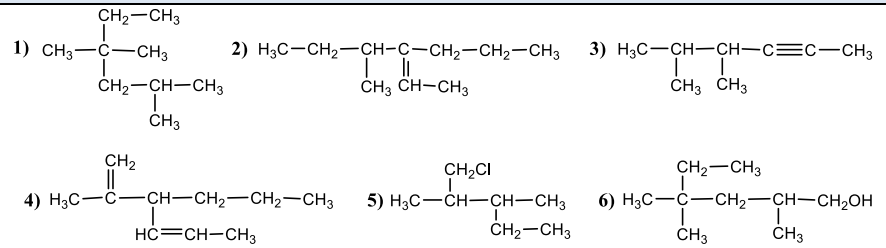
				классов органических соединений; классифицировать органические реагенты и реакции; описать в общих чертах химическую природу веществ. допускает единичные негрубые ошибки; достаточно хорошо ориентируется в учебной литературе; ответ отражает знание теоретического и практического материала, не допуская существенных неточностей.	
базовый		удовлетворительно		Обучающийся: демонстрирует теоретические знания основного учебного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП; с неточностями излагает химические свойства и способы получения различных классов органических соединений; классификацию органические реагентов и реакций. испытывает серьёзные затруднения при объяснении классификацию органических реагентов и реакций, свойств функциональных групп различных классов органических соединений. ответ отражает знания на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профилю обучения	
низкий		неудовлетворительно	Обучающийся: – испытывает серьёзные затруднения при изложении знаний и представлений о химических свойствах и способах получения различных классов органических соединений – демонстрирует фрагментарные знания о реакционной способности органических соединений. допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации; – не способен проанализировать особенности свойств функциональных групп различных классов органических соединений – ответ отражает отсутствие знаний на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы.		

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ, ВКЛЮЧАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

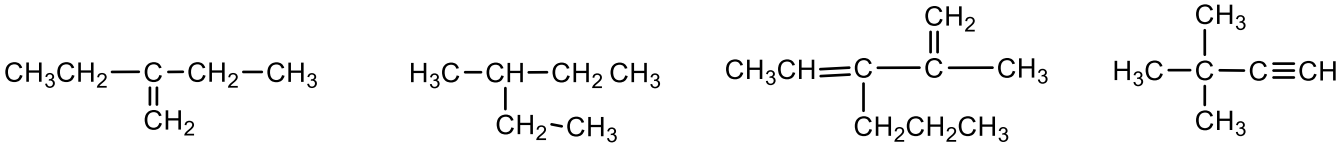
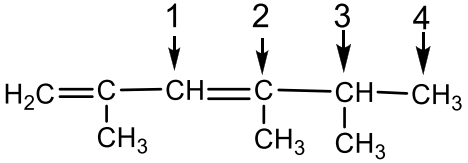
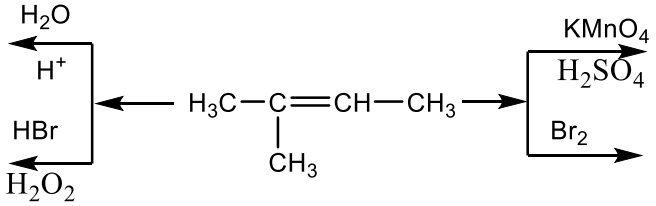
При проведении контроля самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине «Органическая химия» проверяется уровень сформированности у обучающихся компетенций и запланированных результатов обучения по дисциплине, указанных в разделе 2 настоящей программы.

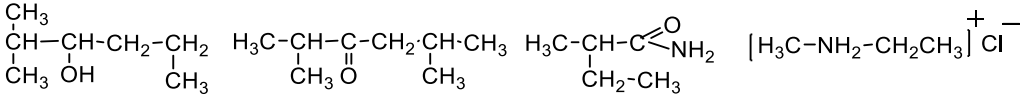
5.1. Формы текущего контроля успеваемости, примеры типовых заданий:

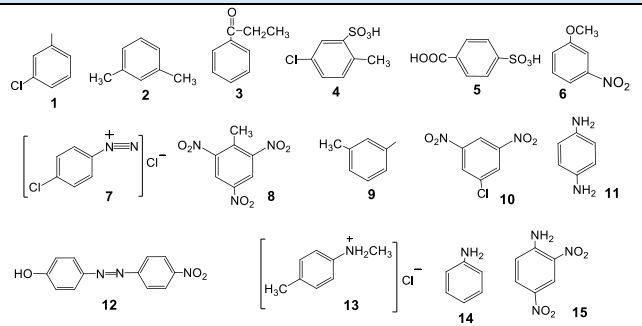
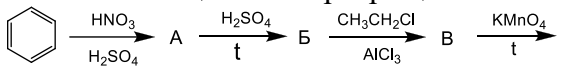
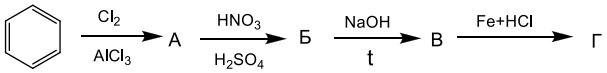
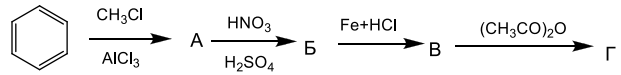
№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
1	Задание для самостоятельной работы по разделу дисциплины «Алифатические углеводороды»	1. Какой тип химической связи характерен для углеводородов? Приведите примеры. 2. Объясните понятие «sp^3-гибридизация». Приведите примеры соединений, в которых атом углерода находится в состоянии sp^3-гибридизации. 3. Объясните понятие «sp^2-гибридизация». Приведите примеры соединений, в которых атом углерода находится в состоянии sp^2-гибридизации. 4. Объясните понятие «*sp*-гибридизация». Приведите примеры соединений, в которых атом углерода находится в состоянии *sp*-гибридизации. 5. Объясните понятие «ковалентная связь». Приведите примеры соединений с ковалентной связью. 6. Объясните образование σ-связи. Какие типы реакций характерны для соединений, содержащих σ-связи? Приведите примеры. 7. Объясните образование π-связи. Какие типы реакций характерны для соединений, содержащих π-связи? Приведите примеры. 8. Поясните классификацию органических соединений и принципы, определяющие принадлежность органического вещества к тому или иному ряду, классу. 9. Охарактеризуйте ионную и ковалентную связи. Объясните их образование, приведите примеры. 10. Дайте определение σ- и π- связям. Приведите примеры соединений, содержащих только σ-связи, σ- и π-связи. 11. Объясните, какие соединения являются изомерами. Напишите по 2 структурных изомера для приведенных соединений. Назовите все соединения по номенклатуре ИЮПАК.

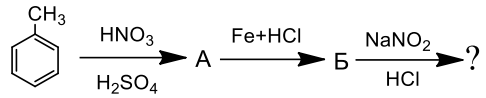
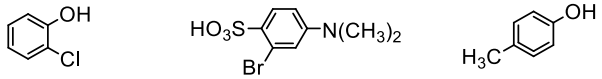
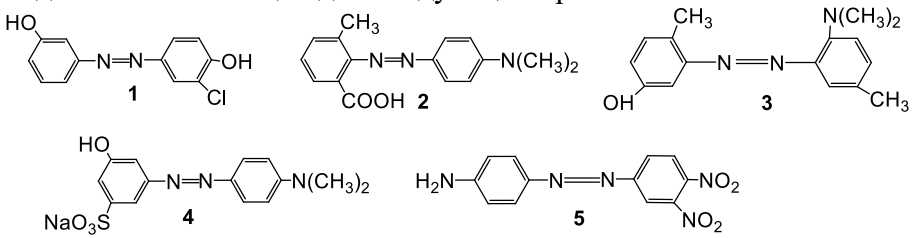
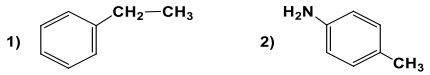
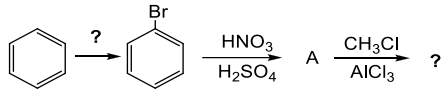
№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
		 12. Объясните, для каких соединений возможна геометрическая изомерия. Укажите соединения, для которых возможна геометрическая изомерия и напишите для них E и Z-изомеры: 1) пентен-1, 2) 3-хлор,4-метилгексен-3, 3) 3-метилпентен-2, 4), 3-этилпентан, 5) 2-метилпентен-2, 6) 4-метилпентин-2, 7) гексен-3, 8) 1-хлор,3,4-диэтилгексен-3 9) 2-бром,3-хлорпентен-2, 10) 3-этилпентен-2, 11) пентен-2, 12). 2,4-диметилгексан 13. На примере алканов объясните понятия «гомологический ряд», «гомологическая разность». Приведите гомологические ряды для следующих соединений: метилпропан, бутен-2, пропанол-1, пропанол-2, 1-хлор,2-метилбутан. 14. В какое положение преимущественно будет вступать бром при бромировании 3-этилгексана при освещении УФ-светом? 15. Напишите реакцию хлорирования 2-метилпентана. 16. Напишите реакции нитрования и сульфоокисления бутана. 17. Предложите 2 схемы синтеза пропена из пропана. 18. Напишите реакции получения бутена-2 из хлорбутана, дихлорбутана, бутанола. 19. Предложите схемы синтеза пентена-1 дегидратацией соответствующего спирта, дегидрохлорированием монохлоралкана, дегидрированием алкана. 20. Какие соединения образуются при дегидробромировании 1-бромпропана, 2-бромбутана в присутствии гидроксида калия? Сформулируйте правило Зайцева. 21. Напишите уравнение реакции получения 2-хлорпропана из пропена. Сформулируйте правило Марковникова. 22. С использованием реакции гидратации алкенов приведите схемы синтеза пропанола-2, 2-метилпропанола-2, бутанола-2.

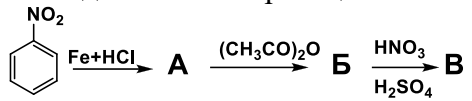
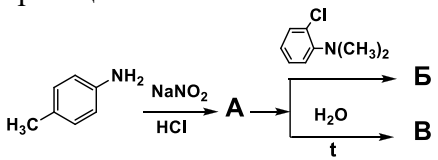
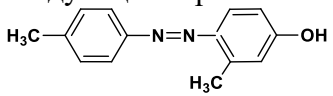
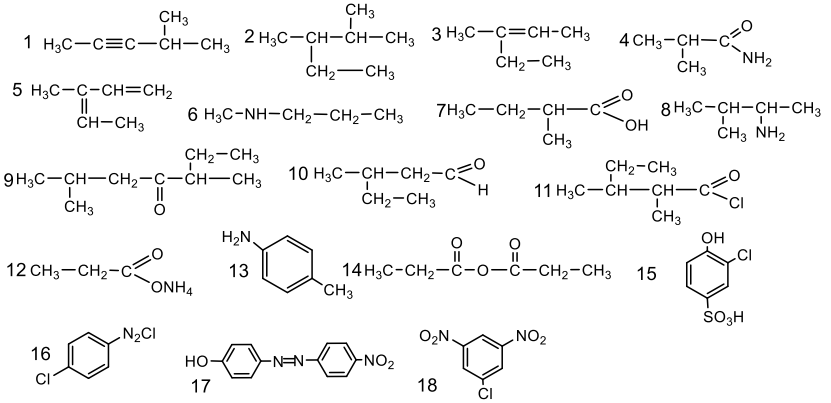
№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
		23. Напишите схемы реакций 2-метилпентена-2 с 1)хлористым водородом, 2)водой, 3)водородом. Сформулируйте правило Марковникова. 24. Напишите схему окисления перманганатом калия ($KMnO_4$) в водной и кислой среде для 1) пентена-2, 2) 2-метилбутена-2, 3) 4-метилпентена-2. 25. Напишите реакцию дегидратации пентандиола-1,4. 26. Напишите реакцию дегидрогалогенирования 4-хлорпентена-1. 27. Напишите уравнения реакций взаимодействия пентадиена-1,3 с 1) бромом (1 моль), 2) водой (1 моль), 3) бромистым водородом. 28. Напишите схемы реакций полимеризации следующих соединений: 1) пропен, 2) 2-метилбутен-2, 3) 4-метилпентен-2, 4) 2,3-диметилбутен-2, 5) 2,2-диметилгексен-3, 6) гептен-3, 7) бутадиен-1,3, 8) гексадиен-2,4, 9) 2-метилпентадиен-1,3, 10) 2-хлор,4-метилгексадиен-2,4. Дайте определения: полимеризация, элементарное звено, мономер, полимер, степень полимеризации. 29. Напишите схемы реакций сополимеризации следующих соединений: 1) пропен + пентадиен 1,3, 2) 2-метилбутен-2 + гексадиен-2,4, 3) пентен-2 + 2-метилбутадиен-1,4, 4) бутен-2 + 2-хлорпентадиен-1,4, 5) пентен-1 + 2-метилгептадиен-2,4, 6) 2-метилбутен-1 + 5-метилгептадиен-1,3. 30. Предложите схему синтеза 2,3-диметилбутана и 2-нитропропана из 2-бромпропана. 31. Напишите схему получения этина из метана, карбида кальция, дихлорэтана. 32. Какие соединения образуются при взаимодействии пентина-2 с 1) водой (реакция Кучерова); 2) хлористым водородом (2 моля), 3) бромом (1 моль). 33. Напишите уравнения реакций, протекающих при последовательном взаимодействии этина с амидом натрия, бромэтаном, водой в присутствии солей ртути. 34. Напишите формулы соединений, образующихся при последовательном взаимодействии этина с амидом натрия, 1-бромпропаном, амидом натрия, хлористым этилом. Назовите полученные соединения. 35. Напишите уравнения реакций, протекающих при последовательном взаимодействии пропина с амидом натрия, 2-хлорпропаном, бромом (1 моль).
2	Контрольная работа №1	1. Назовите соединения по номенклатуре ИЮПАК. Для каждого соединения напишите

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
		структурный изомер и назовите его.  2. Объясните понятие «sp-гибридизация». Приведите примеры соединений, в которых атом углерода находится в состоянии sp-гибридизации. Укажите тип гибридизации атомов углерода в приведенном соединении.  3. Укажите соединения, для которых возможна геометрическая изомерия и напишите для них E и Z- изомеры: а) 2-метилгексен-1, б) 3-метилпентен-3, в) пропанол-2, г) 3-метилгексен-2 4. Предложите схему синтеза 2,5-диметилгексана с использованием реакции Вюрца, для полученного соединения напишите реакцию хлорирования, укажите условия. 5. Используя моно-, дигалогенопроизводные, спирты, получите пентадиен-1,3. (условия). 6. Напишите продукты химических реакций.  7. Напишите элементарное звено полимера, полученного в результате полимеризации каждого из указанных мономеров, а также элементарное звено полимера, полученного в результате их

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
		совместной полимеризации: а) гексен-2; б) 2-метилпентадиен-1,3; Укажите мономер и дайте определение. 8. Какие соединения образуются при взаимодействии пентина-2 с 1) водой (реакция Кучерова, условия); 2) хлористым водородом (2 моля), 3) озоном. 9. Напишите уравнения реакций взаимодействия гексадиена-1,3 с 1) бромистым водородом при температуре $+40^0$C, 2) Na/C_2H_5OH.
3	Контрольная работа №2	1. Назвать соединения по номенклатуре ИЮПАК. Для каждого соединения написать один структурный изомер и назвать.  2. Написать структурные формулы соединений. а) 3-метилбутанол-2, б) хлорангидрид 2-метилпропановой кислоты в) метилэтиламин г) пентаналь. 3. Какие соединения образуются при взаимодействии 2-хлорбутана с 1) водным раствором гидроокиси натрия; 2) цианистым калием; 3) металлическим натрием? 4. Сравните кислотные свойства у пропанола и пропановой кислоты. Напишите реакции и объясните. 5. Получить пропаналь из 1) спирта, 2) дихлорпропана (указать условия). Для пропаналя напишите реакцию «серебряного зеркала». 6. Написать реакцию гидролиза метилового эфира пропановой кислоты. 7. Из пентановой кислоты получить 1) хлорангидрид, 2) амид кислоты. Указать условия. 8. Написать схему получения диметиламина из хлорметана. Для полученного соединения написать реакцию с ангидридом этановой кислоты. 9. Написать проекционные формулы Фишера оптических изомеров соединений, для которых они возможны. Асимметрические атомы углерода отметить звездочкой, указать энантиомеры, диастереомеры и мезоформу (где она присутствует).
4	Задание для самостоятельной	1. Назовите следующие соединения.

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
	работы по разделу дисциплины «Ароматические углеводороды»	 2. Написать реакции, указать условия. 1) нитрование толуола 2) сульфирование бензойной кислоты 3) хлорирование *м*-динитробензола 4) алкилирование изопропилбензола 5) ацилирование п-толуолсульфокислоты 3. Заполнить цепочки превращений.    4. Написать реакции, указать условия. 1) получение анилина из нитробензола и хлорбензола. 2) получение фенола из бензолсульфокислоты, хлорбензола, изопропилбензола 3) сульфирование фенола и анилина 4) бромирование фенола и анилина 5) нитрование фенола. 5. Написать реакции, назвать полученные соединения.

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
		✓ Используя реакцию диазотирования, получить I-, Br-, Cl-, CN-, NO_2-, OH- производные толуола.  ✓ Написать реакцию азосочетания со следующими соединениями:  6. Написать азо- и диазосоставляющие для следующих красителей. 
5	Контрольная работа №3	1. 1) Назовите соединения. Для каждого соединения написать один структурный изомер и назвать.  2.) Напишите структурные формулы следующих соединений: а) 3,5-дихлорфенол; б) метиловый эфир бензойной кислоты, в) хлорид диметилфениламмония; г) п-толуолсульфокислота 2. Объясните направляющее действие заместителей. Укажите тип взаимного ориентирующего действия заместителей (согласованное или несогласованное) при получении конечного продукта. Назвать полученные соединения.  3. Предложите способ получения из бензола в несколько стадий п-нитробромбензола.

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
		4. Написать и назвать продукты последовательных реакций:  5. Написать продукты следующих реакций:  6. Напишите схему реакции получения фенола или его производных из м-нитробензолсульфокислоты. Напишите реакцию нитрования фенола разбавленной азотной кислотой, назовите конечный продукт. 7. Укажите, какие азо- и диазосоставляющие необходимо использовать для получения следующего красителя. Назовите краситель. 
6	Для промежуточной аттестации Вопросы к экзамену по органической химии	1. Назвать соединения по номенклатуре ИЮПАК. Указать классы соединений.  2. Виды химической связи. Ковалентная связь в органических соединениях. Объясните, что значит **σ**- и **π**-связь. Гибридизация: sp, sp^2, sp^3, σ- и π-связь. Приведите примеры органических

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
		соединений. 3.Гомологические ряды органических соединений. На примере алканов объясните понятия «гомологический ряд», «гомологическая разность». Приведите гомологические ряды для следующих соединений: метилпропан, бутен-2, пропанол-1, пропанол-2. 4. Типы химических реакций (присоединение, отщепление, замещение), правило Марковникова, правило Хараша, правило Зайцева. 5. Изомерия органических соединений. Структурная изомерия. Геометрическая цис- транс-изомери,я алкенов. Оптическая изомерия. ✓ Напишите структурные изомеры для соединения $C_6H_{12}C_{l2}$. Для этого соединения напишите оптические изомеры и мезоформу. ✓ Для ароматического соединения C_8H_9Cl написать структурные изомеры. ✓ Объясните, для каких соединений возможна геометрическая изомерия. Укажите соединения, для которых возможна геометрическая изомерия и напишите для них E и Z- изомеры: 1) пентен-1, 2) 3-хлор,4-метилгексен-3, 3) 3-метилпентен-2, 4) 3-этилпентан, 5) 2-метилпентен-2, 6) 4-метилпентин-2, 7) гексен-3, 8) 1-хлор,3,4-диэтилгексен-3 6.Алканы. Способы получения. Химические свойства (реакции радикального замещения: галогенирование, нитрование. Окисление). 7.Алкены. Способы получения. Химические свойства: присоединение водорода, галогенов, галогеноводорода, воды. Реакции окисления. Правило Марковникова. Полимеризация алкенов. 8.Алкадиены. Способы получения. Химические свойства (реакции присоединения, полимеризации и сополимеризации диенов-1,3). 9.Алкины. Способы получения. Химические свойства: реакции присоединения (галогеноводородов, галогенов, воды (реакция Кучерова), реакции замещения «ацетиленового» водорода. 10.Галогенозамещенные алифатических углеводородов. Способы получения. Химические свойства: реакция Вюрца, нуклеофильное замещение галогена. Реакции галогеналканов с водой, аммиаком, аминами, алкоголятами спиртов, солями карбоновых кислот. Отщепление молекулы галогеноводорода (правило Зайцева). ✓ Получить бутен-1 из соответствующих галогенопроизводного и спирта. Для него написать реакции присоединения (галогена, галогеноводорода, воды), окисления, полимеризации.

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
		✓ Получить пентадиен-1,3 из соответствующих галогенопроизводного и спирта. Для него написать реакции присоединения (галогена, галогеноводорода, воды), окисления, полимеризации. ✓ Из пропена получить бутин и написать для него реакции присоединения (галогена, галогеноводорода, воды) ✓ Напишите уравнения реакций, протекающих при последовательном взаимодействии пропина с амидом натрия, 2-хлорпропаном, бромом (1 моль). ✓ Предложите схему синтеза 2-бромбутана из соответствующих алкана, алкена и спирта. 11.Алифатические спирты. Способы получения. Химические свойства. Кислотно-основные свойства: образование алкоголятов. Образование простых эфиров, замещение гидроксильной группы на галоген. Отщепление воды, образование сложных эфиров. Реакции окисления и дегидрирования. ✓ Получить этанол двумя способами. Написать реакцию получения простого и сложного эфира. 12.Альдегиды и кетоны. Способы получения. Химические свойства. Реакции присоединения воды, спирта, синильной кислоты, бисульфита натрия. Реакции восстановления, окисления. Действие галогенирующих агентов. ✓ Получить этаналь двумя способами. Написать реакции окисления, восстановления, с синильной кислотой. 13.Карбоновые кислоты и их производные. Производные карбоновых кислот: галогенангидриды, ангидриды, амиды, сложные эфиры, нитрилы. Способы получения карбоновых кислот и их производных. ✓ Получите пропановую кислоту тремя способами. Из пропановой кислоты получите ангидрид, хлорангидрид, амид, этиловый эфир. 14.Алифатические амины. Способы получения: алкилированием аммиака и аминов галогеналканами, восстановлением нитросоединений, нитрилов. Химические свойства: основность алкиламинов, алкилирование и ацилирование аминов. ✓ Из хлорметана получить метилэтиламин. Для него написать реакцию ацилирования и с HCl. 15. Строение бензола. Химические свойства бензола: Реакции присоединения (гидрирование, галогенирование на свету). Реакции электрофильного замещения (галогенирование, сульфирование, нитрование,

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
		алкилирование, ацилирование). Правила ориентации в бензольном кольце. Заместители доноры и акцепторы. ✓ Написать последовательные реакции для бензола: галогенирование, нитрование, сульфирование. Указать реагенты, условия реакций, заместители I и II рода и пояснить их направляющее действие. 16. Фенол. Основные методы синтеза, химические свойства (кислотность, образование эфиров, замещение в бензольном ядре). ✓ Получить фенол тремя способами. Написать для него реакции галогенирования, сульфирования, указать условия. Где легче идет реакция: в бензоле или в феноле? 17. Ароматические амины. Методы получения, химические свойства (основность, ацилирование, алкилирование, замещение в бензольном ядре) Реакция ароматических аминов с азотистой кислотой (реакция диазотирования). Реакции солей диазония с выделением и без выделения азота. Синтез азокрасителей. ✓ Получить анилин двумя способами. Для него написать реакцию сульфирования и галогенирования. ✓ Из бензола получить анилин. Используя реакцию диазотирования, получить бромбензол. ✓ Написать реакцию п-сульфофенола с хлоридом о-хлорфенилдиазония. ✓ Написать азо- и диазосоставляющие для следующих красителей.

5.2. Критерии, шкалы оценивания текущего контроля успеваемости:

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания
		Пятибалльная система
Домашняя работа	Работа выполнена полностью. *глубокие знания дисциплины, сущности проблемы, были даны логически последовательные, содержательные, полные, правильные и конкретные ответы на все вопросы* Нет ошибок, либо. возможно наличие одной неточности или описки, не являющиеся следствием незнания или непонимания учебного материала. Обучающийся показал полный объем знаний, умений в освоении пройденных тем и применение их на практике.	5

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания
		Пятибалльная система
	Работа выполнена полностью, но обоснований шагов решения недостаточно. Допущена одна ошибка или два-три недочета.	4
	Допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов.	3
	Работа выполнена не полностью. Допущены грубые ошибки.	2
	Работа не выполнена.	
Контрольная работа	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос (вопросы), показаны *глубокие знания дисциплины, сущности проблемы, были даны логически последовательные, содержательные, полные, правильные и конкретные ответы на все вопросы*. Обучающийся, исчерпывающе и последовательно, грамотно и логически стройно излагает суть предмета.	5
	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос (вопросы), показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения дисциплины; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Обучающийся твердо знает материал по заданным вопросам, грамотно и последовательно его излагает, но допускает несущественные неточности в определениях.	4
	Дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос (вопросы), но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Обучающийся владеет знаниями только по основному материалу, но не знает отдельных деталей и особенностей, допускает неточности и испытывает затруднения с формулировкой определений.	3
	Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Обучающийся не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Обучающийся способен конкретизировать обобщенные знания только с помощью преподавателя. Обучающийся обладает фрагментарными знаниями по теме коллоквиума, слабо владеет понятийным аппаратом, нарушает последовательность в изложении материала.	
	Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Обучающийся *слабо ориентируется в материале, в рассуждениях* не показана связь данного понятия, теории, явления с другими	2

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания
		Пятибалльная система
	объектами дисциплины. Отсутствуют выводы.. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа обучающегося не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы темы.	

5.3. Критерии, шкалы оценивания промежуточной аттестации учебной дисциплины:

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
Наименование оценочного средства		100-балльная система	Пятибалльная система
Экзамен: в устной форме по билетам	Обучающийся демонстрирует знания, отличающиеся глубиной и содержательностью, дает полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы билета, так и на дополнительные;свободно владеет научными понятиями, логично и доказательно раскрывает проблему, предложенную в билете. Ответ не содержит фактических ошибок и характеризуется глубиной, полнотой, уверенностью суждений, иллюстрируется примерами.	85%-100%	5
	Обучающийся показывает достаточное знание учебного материала, но допускает несущественные фактические ошибки, которые способен исправить самостоятельно, благодаря наводящему вопросу;но недостаточно раскрыта проблема по одному из вопросов билета, недостаточно логично построено изложение вопроса. В ответе раскрыто, в основном, содержание билета, имеются неточности при ответе на дополнительные вопросы.	70%-84%	4
	Обучающийся показывает знания фрагментарного характера, которые отличаются поверхностностью и малой содержательностью, допускает фактические грубые ошибки; не может обосновать закономерности и принципы, объяснить факты, нарушена логика изложения, отсутствует	50%-69%	3

Форма промежуточной аттестации Наименование оценочного средства	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
	осмысленность представляемого материала. Содержание билета раскрыто слабо, имеются неточности при ответе на основные и дополнительные вопросы билета. Неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.		
	Обучающийся, обнаруживает существенные пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий. На большую часть дополнительных вопросов по содержанию экзамена затрудняется дать ответ или не дает верных ответов.	50% и менее	*2*

5.4. Система оценивания результатов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.

Форма контроля	Пятибалльная система
Текущий контроль:	
- контрольная работа	зачтено/не зачтено
- домашние работы	зачтено/не зачтено
Итого за семестр (дисциплину) зачёт/зачёт	зачтено не зачтено
Итого за дисциплину экзамен	отлично хорошо удовлетворительно неудовлетворительно

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Реализация программы предусматривает использование в процессе обучения следующих образовательных технологий:

- проблемная лекция;
- групповые и индивидуальные дискуссии;
- преподавание дисциплины на основе результатов научных исследований
- поиск и обработка информации с использованием сети Интернет;
- дистанционные образовательные технологии;
- использование на лекционных занятиях видеоматериалов и наглядных пособий

7. ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Практическая подготовка в рамках учебной дисциплины реализуется при проведении практических занятий, практикумов, лабораторных работ предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Проводятся отдельные занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, которая необходима для последующего выполнения практической работы.

8. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов используются подходы, способствующие созданию безбарьерной образовательной среды: технологии дифференциации и индивидуального обучения, применение соответствующих методик по работе с инвалидами, использование средств дистанционного общения, проведение дополнительных индивидуальных консультаций по изучаемым теоретическим вопросам и практическим занятиям, оказание помощи при подготовке к промежуточной аттестации.

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса лицам с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения.

Учебные и контрольно-измерительные материалы представляются в формах, доступных для изучения студентами с особыми образовательными потребностями с учетом нозологических групп инвалидов:

Для подготовки к ответу на практическом занятии, студентам с ограниченными возможностями здоровья среднее время увеличивается по сравнению со средним временем подготовки обычного студента.

Для студентов с инвалидностью или с ограниченными возможностями здоровья форма проведения текущей и промежуточной аттестации устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Промежуточная аттестация по дисциплине может проводиться в несколько этапов в форме рубежного контроля по завершению изучения отдельных тем дисциплины. При необходимости студенту предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся создаются, при необходимости, фонды оценочных средств, адаптированные для лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ *ДИСЦИПЛИНЫ*

Характеристика материально-технического обеспечения дисциплины составляется в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Материально-техническое обеспечение дисциплины при обучении с использованием традиционных технологий обучения.

Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.	**Оснащенность учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.**
119071, г. Москва, Малый Калужский переулок, дом 2, строение 6	
- учебная аудитория№ 5206 для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: ноутбук; проектор, экран – Компьютер в комплекте с выходом в Интернет
- учебная аудитория №5204 - лаборатория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	– Химические лаборатории кафедры органической химии, оборудованные вытяжной вентиляцией, лабораторными столами с подведённым водопроводом и розетками электропитания. Лабораторные стенды, набор стеклянной лабораторной посуды, набор реактивов для проведения экспериментальных работ. Оборудование: нагревательные приборы (колбонагреватели, электроплитки), механические мешалки, гомогенезаторы, испаритель ротационный ИР-12М, испаритель НВО, мешалки

Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.	Оснащенность учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.
	верхнеприводные, гомогенезаторы, прибор рефрактометр МРФ, спектрофотометр Perkin Elmer, спектрофотометр Спекорд М-40, спектрофотометр СФ-26, установка УЗУ-025, хроматограф «Хром-5», хроматограф «Кристаллолюкс-4000», жидкостной хроматограф «Gilson» высокого давления, прибор Datacolor, микроскоп Микмед-100-1, РМС pH-метрия, прибор для определения температуры плавления, ультрафиолетовая лампа VL-6LC, стерилизатор ШСУ, мешалки магнитные с подогревом, колбонагреватели,
- помещение для самостоятельной работы	Компьютер в комплекте с выходом в Интернет

Материально-техническое обеспечение *учебной дисциплины* при обучении с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Необходимое оборудование	Параметры	Технические требования
Персональный компьютер/ ноутбук/планшет, камера, микрофон, динамики, доступ в сеть Интернет	Веб-браузер	Версия программного обеспечения не ниже: Chrome 72, Opera 59, Firefox 66, Edge 79, Яндекс.Браузер 19.3
	Операционная система	Версия программного обеспечения не ниже: Windows 7, macOS 10.12 «Sierra», Linux
	Веб-камера	640x480, 15 кадров/с
	Микрофон	любой
	Динамики (колонки или наушники)	любые
	Сеть (интернет)	Постоянная скорость не менее 192 кБит/с

Технологическое обеспечение реализации программы осуществляется с использованием элементов электронной информационно-образовательной среды университета.

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Автор(ы)	Наименование издания	Вид издания (учебник, УП, МП и др.)	Издательство	Год издания	Адрес сайта ЭБС или электронного ресурса *(заполняется для изданий в электронном виде)*	Количество экземпляров в библиотеке Университета
10.1 Основная литература, в том числе электронные издания							
1	Грандберг, И. И.	Органическая химия : учебник для бакалавров	Учебник	*М. : Юрайт,*	2012		30
2	А.А.Петров, Х.В.Бальян,	Органическая химия	Учебник	С-П. Иван Федоров	*2002*		*40*
10.2 Дополнительная литература, в том числе электронные издания							
1	Г.А.Швехгеймер, К.И.Кобраков	Органическая химия	Учебник	М.:Высшая школа	1994		
10.3 Методические материалы (указания, рекомендации по освоению дисциплины (модуля) авторов РГУ им. А. Н. Косыгина)							
1	А.Г.Ручкина Н.А.Клещева	Методические указания к самостоятельной работе по курсу «Органическая химия»	*Методические указания*	РИО МГТУ	2011		*5*

11. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

11.1 Ресурсы электронной библиотеки, информационно-справочные системы и профессиональные базы данных:

Информация об используемых ресурсах составляется в соответствии с Приложением 3 к ОПОП ВО.

№ пп	Электронные учебные издания, электронные образовательные ресурсы
1.	ЭБС «Лань» http://www.e.lanbook.com/
2.	«Znanium.com» научно-издательского центра «Инфра-М» http://znanium.com/
3.	Электронные издания «РГУ им. А.Н. Косыгина» на платформе ЭБС «Znanium.com» http://znanium.com/
	Профессиональные базы данных, информационные справочные системы
1.	Международная универсальная реферативная база данных Web of Science http://webofknowledge.com/
2.	Международная универсальная реферативная база данных Scopus https://www.scopus.com
3.	База данных Organic Syntheses: http://www.orgsyn.org/
4.	База данных ChemSynthesis: http://www.chemsynthesis.com/
5.	US Patent and Trademark Office (USPTO) http://patft.uspto.gov/

Перечень используемого программного обеспечения с реквизитами подтверждающих документов составляется в соответствии с Приложением № 2 к ОПОП ВО.

№ пп	**Наименование лицензионного программного обеспечения**	**Реквизиты подтверждающего документа**
1.	Windows 10 Pro, MS Office 2019	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
2.	CorelDRAW Graphics Suite 2018	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
3.	Adobe Creative Cloud 2018 all Apps (Photoshop, Lightroom, Illustrator, InDesign, XD, Premiere Pro, Acrobat Pro, Lightroom Classic, Bridge, Spark, Media Encoder, InCopy, Story Plus, Muse и др.)	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019

ЛИСТ УЧЕТА ОБНОВЛЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ

В рабочую программу учебной дисциплины внесены изменения/обновления и утверждены на заседании кафедры:

№ пп	**год обновления РПД**	**характер изменений/обновлений с указанием раздела**	**номер протокола и дата заседания кафедры**