

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Белгородский Валерий Савельевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 20.06.2025 10:11:17  
Уникальный программный ключ:  
8df276ee93e17c18e7bee9e7cad2d0ed9ab82479

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

### Базовый курс органической химии

---

Уровень образования	бакалавриат
Направление подготовки	05.03.06    Экология и природопользование
Профиль	Экологическое проектирование и экспертиза
Срок освоения образовательной программы по очной форме обучения	4 года
Форма обучения	заочная

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

Разработчик рабочей программы дисциплины:

канд.тех. наук, доцент

И.Н. Бычкова

Заведующий кафедрой:

Д.И. Писарев

## 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Учебная дисциплина «Базовый курс органической химии» изучается в 3 семестре.

Курсовая работа/Курсовой проект –не предусмотрен

1.1. Форма промежуточной аттестации: экзамен

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Базовый курс органической химии» относится к обязательной части.

Основой для освоения дисциплины являются результаты обучения по предшествующим дисциплинам:

- Химия неорганическая;
- Физика;
- Экология;
- Безопасность жизнедеятельности.

Результаты обучения по учебной дисциплине, используются при изучении следующих дисциплин:

- Экологическая экспертиза
- Биохимическая экология
- выпускной квалификационной работы.

## 2. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Целями освоения дисциплины «Базовый курс органической химии» являются:

- изучение классов органических соединений, их строение, физические и химические свойства;
- приобретение навыков грамотного анализа и оценки связи между свойствами органических соединений с возможностью их использования в профессиональной деятельности;
- генетическую связь между классами соединений и практическую значимость взаимопревращений;
- роль химического синтеза в решении экономических вопросов;
- изучение норм и правил техники безопасности при выполнении химического эксперимента в лабораторных условиях;
- формирование навыков выполнения стандартных операций лабораторного химического эксперимента по предлагаемым методикам при решении практических задач;
- приобретение навыков грамотного выбора и практического использования лабораторной химической посуды, нагревательных и перемешивающих устройств;
- приобретение навыков грамотного выбора и практического использования методов разделения, очистки и идентификации химических соединений;
- приобретение навыков грамотного оценивания проведенного синтеза и качества полученного органического соединения;
- формирование навыков научно-теоретического подхода к решению задач профессиональной направленности и практического их использования в дальнейшей профессиональной деятельности;
- формирование у обучающихся компетенций, установленных 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 компетенций и обеспечивающими достижение планируемых результатов освоения учебной дисциплины.

2.1. 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
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-УК-1.5 Последовательное решение задач, выработка конкретных алгоритмов и четкое следование плану, выстраивание комбинаций, переключение между задачами, прослеживание причинно-следственных связей, связанности и целостности логических операций	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Грамотно использует правила техники безопасности при выполнении химического эксперимента в лабораторных условиях;</li> <li>– Демонстрирует навыки выполнения стандартных операций лабораторного химического эксперимента по предлагаемым методикам при решении практических задач;</li> <li>– Применяет логико-методологический инструментарий при выборе методов разделения, очистки и идентификации химических соединений;</li> <li>– Критически и самостоятельно осуществляет выбор лабораторной химической посуды, нагревательных и перемешивающих устройств для проведения химического эксперимента в лабораторных условиях;</li> </ul>
ОПК-1 Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования	ИД-ОПК-1.1 Применение основных законов химии и методов химического анализа, теоретического и экспериментального исследования при решении в области экологии и природопользования	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Использует знания о теоретических основах процессов разделение и очистка химических веществ при проведении химического эксперимента;</li> <li>– Грамотно использует навыки научно-теоретического подхода к решению задач профессиональной направленности и практического их использования в дальнейшей профессиональной деятельности.</li> </ul>

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость учебной дисциплины по учебному плану составляет:

по заочной форме обучения –	4	з.е.	128	час.
-----------------------------	---	------	-----	------

#### 3.1. Структура учебной дисциплины для обучающихся по видам занятий

Структура и объем дисциплины								
Объем дисциплины по семестрам	форма промежуточной аттестации	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
3 семестр	экзамен	128	2	2	6		110	8

Bcero:		128	2	2	6			110	8
--------	--	-----	---	---	---	--	--	-----	---

## 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	Промежуточная аттестация, 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			
УК-1 ИД-УК-1.5 ОПК-1 ИД-ОПК-1.1	<p>Тема I. Введение.</p> <p>Тема II. . Генетическая связь между классами органических соединений и практическая значимость взаимопревращений.</p> <p>Тема III. Классификация реакций в органической химии. Роль химического синтеза в решении экономических вопросов.</p> <p>Практическая работа № 1 Техника безопасности и основные правила работы в химической лаборатории. Номенклатура органических соединений. Химические превращения в органической химии.</p> <p>Лабораторная работа № 1. Основные приемы и методы работы в лаборатории органической химии.</p> <p>Лабораторная работа № 2. Очистка твердых веществ: перекристаллизация, возгонка, экстракция. Сушка твердых веществ.</p> <p>Лабораторная работа № 3. Синтез и идентификация органического соединения.</p>	2	2	2	2	110		<ul style="list-style-type: none"> <li>- устный опрос перед началом лабораторной работы;</li> <li>- письменный отчет с результатами эксперимента и ответами на контрольные вопросы;</li> <li>- письменное тестирование на практических занятиях</li> </ul>
УК-1 ИД-УК-1.5 ОПК-1 ИД-ОПК-1.1	<b>Экзамен</b>	2	2	6			8	экзамен проводится в письменной форме по билетам
	<b>ИТОГО за семестр</b>	2	2	6		110	8	

## 3.3. Краткое содержание учебной дисциплины

№ пп	Наименование раздела и темы дисциплины	Содержание раздела (темы)
	<p>Тема I. Введение. Тема II. . Генетическая связь между классами органических соединений и практическая значимость взаимопревращений. Тема III. Классификация реакций в органической химии. Роль химического синтеза в решении экономических вопросов.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Основные понятия в органической химии</b></p> <p>Предмет органической химии. Причины выделения органической химии в самостоятельную науку. Значение органической химии в жизни человека, в промышленности. Основные положения теории химического строения. Понятие о различных видах изомерии органических соединений. Типы химических связей и их характеристики. Классификация органических соединений по характеру углеродного скелета и функциональным группам. Классификация органических реакций.</p> <p style="text-align: center;"><b>Алканы</b></p> <p>Номенклатура алканов. Природные источники и промышленные способы получения алканов. Химические превращения в алканах. Получение анионных ПАВ из алкансульфокислот.</p> <p style="text-align: center;"><b>Алкены</b></p> <p>Номенклатура. Получение в промышленности: дегидрирование алканов, крекинг и пиролиз алканов. Понятие об эпоксидных соединениях. Полимеризация алкенов. Понятие о мономерах, полимерах.</p> <p style="text-align: center;"><b>Алкадиены</b></p> <p>Важнейшие алкадиены с сопряженными двойными связями – бутадиен-1,3 и изопрен. Полимеризация. Понятие о каучуках.</p> <p style="text-align: center;"><b>Алкины</b></p> <p>Номенклатура. Получение винилхлорида, простых виниловых эфиров, винилацетата, винилцианида. Полимеры на основе этих соединений, поливиниловый спирт.</p> <p style="text-align: center;"><b>Ароматические углеводороды</b></p> <p>Номенклатура ароматических соединений. Получение стирола из этилбензола. Полистирол.</p> <p style="text-align: center;"><b>Генетическая связь между углеводородами</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Функциональные производные углеводородов</b></p> <p>Галогенопроизводные Спирты Фенолы Альдегиды и кетоны Карбоновые кислоты и их производные Природные растительные и животные жиры.</p> <p style="text-align: center;"><b>Взаимопревращения функциональных производных углеводородов</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Амины</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Соединения со смешанными функциями</b></p>

## 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, экзамену;
- изучение учебных пособий;
- изучение теоретического и практического материала по рекомендованным источникам;

- подготовка к выполнению лабораторных работ и отчетов по ним;

- 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 учебной дисциплины, которые формировали УК и ОПК, 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	2	в соответствии с расписанием учебных занятий
смешанное обучение	лабораторные занятия	6	в соответствии с расписанием учебных занятий
смешанное обучение	практические занятия	2	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)
			УК-1 ИД-УК-1.5	ОПК-1 ИД-ОПК-1.1	
высокий		отлично	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- показывает четкие системные знания правила техники безопасности при выполнении химического эксперимента в лабораторных условиях;</li> <li>- демонстрирует навыки выполнения стандартных операций лабораторного химического эксперимента по предлагаемым методикам при решении практических задач;</li> <li>- критически и самостоятельно осуществляет выбор лабораторной химической посуды, нагревательных и перемешивающих устройств для проведения химического эксперимента в лабораторных условиях;</li> <li>- даёт четкую оценку проведенного синтеза и качества полученного органического соединения;</li> <li>- анализирует и оценивает связь между свойствами органических соединений с возможностью их использования в профессиональной деятельности.</li> </ul>	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- показывает четкие системные знания классов органических соединений, их строение, физические и химические свойства;</li> <li>- исчерпывающе и логически стройно излагает логико-методологический инструментарий при выборе методов разделения, очистки и идентификации химических соединений;</li> <li>- демонстрирует навыки научно-теоретического подхода к решению задач профессиональной направленности и практического их использования в дальнейшей профессиональной деятельности.</li> </ul>	

повышенный		хорошо	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- показывает четкие системные знания правила техники безопасности при выполнении химического эксперимента в лабораторных условиях, допускает единичные негрубые ошибки;</li> <li>- демонстрирует навыки выполнения стандартных операций лабораторного химического эксперимента по предлагаемым методикам при решении практических задач;</li> <li>- критически и самостоятельно осуществляет выбор лабораторной химической посуды, нагревательных и перемешивающих устройств для проведения химического эксперимента в лабораторных условиях, допускает единичные негрубые ошибки;</li> <li>- даёт четкую оценку проведенного синтеза и качества полученного органического соединения, допускает единичные негрубые ошибки;</li> <li>- анализирует и оценивает связь между свойствами органических соединений с возможностью их использования в химической технологии.</li> </ul>	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- показывает четкие системные знания классов органических соединений, их строение, физические и химические свойства, допускает единичные негрубые ошибки;</li> <li>- исчерпывающе и логически стройно излагает логико-методологический инструментарий при выборе методов разделения, очистки и идентификации химических соединений;</li> <li>- демонстрирует навыки научно-теоретического подхода к решению задач профессиональной направленности и практического их использования в дальнейшей профессиональной деятельности.</li> </ul>	
------------	--	--------	--	--	--

базовый		удовлетворительно	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- с неточностями излагает знания и представления о правилах техники безопасности при выполнении химического эксперимента в лабораторных условиях;</li> <li>- демонстрирует фрагментарные навыки выполнения стандартных операций лабораторного химического эксперимента по предлагаемым методикам при решении практических задач;</li> <li>- испытывает серьёзные затруднения при выборе лабораторной химической посуды, нагревательных и перемешивающих устройств для проведения химического эксперимента в лабораторных условиях;</li> <li>- испытывает серьёзные затруднения при оценке синтеза и качества полученного органического соединения;</li> <li>- описывать в общих чертах связь между свойствами органических соединений и их использованием в химической технологии.</li> </ul>	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- с неточностями излагает знания классов органических соединений, их строение, физические и химические свойства;</li> <li>- испытывает серьёзные затруднения при выборе методов разделения, очистки и идентификации химических соединений;</li> <li>- с трудом демонстрирует навыки научно-теоретического подхода к решению задач профессиональной направленности и практического их использования в дальнейшей профессиональной деятельности.</li> </ul>	
---------	--	-------------------	--	--	--

низкий		неудовлетворительно	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- испытывает серьёзные затруднения при изложении знаний правила техники безопасности при выполнении химического эксперимента в лабораторных условиях;</li> <li>- испытывает серьёзные затруднения при изложении знаний классов органических соединений, их строение, физические и химические свойства;</li> <li>- демонстрирует фрагментарные навыки выполнения стандартных операций лабораторного химического эксперимента по предлагаемым методикам при решении практических задач, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации;</li> <li>- испытывает серьёзные затруднения при выборе методов разделения, очистки и идентификации химических соединений, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами;</li> <li>- испытывает серьёзные затруднения при выборе лабораторной химической посуды, нагревательных и перемешивающих устройств для проведения химического эксперимента в лабораторных условиях;</li> <li>- испытывает серьёзные затруднения при оценке синтеза и качества полученного органического соединения;</li> <li>- с трудом демонстрирует связь между свойствами органических соединений и их использованием в химической технологии;</li> <li>- с трудом демонстрирует навыки научно-теоретического подхода к решению задач профессиональной направленности и практического их использования в дальнейшей профессиональной деятельности.</li> </ul>
--------	--	---------------------	---

## 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 «Базовый курс органической химии» 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	Письменное тестирование на практических занятиях «Техника безопасности и основные правила работы	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Приведите 5 общих правил поведения в химической лаборатории.</li> <li>2. Что следует предпринять, если в лаборатории возник очаг возгорания?</li> <li>3. Что следует предпринять, если в лаборатории разбили термометр?</li> <li>4. Приведите основные правила личной гигиены при работе с химическими соединениями</li> <li>5. Правила техники безопасности при работе со стеклянной и фарфоровой посудой.</li> </ol>

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
	в химической лаборатории.	<p>6. Правила работы с концентрированными кислотами и твердыми щелочами. Правила приготовления растворов кислот и щелочей.</p> <p>7. Правила работы с электрическими плитками. Первая помощь при поражении электрическим током.</p> <p>8. Правила работы с легковоспламеняющимися жидкостями.</p> <p>9. Правила обращение со спиртовкой.</p> <p>10. Правила работы с щелочными металлами.</p> <p>11. Основные правила работы с токсичными соединениями. Меры безопасности и первая помощь при отравлении.</p> <p>12. Какие действия следует предпринять при попадании в глаза щелочи или кислоты?</p> <p>13. Неотложная помощь при ожогах кислотами и щелочами.</p> <p>14. Первая помощь при термических и химических ожогах.</p>
2	Устный опрос перед началом лабораторной работы	<p>Сформулировать цель и задачи лабораторной работы.</p> <p>Указать смысл основных понятий, используемых в лабораторной работе.</p> <p>Сформулировать ожидаемые результаты лабораторной работы.</p> <p>Сформулировать основные правила и меры безопасности при выполнении работы.</p> <p>1. На различии в каких свойствах соединений основана перегонка как метод разделения и очистки веществ?</p> <p>2. Что такое температура кипения и от чего она зависит?</p> <p>3. Какой процесс называют простой перегонкой?</p> <p>4. С какой скоростью проводится перегонка? Когда следует ее заканчивать?</p> <p>5. По каким критериям судят о степени чистоты полученного препарата?</p> <p>6. На чем основан процесс сушки органических растворителей неорганическими осушителями. Какое соотношение между осушителем и осушающим раствором.</p> <p>7. Различие в каких свойствах твердых веществ лежит в основе перекристаллизации как метода очистки?</p> <p>8. На чем основан метод перекристаллизации.</p> <p>9. Какая посуда используется для проведения перекристаллизации?</p> <p>10. Что такое возгонка, на чем она основана.</p> <p>11. Что происходит при возгонке.</p> <p>12. Какие вещества подвергаются возгонке.</p> <p>13. Какая температура называется температурой возгонки и как ее можно регулировать?</p> <p>14. Как нужно нагревать вещество при возгонке, чтобы избежать значительных потерь.</p> <p>15. 7. В чем преимущества возгонки как метода очистки перед перекристаллизацией?</p>

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
3	Письменный отчет с результатами эксперимента и ответами на контрольные вопросы	<p><b>«Очистка фталевого ангидрида методом сублимации»</b></p> <p><i>Цель работы:</i> освоить метод очистки твердых органических веществ методом сублимации.</p> <p><i>Приборы и реактивы:</i> фарфоровая чашка, коническая воронка, вата, фильтровальная бумага, термометр, песчаная баня, электрическая плитка, технический фталевый ангидрид.</p> <p><i>Задание:</i> Очистить кристаллическое вещество от примесей путем возгонки, определить температуру плавления чистого вещества.</p> <p><i>Ход работы:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Взвесьте 1 г неочищенного фталевого ангидрида, поместите ее в фарфоровую чашку.</li> <li>2. Из фильтровальной бумаги вырежьте кружок (его диаметр должен быть немного больше диаметра фарфоровой чашки), проделайте по всей его площади частые небольшие отверстия. Накройте фарфоровую чашку полученным кружком. Этот кружок нужен для того, чтобы возгонное вещество не попало обратно в неочищенную массу.</li> <li>3. Поместите чашку с веществом на электрическую плитку. Сверху чашку накройте конической воронкой, носик воронки закройте ватой.</li> <li>4. Следите за тем, чтобы температура была примерно на 10 °С ниже температуры плавления возгоняемого вещества.</li> <li>5. По окончании возгонки дайте прибору охладиться, кристаллы очищенного вещества соскребите скальпелем со стенок воронки в чашку Петри и взвесьте. Небольшое количество очищенного возгоняемого вещества используйте для определения температуры плавления.</li> </ol> <p style="text-align: center;">Образец оформления работы</p> <p>Схема установки.</p> <p>План выполнения работы.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.</li> <li>2.</li> <li>3.</li> <li>...</li> </ol> <p>Наблюдения и выводы.</p> <p>Контрольные вопросы</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что такое возгонка, на чем она основана.</li> <li>2. Что происходит при возгонке.</li> <li>3. Какие вещества подвергаются возгонке.</li> <li>4. Какая температура называется температурой возгонки и как ее можно регулировать?</li> <li>5. Как нужно нагревать вещество при возгонке, чтобы избежать значительных потерь.</li> <li>6. Способ увеличения скорости сублимации?</li> <li>7. В чем преимущества возгонки как метода очистки перед перекристаллизацией?</li> </ol>

## 5.2. Критерии, шкалы оценивания текущего контроля успеваемости:

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания
		Пятибалльная система
Устный опрос перед началом лабораторной работы	Обучающийся полно излагает материал (отвечает на вопросы), дает правильное определение основных понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, знает последовательность проведения опытов и измерений, условия и режимы, обеспечивающие получение правильных результатов и выводов	Обучающийся допускается к выполнению лабораторной работы
	Обучающийся владеет знаниями только по основному материалу, но не знает отдельных деталей и особенностей, допускает неточности и испытывает затруднения с формулировкой определений, знает последовательность проведения опытов и измерений, условия и режимы, обеспечивающие получение правильных результатов и выводов.	Обучающийся допускается к выполнению лабораторной работы
	Обучающийся обладает фрагментарными знаниями материала, слабо владеет понятийным аппаратом, нарушает последовательность в изложении материала, допускает неточности в определении понятий или при формулировке правил, излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в изложении последовательности проведения опытов и измерений, условий и режимов, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов.	Обучающийся допускается к выполнению лабораторной работы
	Обучающийся обнаруживает незнание большей части материала лабораторной работы, допускает ошибки в формулировке определений, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Отмечаются недостатки в подготовке, которые являются серьезным препятствием к успешному выполнению лабораторной работы.	Обучающийся не допускается к выполнению лабораторной работы
Письменный отчет с результатами эксперимента и ответами на контрольные вопросы	Работа выполнена полностью. Нет ошибок в логических рассуждениях. 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 (зачтено)
	Работа выполнена полностью, но обоснований шагов решения недостаточно. Допущена одна ошибка или два-три недочета.	4 (зачтено)
	Допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов.	3 (зачтено)
	Работа выполнена не полностью. Допущены грубые ошибки.	2 (не зачтено)
Работа не выполнена.		

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания
		Пятибалльная система
Письменное тестирование на практических занятиях	За выполнение каждого тестового задания испытуемому выставляются баллы. Минимальная оценка в баллах за одно задание – 0, максимальная – 1. Максимальная оценка в баллах за выполнение всех 5-и заданий – 4 (100 %).	5 (зачтено)
		4 (зачтено)
		3 (зачтено)
		2 (не зачтено)

### 5.3. Промежуточная аттестация:

Форма промежуточной аттестации	Типовые контрольные задания и иные материалы для проведения промежуточной аттестации:
Экзамен в письменной форме по билетам	Вариант 1
	1 Какие действия следует предпринять при попадании в глаза щелочи или кислоты?
	2 На чем основан метод перекристаллизации.
	3 Какие качественные реакции на двойную связь Вам известны? Приведите примеры.
	4 Алкадиены. Определение. Номенклатура. Напишите реакцию получения бутадиена-1,3 и реакцию гидрохлорирования бутадиена-1,3 (по типу 1,4).
	5 Напишите уравнения реакций: гидрированием соответствующего алкина получите метилбутан, который подвергните нитрованию.

### 5.4 Критерии, шкалы оценивания промежуточной аттестации учебной дисциплины:

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания
--------------------------------	---------------------	------------------

Наименование оценочного средства		Пятибалльная система
Экзамен в письменной форме по билетам	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- показывает четкие системные знания правила техники безопасности при выполнении химического эксперимента в лабораторных условиях;</li> <li>- показывает четкие системные знания классов органических соединений, их строение, физические и химические свойства.</li> <li>- демонстрирует навыки выполнения стандартных операций лабораторного химического эксперимента по предлагаемым методикам при решении практических задач;</li> <li>- исчерпывающе и логически стройно излагает логико-методологический инструментарий при выборе методов разделения, очистки и идентификации химических соединений;</li> <li>- критически и самостоятельно осуществляет выбор лабораторной химической посуды, нагревательных и перемешивающих устройств для проведения химического эксперимента в лабораторных условиях;</li> <li>- даёт четкую оценку проведенного синтеза и качества полученного органического соединения;</li> <li>- анализирует и оценивает связь между свойствами органических соединений с возможностью их использования в химической технологии;</li> <li>- демонстрирует навыки научно-теоретического подхода к решению задач профессиональной направленности и практического их использования в дальнейшей профессиональной деятельности.</li> </ul>	5

	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- показывает четкие системные знания правила техники безопасности при выполнении химического эксперимента в лабораторных условиях, допускает единичные негрубые ошибки;</li><li>- показывает четкие системные знания классов органических соединений, их строение, физические и химические свойства, допускает единичные негрубые ошибки;</li><li>- демонстрирует навыки выполнения стандартных операций лабораторного химического эксперимента по предлагаемым методикам при решении практических задач;</li><li>- исчерпывающе и логически стройно излагает логико-методологический инструментарий при выборе методов разделения, очистки и идентификации химических соединений;</li><li>- критически и самостоятельно осуществляет выбор лабораторной химической посуды, нагревательных и перемешивающих устройств для проведения химического эксперимента в лабораторных условиях, допускает единичные негрубые ошибки;</li><li>- даёт четкую оценку проведенного синтеза и качества полученного органического соединения, допускает единичные негрубые ошибки;</li><li>- анализирует и оценивает связь между свойствами органических соединений с возможностью их использования в химической технологии;</li><li>- демонстрирует навыки научно-теоретического подхода к решению задач профессиональной направленности и практического их использования в дальнейшей профессиональной деятельности.</li></ul>	4
--	---	---

	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- с неточностями излагает знания и представления о правилах техники безопасности при выполнении химического эксперимента в лабораторных условиях;</li><li>- с неточностями излагает знания классов органических соединений, их строение, физические и химические свойства;</li><li>- демонстрирует фрагментарные навыки выполнения стандартных операций лабораторного химического эксперимента по предлагаемым методикам при решении практических задач;</li><li>- испытывает серьёзные затруднения при выборе методов разделения, очистки и идентификации химических соединений;</li><li>- испытывает серьёзные затруднения при выборе лабораторной химической посуды, нагревательных и перемешивающих устройств для проведения химического эксперимента в лабораторных условиях;</li><li>- испытывает серьёзные затруднения при оценке синтеза и качества полученного органического соединения;</li><li>- описывать в общих чертах связь между свойствами органических соединений и их использованием в химической технологии;</li><li>- с трудом демонстрирует навыки научно-теоретического подхода к решению задач профессиональной направленности и практического их использования в дальнейшей профессиональной деятельности.</li></ul>	3
--	---	---

	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- испытывает серьёзные затруднения при изложении знаний правила техники безопасности при выполнении химического эксперимента в лабораторных условиях;</li> <li>- испытывает серьёзные затруднения при изложении знаний классов органических соединений, их строение, физические и химические свойства;</li> <li><input type="checkbox"/> демонстрирует фрагментарные навыки выполнения стандартных операций лабораторного химического эксперимента по предлагаемым методикам при решении практических задач, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации;</li> <li><input type="checkbox"/> - испытывает серьёзные затруднения при выборе методов разделения, очистки и идентификации химических соединений, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами;</li> <li>- испытывает серьёзные затруднения при выборе лабораторной химической посуды, нагревательных и перемешивающих устройств для проведения химического эксперимента в лабораторных условиях;</li> <li>- испытывает серьёзные затруднения при оценки синтеза и качества полученного органического соединения;</li> <li>- с трудом демонстрирует связь между свойствами органических соединений и их использованием в химической технологии;</li> <li>- с трудом демонстрирует навыки научно-теоретического подхода к решению задач профессиональной направленности и практического их использования в дальнейшей профессиональной деятельности.</li> </ul>	2
--	---	---

### 5.5. Система оценивания результатов текущего контроля и промежуточной аттестации.

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

<b>Форма контроля</b>	<b>100-балльная система</b>	<b>Пятибалльная система</b>
Текущий контроль:		
письменный отчет с результатами эксперимента и ответами на контрольные вопросы		зачтено/не зачтено
письменное тестирование на практических занятиях		отлично хорошо удовлетворительно неудовлетворительно
Промежуточная аттестация экзамен		отлично хорошо удовлетворительно неудовлетворительно
<b>Итого за дисциплину</b>		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, лабораторных работ, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

## 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.

115035, г. Москва, ул. Садовническая, д. 35		115035, г. Москва, ул. Садовническая, д. 35
<b>№ и наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, помещений предназначенных для практической подготовки</b>	<b>Оснащенность учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, помещений предназначенных для практической подготовки</b>	
- учебная аудитория № 462 для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	115 посадочных мест, комплект учебной мебели, меловая доска, технические средства обучения, служащие для предоставления информации аудитории: экран настенный, проектор.	
- учебная аудитория № 755 - лаборатория для проведения занятий семинарского типа,	Химические лаборатории кафедры органической химии, оборудованные вытяжной вентиляцией, лабораторными столами на 14 посадочных мест	

групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	с подведённым водопроводом и розетками электропитания, меловая доска. Лабораторные стенды, набор стеклянной лабораторной посуды, набор реактивов для проведения экспериментальных работ. Оборудование: нагревательные приборы (колбонагреватели, электроплитки), весы лабораторные, холодильник, горяче-воздушный стерилизатор, ротационный испаритель, ультротермостат, термостат.
<b>119071, г. Москва, ул. Малая Калужская, д.1, стр. 2</b>	
- помещение для самостоятельной работы студентов, аудитория 1217	<p>Аудитория компьютерный класс</p> <p>30 посадочных мест, оснащенных учебной мебелью и персональными компьютерами с доступом в интернет</p> <p>1)Windows 10 Pro x64</p> <p>2)Microsoft office 2019</p> <p>3)AutoCAD 2020</p> <p>4)3ds Max 2020</p> <p>5) Maya 2019</p> <p>6) КОМПАС-3D 18.1</p> <p>7)Visual Studio Pro 2019</p> <p>8)Adobe Acrobat Reader DC</p> <p>9)1С: Предприятие 8 (8.3.15.1830) (клиент)</p> <p>10)WinRAR 5.91</p> <p>10)Kaspersky Endpoint Security 11.6.0.394</p> <p>11)Интернет-браузер Google Chrome</p>

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	Закускин С.Г., Крахина Н.Б., Моисеева Л.В., Репин А.Г.	Основы эксперимента	Учебное пособие	М.: МГУДТ	2012		15
2	А.А. Петров, Х.В. Бальян, А.Т. Трощенко	Органическая химия	Учебник для вузов	М.: Альянс	2002		100
3	А.И. Артеменко	Органическая химия	Учебник для вузов	М.: Высшая школа	1987		4
4	О.Ф. Гинзбург, А.А. Петров	Практикум по органической химии	УП	М.: Высшая школа	1989		10
10.2 Дополнительная литература, в том числе электронные издания							
1	Степин Б.Д.	Техника лабораторного эксперимента в химии	Учебное пособие	М.: Химия	1999		10
2	Шарп Дж., Госни И., Роули А.	Практикум по органической химии	Учебное пособие	М.: Химия	1993		5
3	Пожарский А.Ф., Гулевская А.В., Дябло О.В., Озерянский В.А.	Практикум по органической химии	Учебник	Ростов-на-Дону : Издательство ЮФУ	2009	<a href="https://znanium.com/catalog/product/556021">https://znanium.com/catalog/product/556021</a>	-
10.3 Методические материалы (указания, рекомендации по освоению дисциплины авторов РГУ им. А. Н. Косыгина)							
1	Кузнецов Д.Н. Караваева Е.Б.	Учебное пособие «Введение в технику химического Эксперимента. Конспект лекций»	Учебное пособие	М.: РГУ им. А. Н. Косыгина	2022	Локальная сеть университета	15
2	С.Г. Закускин,	Органическая химия	УП	М.: МГУДТ	2010		5

	А.Г. Репин, И.Н. Бычкова, Л.В. Моисеева.						
3	Кузнецов Д.Н. Каравая Е.Б.	Учебное пособие «Введение в технику химического эксперимента. Лабораторный практикум»	Учебное пособие	М.: РГУ им. А. Н. Косыгина	2022	Локальная сеть университета	15
4	А.Г. Репин, Л.В. Моисеева, Н.Б. Крахина	Методические указания к лабораторному практикуму по органической химии	УП	М.: МГУДТ	2009		5
5	В.И. Зволинский, К.И. Кобраков, В.К. Королев.	Методические указания к самостоятельной работе по курсу "Органическая химия"	МУ	М.: МГТУ им. А.Н. Косыгина	1999		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» <a href="http://www.e.lanbook.com/">http://www.e.lanbook.com/</a>
2.	«Znanium.com» научно-издательского центра «Инфра-М» <a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>
3.	Электронные издания «РГУ им. А.Н. Косыгина» на платформе ЭБС «Znanium.com» <a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>
	Профессиональные базы данных, информационные справочные системы
1.	Международная универсальная реферативная база данных Web of Science <a href="http://webofknowledge.com/">http://webofknowledge.com/</a>
2.	Международная универсальная реферативная база данных Scopus <a href="https://www.scopus.com">https://www.scopus.com</a>
3.	База данных Organic Syntheses: <a href="http://www.orgsyn.org/">http://www.orgsyn.org/</a>
4.	База данных ChemSynthesis: <a href="http://www.chemsynthesis.com/">http://www.chemsynthesis.com/</a>
5.	US Patent and Trademark Office (USPTO) <a href="http://patft.uspto.gov/">http://patft.uspto.gov/</a>
6.	BioMed Central <a href="http://www.biomedcentral.com">http://www.biomedcentral.com</a>

*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/модуля внесены изменения/обновления и утверждены на заседании кафедры:

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