Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ряполов Петр Алексеевич
Должность: декан ЕНФ
Дата подписания: 04.09.2026 11:24:17
Уникальный программный ключ:
efd3ecdbd183f7649d0e3a33c230c6662946c7c99039b2b268921fde408c1fb6

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Органическая химия»

Цель преподавания дисциплины: показать необходимость изучения курса органической химии в будущей практике; усвоить основные теоретические положения органической химии закономерности протекания химических реакций; познание общих закономерностей, связующих строение и свойства органических соединений; изучение путей синтеза и свойств органических соединений, а также их роли в природе; применения в промышленности и других областях хозяйства.

Задачи изучения дисциплины: изучить свойства важнейших органических соединений и закономерности их поведения в различных условиях.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:
ПК-1 Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований по синтезу и анализу органических соединений

ПК-1.1 Проводит исследования научно-технической информации по методам получения и анализу органических соединений

ПК-1.2 Осуществляет сбор, обработку, анализ и обобщение передового отечественного и международного опыта в области исследования органических соединений

ПК-2 Способен осуществлять выполнение экспериментов и оформление результатов исследований и разработок в области органических химии

ПК-2.1 Использует современные методы для проведения экспериментов в соответствии с поставленными задачами с целью получения, изучения свойств, строения органических соединений

ПК-2.3 Составляет отчеты (разделы отчетов) по теме или по результатам проведенных экспериментов

Разделы дисциплины:
-общая характеристика органических соединений;
-непредельные углеводороды;
-углеводороды, содержащие галоген, нитрогруппу, аминогруппу;
-спирты и фенолы;
-карбонильные соединения;
-карбоновые кислоты;
-гидроксикислоты и оксокислоты;
-углеводы;
-аминокислоты, пептиды и белки.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:
Декан естественно-научного факультета
(наименование ф-та полностью)

_____ П. А. Ряполов
(подпись, инициалы, фамилия)

«31» 08 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Органическая химия
(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 04.03.01 Химия
шифр и наименование направления подготовки (специальности)

направленность (профиль, специализация) «Органическая и биоорганическая химия»
наименование направленности (профиля, специализации)

форма обучения очная
(очная, очно-заочная, заочная)

Курск – 2020

Рабочая программа «Органическая химия» составлена в соответствии с ФГОС ВО – бакалавратура по направлению подготовки 04.03.01 на основании учебного плана ОПОП ВО 04.03.01 Химия, направленность (профиль) «Органическая и биоорганическая химия», одобренного Ученым советом университета (протокол № 7 «25» 02 2020 г.).

Рабочая программа «Органическая химия» обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 04.03.01 Химия, направленность (профиль) «Органическая и биоорганическая химия» на заседании кафедры фундаментальной химии и химической технологии № «26» 06 2020 г. N13
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

И.о. зав. кафедрой _____ Кувардин Н.В.
Разработчик программы
д.х.н., профессор _____ Миронович Л.М.
(ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.)

Директор научной библиотеки _____ Макаровская В.Г.

Рабочая программа «Органическая химия» пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана 04.03.01 Химия, направленность (профиль) «Органическая и биоорганическая химия», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «25» 06 2021 г., на заседании кафедры фундаментальной химии и химической технологии № ___ «30» июня 2021 г., протокол N15
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Н.В. Кувардин

Рабочая программа «Органическая химия» пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана 04.03.01 Химия, направленность (профиль) «Органическая и биоорганическая химия», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «25» 06 2021 г., на заседании кафедры фундаментальной химии и химической технологии № 14 «18» 06 2022 г.
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Н.В. Кувардин

Рабочая программа «Органическая химия» пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана 04.03.01 Химия, направленность (профиль) «Органическая и биоорганическая химия», одобренного Ученым советом университета

протокол №_ «__»___20_ г., на заседании кафедры фундаментальной химии и химической технологии № 13 « » 29.06. 2023г.
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Н.В. Кубардин

Рабочая программа «Органическая химия» пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана 04.03.01 Химия, направленность (профиль) «Органическая и биоорганическая химия», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «27» 02 2023 г., на заседании кафедры фундаментальной химии и химической технологии № 16 «21» 06. 2024 г.
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Н.В. Кубардин

орг- хим

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 04.03.01 Химия, направленность (профиль) "Органическая и биоорганическая химия", одобренного Ученым советом университета протокол №9 «27» 03 2024 г. на заседании кафедры ФХиХТ «27» 06 2025 г., протокол № 13.

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 04.03.01 Химия, направленность (профиль) "Органическая и биоорганическая химия", одобренного Ученым советом университета протокол №9 «31» 03 2025 г. на заседании кафедры ФХиХТ «16» 06 2026 г., протокол № 12.

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 04.03.01 Химия, направленность (профиль) "Органическая и биоорганическая химия", одобренного Ученым советом университета протокол №___ «___» _____ 20___г. на заседании кафедры _____ «___» _____20__ г., протокол № ____.

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 04.03.01 Химия, направленность (профиль) "Органическая и биоорганическая химия", одобренного Ученым советом университета протокол №___ «___» _____ 20___г. на заседании кафедры _____ «___» _____20__ г., протокол № ____.

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 04.03.01 Химия, направленность (профиль) "Органическая и биоорганическая химия", одобренного Ученым советом университета протокол №___ «___» _____ 20___г. на заседании кафедры _____ «___» _____20__ г., протокол № ____.

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 04.03.01 Химия, направленность (профиль) "Органическая и биоорганическая химия", одобренного Ученым советом университета протокол №___ «___» _____ 20___г. на заседании кафедры _____ «___» _____20__ г., протокол № ____.

Зав. кафедрой _____

1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

1.1 Цель дисциплины

Формирование профессиональной культуры в организации и проведении фундаментальных и прикладных исследований в области химии веществ и материалов, под которой понимается готовность и способность обучаемого использовать в профессиональной деятельности приобретенную совокупность знаний, умений и навыков для обеспечения получения новых перспективных материалов, характера мышления и ценностных ориентаций в химической промышленности.

1.2 Задачи дисциплины

– обучение прогнозированию проведения исследовательских работ в области синтеза химии веществ и материалов;

–иметь опыт проведения научно-технической информации в области синтеза органических соединений с анализом полученных результатов;

– приемами обобщения передового отечественного и международного опыта в области исследования органических соединений;

– овладение анализом эксперимента в области синтеза веществ и материалов;

– формирование навыков составления научных планов работ по фундаментальным и прикладным исследования;

- владеть методикой составления отчетов по результатам экспериментальных исследований и внедрением результатов исследований в соответствии с установленными полномочиями;

– умение и владение опытом деятельности по организации выполнения фундаментальных и прикладных научно-исследовательских работ в области химии веществ и материалов;

– получение опыта проведения перспективы синтетических исследований в области исследования веществ и материалов.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		*Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной*	*Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций*
код компетенции	*наименование компетенции*		
ПК-1	Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований по синтезу и анализу органических соединений	ПК-1-1 Проводит исследования научно-технической информации по методам получения и анализу органических соединений	**Знать**: методы проведения исследования научно-технической информации по методам получения органических соединений, веществ и материалов.. **Уметь:** проводить анализ научно-технической литературы в области синтеза органических веществ и материалов. **Владеть** (или Иметь опыт деятельности): иметь опыт проведения научно-технической информации в области синтеза органических соединений с анализом полученных результатов.
		ПК-1-2 Осуществляет сбор, обработку, анализ и обобщение передового отечественного и международного опыта в области исследования органических соединений	**Знать:** методы и приемы сбора научно-технической информации в области органического синтеза. **Уметь:** осуществлять обработку и анализ в области исследования органических соединений.

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		*Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной*	*Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций*
код компетенции	*наименование компетенции*		
			Владеть (или Иметь опыт деятельности)**:** приемами обобщения передового отечественного и международного опыта в области исследования органических соединений.
		ПК-1-4 Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана научно-исследовательской работы	**Знать:** методы и приемы планирования отдельных стадий исследования **Уметь:** готовить предложения для составления планов, практических рекомендаций по выполнению их результатов. **Владеть** (или Иметь опыт деятельности)**:** методикой планирования отдельных стадий исследования, в том числе практических рекомендаций по исполнению их результатов.
ПК-2	Способен осуществлять выполнение экспериментов и оформление результатов исследований и разработок в	ПК-2-1 Использует современные методы для проведения экспериментов в соответствии с поставленными	**Знать**: современные методы проведения эксперимента по получению органических соединений. **Уметь:** проводить эксперимент в

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		*Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной*	*Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций*
код компетенции	*наименование компетенции*		
	области органических химии	задачами с целью получения, изучения свойств, строения органических соединений	соответствии с установленными полномочиями. **Владеть** (или Иметь опыт деятельности): современными методами проведения эксперимента, а также методами идентификации и установления строения органических соединений с оформлением результатов исследования и разработок.
		ПК-2-3 Составляет отчеты (разделы отчетов) по теме или по результатам проведенных экспериментов	**Знать:** принципы составления отчетов по результатам проведенных исследований в соответствии с установленными полномочиями. **Уметь: с**оставлять отчеты по результатам исследования и внедрять результаты исследований в соответствии с установленными полномочиями. **Владеть** (или Иметь опыт деятельности)**:** методикой составления отчетов по результатам

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		*Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной*	*Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций*
код компетенции	*наименование компетенции*		
			экспериментальных исследований и внедрением результатов исследований в соответствии с установленными полномочиями.

2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Органическая химия» входит в часть, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 Дисциплины (модули») в части, формируемой участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы – программы бакалавратуры 04.03.01 Химия, направленности (профиль) «Органическая и биоорганическая химия». Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре и 3 курсе в 5 семестре.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 18 зачетных единиц (з.е.), 648 академических часа.

Таблица 3 - Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	648
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	429,3
в том числе:	
лекции	136
лабораторные занятия	170
практические занятия	120
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	146,7
Контроль (подготовка к экзамену)	0
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	3,3

Виды учебной работы	Всего, часов
в том числе:	
зачет	не предусмотрен
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	1
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	72

4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Содержание дисциплины

ПК-1-1
Проводит исследования научно-технической информации по методам получения и анализу органических соединений.
ПК-1-2
Осуществляет сбор, обработку, анализ и обобщение передового отечественного и международного опыта в области исследования органических соединений.
ПК-1-4
Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана научно-исследовательской работы.
ПК-2-1
Использует современные методы для проведения экспериментов в соответствии с поставленными задачами с целью получения, изучения свойств, строения органических соединений.
ПК-2-3
Составляет отчеты (разделы отчетов) по теме или по результатам проведенных экспериментов.

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Тема 1. Общая характеристика органических соединений.	Предмет органической химии. Основные теоретические представления в органической химии: гибридизация углерода в органических соединениях; типы химических связей в органических соединениях; физические характеристики. Механизмы органических реакций. Классификация. Электрофилы и нуклеофилы. Субстрат. Номенклатура. Классификация органических веществ: по природе функциональных групп, Номенклатура: тривиальная, рациональная, международная. Взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений. Индуктивный и мезомерный эффекты. Сопряженные системы. Кислотность и основность органических соединений. Кислоты и основания Бренстеда. Влияние сольватации на кислотно-основное равновесие. Кислотно-основные реакции Льюиса. Кислоты и основания Льюиса. Метод ЖМКО. Соединения с одним хиральным центром. Оптическая активность. D-, L-Номенклатура. R-,S-Номенклатура. Соединения с двумя хиральными центрами. Стереоизомерия. Методы разделения смеси энантиомеров.
2	Тема 2. Алканы.	Способы получения алканов: гидрирование непредельных соединений, восстановление карбонильных соединений, электролиз солей карбоновых кислот. Химические свойства алканов: реакции радикального замещения, окисления, дегидрирования, термический и каталитический крекинг. Применение.

3	Тема 3. Алкены, алкины, алкадиены.	Общая характеристика. Изомерия: структурная и пространственная. Способы получения алкенов: элиминирование галогеноводорода из галогенпроизводных, элиминирование воды из спиртов, Дегидрирование и крекинг алканов как промышленный метод получения этиленовых углеводородов. Физические свойства. Химические свойства. Реакции электрофильного присоединения. Механизм. Галогенирование алкенов. Гидратация. Реакции окисления алкенов до оксиранов (реакция Прилежаева) и до диолов (реакция Вагнера). Озонолиз алкенов, окислительное и восстановительное расщепление озонидов. Исчерпывающее окисление алкенов. Аллильное галогенирование. Эффект Хараша. Полимеризация алкенов. Применение. **Алкины.** Общая характеристика. Получение этина. Получение алкинов. Физические свойства. Химические свойства. Электрофильное присоединение. Восстановление. Присоединение спиртов, синильной кислоты, уксусной кислоты. С-Н-кислотность алкинов. Реакции замещения. Магнийорганические производные алкинов, их использование в органическом синтезе. Конденсации алкинов с альдегидами, кетонами. Полимеризация. Применение. **Алкадиены.** Типы диеновых углеводородов. Аллен, сопряженные диены. Физические свойства диеновых углеводородов. Получение. Химические свойства диеновых углеводородов с сопряженными двойными связями. 1,2- и 1,4-присоединение. Диеновый синтез (реакция Дильса-Альдера). Полимеризация диенов. Применение.
4	Тема 4. Циклоалканы.	Классификация алициклических соединений. Энергия напряжения циклоалканов. Строение циклопропана, циклобутана, циклопентана, циклогексана. Конформационный анализ циклогексана. Методы синтеза. Особенности химических свойств. Синтез соединений ряда циклопентана и циклогексана, со средним размером цикла. Применение.

5	Тема 5. Ароматические углеводороды.	Ароматичность**.** Формула Кекуле. Современные электронные и квантово-механические представления о строении бензола. Концепция ароматичности. Правило Хюккеля. Получение ароматических углеводородов в промышленности (нефть, каменноугольная смола, коксовый газ). Лабораторные методы синтеза: реакция Вюрца-Фиттига, алкилирование бензола и аренов по Фриделю-Крафтсу, восстановление жирноароматических кетонов. Окисление и гидрирование. Электрофильное замещение в ароматическом ядре. Механизм реакции. Нитрование. Нитрующие агенты. Галогенирование. Галогенирующие агенты. Сульфирование, ацили-рованиеаренов по Фриделю-Крафтсу. Формилирование по Гаттерману-Коху. Применение. Нуклеофильное замещение.
6	Тема 6. Галогенпроизводные углеводородов.	Классификация. Способы получения: галогенированием алканов, циклоалканов, алкенов, ароматических углеводородов, присоединение галогенов и галогенводорода к алкенам и алкинам, получение из спиртов. Физические свойства. Реакции нуклеофильного замещения у насыщенного атома углерода. Реакции по механизму S_N1. Факторы, влияющие на прохождение реакций. Карбокатионы. Реакции по механизму S_N2. Факторы, влияющие на скорость реакции. Реакции элиминирования (отщепления). Правила Зайцева. Конкуренция процессов $E2$ и S_N2, $E1$ и S_N1. Использование реакций элиминирования для синтеза алкенов, алкадиенов, алкинов.

7	Тема 7. Металлорганические соединения.	Классификация и номенклатура. Общие понятия о методах получения. Металлоорганические соединения щелочных металлов, магния, цинка, ртути, свинца. Литий-, магнийорганические соединения. Методы синтеза. Строение реактивов Гриньяра. Равновесие Шленка. Химические свойства: взаимодействие с соединениями, имеющими подвижные атомы водорода, галогенами, галогеналканами, карбонильными соединениями, диоксидом углерода. Применение в синтезе. Применение их для синтеза предельных углеводородов, спиртов, несимметричных кетонов.
8	Тема 8. Гидроксисоединения (спирты и фенолы) и их производные.	Классификация. Физические свойства. Водородная связь и ее влияние на физические свойства. Одноатомные спирты. Способы получения. Химические свойства спиртов. Спирты как слабые ОН-кислоты. Спирты как основания Льюиса. Замещение гидроксильной группы в спиртах на галоген. Образование простых эфиров. Получение сложных эфиров минеральных и органических кислот. Дегидратация спиртов. Окисление первичных спиртов до альдегидов и кислот, вторичных спиртов – до кетонов. Дегидрирование спиртов. Двухатомные спирты. Способы получения. Особенности химических свойств. Окисление. Окислительное расщепление 1,2-диолов. Внутри- и межмолекулярная дегидратация. Пинаколиновая перегруппировка Фенолы. Способы получения. Химические свойства: фенолы как ОН-кислоты, влияние заместителей на кислотность фенолов. Особенности реакций электрофильного замещения в ароматическом ядре фенолов. Реакция Кольбе-Шмидта. Формилирование фенолов. Окисление фенолов, понятие об арилоксидных радикалах.

9	Тема 9. Простые эфиры и оксираны.	Простые эфиры и способы их получения. Физические свойства. Химические свойства простых эфиров: образование оксониевых солей, расщепление кислотами. Гидропероксиды. Краун-эфиры. Получение и применение в синтетической практике. Оксираны (эпоксиды). Способы получения. Раскрытие цикла под действием электрофильных и нуклеофильных реагентов.
10	Тема 10. Нитросоединения.	Классификация. Строение нитрогруппы. Получение нитроалканов из галоген-производных. Кислотность и таутомерия нитроалканов. Реакции нитроалканов с азотистой кислотой. Конденсация с карбонильными соединениями. Восстановление в амины. Ароматические нитросоединения. Химические свойства. Бензидиновая перегруппировка. Восстановление нитрогруппы.
11	Тема 11. Амины.	Классификация аминов. Способы получения аминов жирного и ароматического ряда: алкилирование аммиака и аминов по Гофману, фталимида калия (Габриэль), восстановление азотсодержащих производных карбонильных соединений и карбоновых кислот, нитросоединений. Перегруппировки Курциуса и Гофмана. Восстановительное аминирование карбонильных соединений. Химические свойства аминов. Амины как основания. Реакции алкилирования, ацилирования аминов. Защита аминогруппы. Идентификация и разделение первичных, вторичных и третичных аминов. Отношение к действию азотистой кислоты. Окисление и галогенирование аминов. Реакции аминов с альдегидами и кетонами. Основания Шиффа. Реакции электрофильного замещения в бензольном ядре ароматических аминов.

12	Тема 12. Диазо- и азосоединения.	Строение диазосоединений. Реакция диазотирования, условия ее проведения. Механизм реакции диазотирования. Диазометан, диазоуксусный эфир. Арома-тические диазосоединения. Строение и устойчивость солей диазония. Химические свойства. Реакции, протекающие с выделением азота. Механизм. Химические свойства. Реакции, протекающие без выделения азота: восстановление до арилгидразинов, азосочетание. Азо- и диазосоставляющие, условия реакций азосочетаний с аминами и фенолами. Азокрасители.

13	Тема 13. Оксоединения.	Классификация оксосоединений. Способы получения: из спиртов, производных карбоновых кислот, алкенов (озонолиз), алкинов, на основе металлорганических соединений. Способы получения ароматических оксосоединений. Промышленное получение формальдегида, ацетальдегида и высших альдегидов. Строение карбонильной группы. Химические свойства. Механизм нуклеофильного присоединения по карбонильной группе. Кислотный и основной катализ. Присоединение воды, спиртов, тиолов к карбонильным соединениям. Получение бисульфитных производных и циангидринов. Взаимодействие альдегидов и кетонов с азотистыми основаниями. Реакции альдегидов и кетонов с металлорганическими соединениями. Синтез спиртов. Кето-енольная таутомерия. Кислотный и основной катализ. Кето-енольная таутомерия 1,3-дикетонов и 1,3-кетоэфиров. Двойственная реакционная способность енолят-ионов. Альдольная и кротоновая конденсация альдегидов и кетонов. Кислотный и основной катализ. Механизм реакции. Реакции восстановления альдегидов и кетонов до спиртов. Реагенты восстановления. Восстановление карбонильной группы по Клеменсену и Кижнеру-Вольфу. Окисление альдегидов. Окисление кетонов надкислотами по Байеру-Виллигеру. Диспропорционирование альдегидов. Прямая и перекрестная реакции Канниццаро. α,β-Непредельные альдегиды и кетоны. Методы получения. Сопряжение карбонильной группы с двойной углерод-углеродной связью. Реакции 12- и 1,4-присоединения. Восстановление. Хиноны. Общая характеристика свойств и методов получения *о-, п*-бензохинонов, антрахинона. Хиноны как диенофилы в реакциях Дильса-Альдера. Понятие о биологической роли хинонов.

14	Тема 14. Карбоновые кислоты и их производные.	Классификация карбоновых кислот. Способы получения: окисление первичных спиртов и альдегидов, алкенов, алкилбензолов. Синтезы на основе малонового эфира. Получение муравьиной и уксусной кислот. Промышленные методы получения кислот. Физические свойства кислот. Строение карбоксильной группы. Химические свойства. Галогенирование кислот по Гелю-Фольгарду-Зелинскому. Электролиз по Кольбе. **Галогенангидриды**. Способы получения. Химические свойства. Взаимодействие с нуклеофильными агентами. Восстановление до альдегидов по Розенмунду. Ангидриды и методы их получения. Реакции ангидридов кислот с нуклеофильными агентами. **Сложные эфиры.** Методы получения. Механизм реакции этерификации. Реакции сложных эфиров: гидролиз при кислом и щелочном катализе (механизмы), аммонолиз, переэтерификация, взаимодействие с магний- и литийорганическими соединениями, восстановление до спиртов и альдегидов комплексными гидридами металлов. Сложноэфирная конденсация. **Амиды**, их методы получения. Физические свойства. Химические свойства. Перегруппировки Гофмана, Курциуса. Нитрилы и методы их получения. Химические свойства: гидролиз, аммонолиз, восстановление комплексными гидридами металлов до аминов, взаимодействие с магний- и литийорганическими соединениями. Применение. **Двухосновные карбоновые кислоты**. Методы синтеза. Физические свойства. Химические свойства. Отдельные представители (щавелевая кислота). Малоновая кислота и ее эфир, получение и строение. Синтезы на основе малонового эфира. Янтарная кислота, ее ангидрид, имид. Адипиновая кислота. Конденсация Дикмана. Фталевая и терефталевая кислоты. Фталевый ангидрид, фталимид и его использование в синтезе. Малеиновая и фумаровая кислоты, их свойства и применение.

15	Тема 15. Гетероциклические соединения.	Классификация гетероциклов по числу звеньев в цикле, по числу и характеру гетероатомов. Ароматичность гетероциклов. Пятичленные гетероциклы с одним гетероатомом (фуран, пиррол, тиофен). Строение и взаимные превращения (реакция Юрьева), синтез из 1,4-дикарбонильных соединений (Пааль-Кнорр). Электрофильное замещение. Ацидофобность. Гидрирование и окисление. Индол и способы его получения. Химические свойства. Кислотные свойства. Биологическая роль и практическая значимость производных индола. Пиридин и хинолин. Способы получения (Скрауп, Дебнер-Миллер). Структурное сходство пиридина и бензола. Основность. Реакции пиридина и хинолина с алкилгалогенидами. Электрофильное замещение. Окисление с образованием N-оксидов пиридина и хинолина. Восстановление. Нуклеофильное замещение в ряду пиридина (Чичибабин). Пикалины. Практическое применение производных пиридина и хинолина.
16	Тема 16. Гидроксикислоты и оксикислоты.	Классификация гидроксикислот. Способы получения. Физические свойства. Химические свойства. Лактиды, лактоны. Молочная кислота, винные кислоты. Роль гидроксикислот в биологических процессах. Ароматические гидроксикислоты. Салициловая кислота, ее получение. **Оксокислоты.** Классификация. Способы получения альдегидо- и кетокислот. Физические свойства. Химические свойства. Пировиноградная кислота и ее основные реакции. Ацетоуксусный эфир и его получение сложноэфирной конденсацией (механизм). Кето-енольная таутомерия и ее значение в биологических процессах. Натрий-ацетоуксусный эфир, его получение и строение. Реакции *С*- и *О*-алкилирования натрий ацетоуксусного эфира. Кетонное и кислотное расщепление ацетоуксусного эфира. Биологическая роль кетокислот.

17	Тема 17. Аминокислоты.	Классификация аминокислот. Изомерия. Номенклатура. Стереохимия α-аминокислот. Синтез рацемических α-аминокислот. Химические свойства аминокислот. Кислотно-основные свойства. Амфотерность. Цвиттер-ион. Изоэлектрическая точка. Реакции аминокислот. Отношение α,β,γ-аминокислот к нагреванию. Дикетопиперазины, лактамы. Общие представления о реакциях α-аминокислот в клетках. **Пептиды, белки.** Пептиды. Номенклатура. Синтез пептидов, в том числе твердофазный. Защита аминогруппы и активация карбоксильной группы. Гидролиз пептидов. Белки. Классификация. Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структура белка. Ферменты как биокатализаторы. Классификация и номенклатура ферментов. Коферменты. Витамины, как источник коферментов. Биологическое значение белка, ферментов, коферментов.
18	Тема 18. Углеводы.	Моносахариды. Классификация, номенклатура. Строение и конфигурация моносахаридов. Стереохимия. Кольчато-цепная таутомерия. Мутаротация, аномеризация. Перспективные формулы Хеуорса. Эпимеры. Химические свойства моносахаридов: окисление до кислот, восстановление до спиртов, получение гликозидов. Реакции с синильной кислотой и фенилгидразином. Свойства гликозидов. Агликоны. Дисахариды: сахароза, целлобиоза, мальтоза, лактоза и их химические свойства. Полисахариды: крахмал, целлюлоза. Строение, свойства, применение.

19	Тема 19. Спектроскопические методы.	Инфракрасная спектроскопия. Природа ИК-спектров. Характеристические полосы поглощения. Валентные и деформационные колебания. Электронная спектроскопия. Типы электронных переходов. Хромофоры. Спектроскопия ядерного магнитного резонанса. Основные характеристики: химический сдвиг, интенсивность, мультиплентность, спин-спиновое взаимодействие. Масс-спектрометрия. Молекулярный ион, основные пути фрагментации важнейших классов органических веществ.

Таблица 4.1.2 –Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методи-ческие материа-лы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компе-тенции
		лек., час	№ лаб.	№ пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
4 семестр							
1	Тема 1. Общая характеристика органических соединений.	16	1 2 3 4 5 6	1-8	У-1 У-4 У-5 У-6 У-9 МУ-3	ЗЛ 1-6 Т 1-3	ПК-1-1 ПК-1-2
2	Тема 2. Алканы.	4	7	9	У-1 У-5 У-6 У-9 МУ-3	ЗЛ 7 Т 4	ПК-1-2
3	Тема 3. Алкены. Алкины. Алкадиены.	12	8, 9 10	10-14	У-1 У-4 У-5 У-6 У-7 МУ-3	ЗЛ 8-10 Т 5-6	ПК-1-1 ПК-2-1

					МУ-12		
4	Тема 4. Циклоалканы.	2	11	15	У-1 У-6 У-10	ЗЛ 11 Т 7	ПК-1-1
5	Тема 5. Ароматические углеводороды.	10	12 13	16-17	У-2 У-5 У-6 У-7 У-8 МУ-3 МУ-8	ЗЛ 12-13 Т 8	ПК-2-1
6	Тема 6. Галогенпроизводные углеводородов.	4	14 15 16 17	18-20	У-2 У-4 У-5 У-6 МУ-3	ЗЛ 14-17 Т 9	ПК-1-2
7	Тема 7. Металлорганические соединения.	8	18	21-22	У-2 У-5 МУ-11	ЗЛ 18 Т 10	ПК-1-1
8	Тема 8. Гидроксисоединения (спирты и фенолы) и их производные.	8	19 20 21	23-24	У-2 У-4 У-5 У-8 МУ-3 МУ-9	ЗЛ 19-21 Т 11 ЛК	ПК-1-4
	Итого	64					
5 семестр							
9	Тема 9. Простые эфиры и оксираны. Тема 10. Нитросоединения.	4	23 24	25-26	У-2 У-5 У-6 МУ-1 МУ-2	ЗЛ 22 Т -12 КР	ПК-1-2
10	Тема 11. Амины.	4	25 32	27-28	У-3 У-5 У-6 МУ-1	ЗЛ 25, 32 Т 13 КР	ПК-1-4

					МУ-2 МУ-10		
11	Тема 12. Диазо- и азосоединения.	4	23 28	29-30	У-3 У-5 У-7 МУ-1 МУ-2 МУ-10	ЗЛ 23,28 КР	ПК-2-1
12	Тема 13. Оксоединения.	14	29 22	30-37	У-2 У-4 У-6 У-8 МУ-1 МУ-2 МУ-7	ЗЛ 29,22 Т 15-16 КР	ПК-2-1 ПК-2-3
13	Тема 14. Карбоновые кислоты и их производные.	12	27 30 31	38-43	У-3 У-4 У-5 У-6 У-8 МУ-1 МУ-2 МУ-4	ЗЛ 27, 30,31 Т 17-18 КР	ПК-2-1 ПК-2-3
14	Тема 15. Гетероциклические соединения.	6	34	44-46	У-3 У-4 У-5 У-7 У-8 МУ-1 МУ-2 МУ-6	ЗЛ 34 Т 19 КР	ПК-2-1 ПК-2-3
15	Тема 16. Гидроксикислоты и оксикислоты.	6	33	47-49	У-4 У-5 У-6 У-7 У-8 МУ-1 МУ-2	ЗЛ 33 Т 20 КР	ПК-1-2
16	Тема 17. Аминокислоты.	8	35	50-54	У-3 У-4	ЗЛ 35 Т 21	ПК-1-1

					У-6 МУ-1		
17	Тема 18. Углеводы.	8	36	55-58	У-3 У-4 У-5 У-6 У-9 МУ-1 МУ-2	ЗЛ 36 Т 22	ПК-1-1
18	Тема 19. Спектроскопические методы.	6		59-60	У-1 У-2 У-3 У-8 МУ-1	17-18-я неделя КР ЛК	ПК-1-1 ПК-2-1
	Итого	72					
	Всего	136					

ЗЛ –защита лабораторной работы, Т - тест, КР – курсовая работа, ЛК – лекционный контроль.

4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

4.2.1 Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторной работы	Объем, час.
	4 семестр	
1	Техника безопасности при работе в лаборатории органической химии.	2
2	Определение важнейших констант органических соединений: определение температуры плавления.	4
3	Определение плотности.	2
4	Перекристаллизация как метод очистки кристаллических соединений.	4
5	Очистка жидкостей от примесей методом перегонки.	4
6	Качественный элементный анализ органических соединений.	4
7	Разделение смеси органической жидкости: перегонка под вакуумом.	4
8	Предельные углеводороды.	4
9	Хроматографический метод анализа.	4
10	Этиленовые углеводороды.	4
11	Очистка органических соединений методом отгонки с водяным паром.	4

12	Получение и свойства этинов.	4
13	Свойства ароматических углеводородов.	4
14	Химические свойства ароматических соединений.	2
15	Галогенпроизводные углеводородов.	4
16	Амины.	2
17	Диазосоединения.	4
18	Синтез метилоранжа.	6
19	Химические свойства гидроксильных соединений: спиртов и фенолов.	4
20	Одноатомные и многоатомные спирты.	4
21	Фенолы	6
	Итого	80
5 семестр		
22	Синтез феноксиуксусной кислоты.	6
23	Синтез неролина.	6
24	Синтез анизола.	6
25	Амины и нитросоединения.	6
26	Получение бромистого пропила.	6
27	Синтез уксусноизоамилового эфира.	6
28	Диазотирование.	6
29	Карбонильные органические соединения.	6
30	Карбоновые кислоты.	6
31	Синтез ацетилсалициловой кислоты.	6
32	Синтез нафтилацетата.	6
33	Синтез нафталинсульфокислоты.	6
34	Химические свойства гетероциклов.	6
35	Аминокислоты. Исследование белковых веществ	6
36	Углеводы. Моно-, полисахариды.	6
	Итого	90
	Всего	170

4.2.2 Практические занятия

Таблица 4.2.2 –Практические занятия

№ п/п	Наименование практического занятия	Объем, час.
4 семестр		
1	Способы изображения молекул органических соединений, структурные формулы. Классификация органических соединений. Изомерия. Гомология. Стереохимия. Кислотность и	8

	основность. Мезомерный и индуктивный эффекты. Тестовый контроль.	
2	Номенклатура органических соединений. Основные принципы построения названий органических соединений по наиболее применяемым номенклатурам. Тестовый контроль по теме «Классификация органических соединений. Номенклатура органических соединений»	4
3	Алканы. Понятия о конформациях и конформерах алканов. Способы получения алканов. Химические свойства алканов. Решение задач.	4
4	Алкены. Изомерия. Основные характеристики двойной связи. Способы получения. Химические свойства. Механизм реакции электрофильного присоединения. Решение задач. Тестовый контроль по теме «Алкены»	6
5	Алкины. Электронное строение. Способы получения и химические свойства. Решение задач. Тестовый контроль по темам «Алкины»,	4
6	Алкадиены и циклоалканы. Способы получения и химические свойства. Напряжение в циклоалканах. Решение задач. Тестовый контроль по теме «Алкадиены»	2
7	Ароматические углеводороды. Электрофильное замещение в ароматическом ядре. Влияние заместителей на направление реакций электрофильного замещения в производных бензола. Реакции окисления и восстановления. Решение задач. Тестовый контроль по теме «Ароматические углеводороды».	8
8	Галогенпроизводные углеводородов. С пособы получения и химические свойства. Решение задач. Тестовый контроль по теме «Галогенпроизводные углеводородов»	4
9	Металлоорганические соединения. Тестовый контроль.	2
10	Спирты и фенолы. Способы получения и химические свойства. Решение задач. Тестовый контроль по теме «Спирты и фенолы»	6
	Итого	48
	5 семестр	
11	Простые эфиры. Тестовый контроль.	2
12	Нитросоединения. Тестовый контроль.	4
13	Аминосоединения. Тестовый контроль.	6

14	Диазо-и азосоединения. Тестовый контроль.	4
15	Оксосоединения. Способы получения, химические свойства. Решение задач. Тестовый контроль.	8
16	Реакции конденсации карбонильных соединений. Решение задач. Тестовый контроль. по теме «Оксокислоты».	6
17	Карбоновые кислоты и их химические свойства. Тестовый контроль.	4
18	Карбоновые кислоты и их производные. Способы получения и химические свойства. Решение задач. Тестовый контроль.	6
19	Гетероциклические соединения. Способы получения и химические свойства. Решение задач. Тестовый контроль.	6
20	Гидроксикислоты. Способы получения и химические свойства. Тестовый контроль.	6
21	Аминокислоты, пептиды. Способы получения и химические свойства. Решение задач. Тестовый контроль.	8
22	Углеводы. Строение. Химические свойства. Решение задач. Тестовый контроль.	8
23	Применение физических методов для установления структуры органических соединений. Решение задач. Заключительное занятие.	4
	Итого	72
	Всего	120

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 –Самостоятельная работа студентов

№№ темы	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
	2	3	4
4 семестр			
1	Изучить принципы номенклатуры, изомерии, типы химических реакций.	1-6-я неделя	26,85
2	Алканы Углубленное изучение способов получения и химических свойств. Подготовиться к лабораторной работе, практическим занятиям, контролю.	7-я неделя	4
3, 4	Алкены. Алкины. Алкадиены. Циклоалканы. Углубленное изучение способов получения и химических свойств. Подготовиться к лабораторной работе, практическим занятиям, контролю.	8-10-я недели	12
5	Ароматические углеводороды. Углубленное изучение способов получения и химических свойств. Подготовиться к лабораторной работе, практическим занятиям, контролю.	11-13-я недели	14
6	Галогенпроизводные углеводородов. Углубленное изучение способов получения и химических свойств. Подготовиться к лабораторной работе, практическим занятиям, контролю.	14-я неделя	10
7	Металлорганические соединения.	15,16-неделя	8
8	Спирты и фенолы. Углубленное изучение способов получения и химических свойств. Подготовиться к лабораторной работе, практическим занятиям, контролю.	17,18-я неделя	20
	Итого		94,85
5 семестр			

9	Эфиры. Нитросоединение. Углубленное изучение способов получения и химических свойств. Подготовиться к лабораторной работе, практическим занятиям, контролю.	1-3 неделя	2
10-11	Углубленное изучение свойств аминосоединений и диазосоединений. Подготовиться к лабораторной работе, практическим занятиям, контролю.	4-6-я неделя	4
12	Оксосоединения. Углубленное изучение химических свойств и способов получения. Подготовиться к лабораторной работе, контролю.	7-9-я неделя	6
13	Подготовиться по теме «Карбоновые кислоты», химические свойства и получение. Подготовиться к лабораторной работе.	10-11-я неделя	6
14	Углубленное изучение химических свойств и способов получения гетероциклических соединений. Подготовиться к лабораторной работе.	12-я неделя	3
15	Гидроксикислоты», «Оксокислоты». Углубленное изучение химических свойств.	13-я неделя	2
16	Углубленное изучение способов получения и химических свойств аминокислот, пептидов, белков. Подготовка к лабораторной работе.	14-16-я неделя	4
17	Углубленное изучение темы «Углеводы». Подготовка к выполнению лабораторной работы.	15-17-я неделя	2
18	Углубленное изучение спектроскопических методов.	18-я неделя	2
	Выполнение и оформление курсовой работы	3-18-я неделя	20,85
	Итого		51,85
	Всего		146,7

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельно

работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

библиотекой университета:

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;
- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

кафедрой:

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.
- путем разработки: методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов; заданий для самостоятельной работы; вопросов к экзамену; методических указаний к выполнению лабораторных и практических работ, курсовых работ и т.д.

типографией университета:

– помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;

– удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

6 Образовательные технологии

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся. В рамках дисциплины предусмотрены встречи с экспертами и специалистами Комитета по труду и занятости населения Курской области.

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (темы лекции,	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, Час.

	практического или лабораторного занятия)		
4 семестр			
1	Тема 1. Общая характеристика органических соединений. Механизмы органических реакций.	Лекция – визуализация.	4
2	Тема 2. Алканы.. Способы получения алканов. Химические свойства алканов.	Лекция-беседа.	2
3	Тема 3. Алкины. Общая характеристика. Получение этина. Получение алкинов. Физические свойства. Химические свойства.	Лекция с разбором конкретных ситуаций.	2
4	Тема 5. Ароматические углеводороды. Ароматичность. Формула Кекуле. Концепция ароматичности. Получение.	Лекция-дискуссия.	2
5	Тема 7. Металлорганические соединения. Классификация и номенклатура. Общие понятия о методах получения. Металлорганические соединения щелочных металлов, магния, цинка, ртути, свинца. Литий-, магнийорганические соединения.	Лекция с разбором конкретных ситуаций.	2
Итого лекционных занятий			12
1	Техника безопасности при работе в лаборатории органической химии	Интерактивный опрос.	2
2	Определение важнейших констант органических соединений: определение температуры плавления, плотности жидких органических соединений. Очистка бензойной кислоты методом перекристаллизации.	Задания по отработке техники лабораторных работ по синтезу.	6
3	Очистка органического соединения методом отгонки с водяным паром	Задания по отработке техники лабораторных работ по синтезу.	4
3	Синтез бромистого этила.	Задания по отработке техники лабораторных работ по синтезу.	4

4	Химические свойства галогенпроизводных углеводородов.	Задания по отработке техники лабораторных работ по синтезу.	2
Итого лабораторных работ			18
1	Способы изображения молекул органических соединений, структурные формулы. Классификация органических соединений. Изомерия. Гомология.	Семинар-беседа.	2
2	Основные принципы построения названий органических соединений по наиболее применяемым номенклатурам.	Семинар-беседа.	2
3	Алкены. Изомерия. Основные характеристики двойной связи. Способы получения. Химические свойства. Механизм реакции электрофильного присоединения. Решение задач.	Семинар-конференция. Решение практических задач.	4
4	Ароматические углеводороды. Электрофильное замещение в ароматическом ядре.	Семинар-конференция. Решение практических задач.	2
5	Галогенпроизводные углеводородов.	Семинар-беседа. Решение практических задач.	2
Итого практических занятий			12
5 семестр			
1	Тема 8. Гидроксисоединения (спирты и фенолы) и их производные.	Лекция – визуализация.	4
2	Тема 11. Амины.	Лекция-беседа.	4
3	Тема 12. Диазо- и азосоединения.	Лекция с разбором конкретных ситуаций.	4
4	Тема 13. Оксоединения.	Лекция – визуализация.	4
5	Тема 14. Карбоновые кислоты и их производные.	Лекция-беседа.	4
6	Тема 18. Углеводы. Моносахариды.	Лекция с разбором конкретных ситуаций.	4
Итого лекционных занятий			24
1	Химические свойства гидроксильных соединений: спиртов и фенолов.	Задания по отработке техники лабораторных работ по синтезу.	6

2	Химические свойства нитросоединений и аминов.	Задания по отработке техники лабораторных работ по синтезу.	6
3	Химические свойства альдегидов и кетонов.	Задания по отработке техники лабораторных работ по синтезу.	6
4	Карбоновые кислоты и их производные.	Задания по отработке техники лабораторных работ по синтезу.	6
5	Химические свойства углеводов.	Задания по отработке техники лабораторных работ по синтезу.	6
6	Химические свойства аминокислот.	Задания по отработке техники лабораторных работ по синтезу.	6
Итого лабораторных работ			36
1	Спирты и фенолы. Способы получения и химические свойства. Решение задач.	Семинар-конференция. Решение практических задач.	6
2	Нитросоединения, амины. Способы получения и химические свойства. Решение задач	Семинар-конференция. Решение практических задач.	4
3	Карбоновые кислоты и их производные. Способы получения и химические свойства. Решение задач.	Семинар-беседа. Решение практических задач.	6
4	Аминокислоты, пептиды. Способы получения и химические свойства.	Семинар-конференция. Решение практических задач.	4
5	Углеводы. Строение. Химические свойства. Решение задач.	Семинар-беседа. Решение практических задач.	4
Итого практических занятий			24

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Код и наименование компетенции	Этапы* формирования компетенций и дисциплины (модули)и практики, при изучении/ прохождении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий

1	2	3	4
ПК-1-1 Проводит исследования научно-технической информации по методам получения и анализу органических соединений	Б1.В.01 Органическая химия		Б1.В.02 Механизмы органических реакций Б1.В.04 Высокомолекулярные соединения Б1.В.07 Основы химии гетероциклических соединений Б1.В.ДВ.02.01 Химические основы биологически активных соединений Б1.В.ДВ.02.02 Введение в химию биологически активных веществ Б2.В.02(Н) Производственная практика (научно-исследовательская работа) Б3.01(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-1-2 Осуществляет сбор, обработку, анализ и обобщение передового отечественного и международного опыта в области исследования органических соединений	Б1.В.01 Органическая химия Б1.В.03 Химические основы биологических процессов Б1.В.10 Квантовая химия Б1.В.11 Основы технологии промышленного органического синтеза Б1.В.ДВ.01.01 Физико-химические методы исследования структуры органических соединений Б1.В.ДВ.01.02 Методы исследования органических соединений		Б1.В.ДВ.02.01 Химические основы биологически активных соединений Б1.В.ДВ.02.02 Введение в химию биологически активных веществ Б2.В.02(Н) Производственная практика (научно-исследовательская работа) Б3.01(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной

		квалификационной работы
ПК-1-4 Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана научно-исследовательской работы	Б1.В.01 Органическая химия	Б2.В.02(Н) Производственная практика (научно-исследовательская работа) Б3.01(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-2-1 Использует современные методы для проведения экспериментов в соответствии с поставленными задачами с целью получения, изучения свойств, строения органических соединений	Б1.В.01 Органическая химия Б1.В.05 Экологическая безопасность Б1.В.ДВ.01.01 Физико-химические методы исследования структуры органических соединений Б1.В.ДВ.01.02 Методы исследования органических соединений	Б1.В.07 Основы химии гетероциклических соединений Б2.В.02(Н) Производственная практика (научно-исследовательская работа) Б2.В.03(Пд) Производственная преддипломная практика Б3.01(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-2-3 Составляет отчеты (разделы отчетов) по теме или по результатам проведенных экспериментов	Б1.В.01 Органическая химия Б1.В.06 Биоорганическая химия	Б1.В.02 Механизмы органических реакций Б1.В.ДВ.02.01 Химические основы биологически активных соединений Б1.В.ДВ.02.02 Введение в химию биологически активных веществ

		Б2.В.02(Н) Производственная практика (научно-исследовательская работа) Б2.В.03(Пд) Производственная преддипломная практика Б3.01(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции/ этап *(указывается название этапа из п.7.1)*	Показатели оценивания компетенций *(индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)*	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно)	Продвинутый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
ПК- 1-1 начальный, основной	ПК-1-1 Проводит исследования научно-технической информации по методам получения и анализу органических соединений.	**Знать:** простые методы проведения исследования научно-технической информации по методам получения органических соединений. **Уметь:** - проводить простейший	**Знать:** основные методы проведения исследования научно-технической информации по методам получения органических	**Знать**: применяемые методы проведения исследования научно-технической информации по методам получения органических соединений и материалов, веществ.

Код компетенции/ этап *(указывается название этапа из п.7.1)*	Показатели оценивания компетенций *(индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)*	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно)	Продвинутый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
		анализ технической литературы в области синтеза. **Владеть (**или иметь опыт деятельности): - иметь минимальный опыт проведения анализа научно-технической литературы.	соединений и материалов. **Уметь:** проводить средней сложности анализ научно-технической литературы. **Владеть** (или иметь опыт деятельности)- иметь достаточный опыт проведения научно-технической информации в области синтеза органических соединений с анализом полученных	**Уметь:** проводить всесторонний анализ научно-технической литературы в области синтеза органических веществ и материалов **Владеть** (или Иметь опыт деятельности): - иметь всесторонний опыт проведения научно-технической информации в области синтеза органических соединений с анализом полученных результатов.

Код компетенции/ этап *(указывается название этапа из п.7.1)*	Показатели оценивания компетенций *(индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)*	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно)	Продвинутый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
			результатов.	
ПК- 1-2 начальный, основной	ПК-1-2 Осуществляет сбор, обработку, анализ и обобщение передового отечественного и международного опыта в области исследования органических соединений	**Знать:** ограниченное число методов сбора научно-технической информации. **Уметь:** осуществлять простейшую обработку информации в области органического синтеза. **Владеть** (или Иметь опыт деятельности): некоторыми приемами обобщения передового отечественного опыта в области химии.	**Знать:** основные методы сбора научно-технической информации в области химии. **Уметь:** осуществлять обработку информации в области органического синтеза и проводить простейший анализ. **Владеть** (или Иметь опыт деятельности) основными приемами обобщения передового	**Знать:** методы и приемы сбора научно-технической информации в области органического синтеза. **Уметь:** осуществлять обработку и анализ в области исследования органических соединений. **Владеть** (или Иметь опыт деятельности): приемами обобщения передового отечественного и международного опыта в области исследования органических соединений.

Код компетенции/ этап *(указывается название этапа из п.7.1)*	Показатели оценивания компетенций *(индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)*	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно)	Продвинутый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
			отечественного опыта и некоторыми приемами обобщения зарубежного опыта в области химии.	
ПК- 1-4 начальный, основной	ПК-1-4 Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана научно-исследовательской работы	**Знать:** минимальное количество методов планирования отдельных стадий исследований. **Уметь:** условно планировать отдельные этапы исследования. **Владеть** (или Иметь опыт деятельности): некоторыми методами планирования отдельных стадий исследования органических веществ.	**Знать:** методы и некоторые приемы планирования отдельных стадий исследований. **Уметь:** планировать отдельные этапы исследования без учета общего плана. **Владеть** (или Иметь опыт деятельности):	**Знать:** методы и приемы планирования отдельных стадий исследования **Уметь:** планировать отдельные этапы исследования при наличии общего плана исследований. **Владеть** (или Иметь опыт деятельности)**:** методикой планирования отдельных стадий исследования органических

Код компетенции/ этап *(указывается название этапа из п.7.1)*	Показатели оценивания компетенций *(индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)*	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно)	Продвинутый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
			Основной методикой планирования отдельных стадий исследования органических веществ при наличии общего плана исследования.	веществ при наличии общего плана исследования.
ПК- 2-1 начальный, основной	ПК-2-1 Использует современные методы для проведения экспериментов в соответствии с поставленными задачами с целью получения, изучения свойств,	**Знать:** основные методы проведения эксперимента в органической химии. **Уметь:** проводить простейший эксперимент в области органических веществ. **Владеть** (или Иметь опыт деятельности):	**Знать:** основные и некоторые современные методы проведения эксперимента по получению органических соединений. **Уметь:** проводить основной эксперимен	**Знать**: современные методы проведения эксперимента по получению органических соединений. **Уметь:** проводить эксперимент в соответствии с установленными полномочиями.

Код компетенции/ этап *(указывается название этапа из п.7.1)*	Показатели оценивания компетенций *(индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)*	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно)	Продвинутый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	строения органических соединений	основными методами проведения эксперимента, а также методами идентификации и установления строения органических соединений	т в области синтеза органических веществ в соответствии с установленными полномочиями. **Владеть** (или Иметь опыт деятельности): основными и современными методами проведения эксперимента, а также методами идентификации и установления строения органических соединений	**Владеть** (или Иметь опыт деятельности): современными методами проведения эксперимента, а также методами идентификации и установления строения органических соединений с оформлением результатов исследования и разработок.

Код компетенции/ этап *(указывается название этапа из п.7.1)*	Показатели оценивания компетенций *(индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)*	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно)	Продвинутый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
ПК- 2-3 начальный, основной	ПК-2-3 Составляет отчеты (разделы отчетов) по теме или по результатам проведенных экспериментов	**Знать:** немногочисленные принципы составления отчетов по проведенному эксперименту. **Уметь: с**оставлять простейшие отчеты по результатам исследования. **Владеть** (или Иметь опыт деятельности): недостаточно методикой составления отчетов по результатам экспериментальных исследований	**Знать:** основные принципы составления отчетов по результатам проведенных исследований в соответствии с установленными полномочиями. **Уметь: с**оставлять отчеты по результатам исследования и частично их внедрять. **Владеть** (или Иметь опыт деятельности): основной методикой составления	**Знать:** современные принципы составления отчетов по результатам проведенных исследований в соответствии с установленными полномочиями. **Уметь: с**оставлять отчеты по результатам исследования и внедрять результаты исследований в соответствии с установленными полномочиями. **Владеть** (или Иметь опыт деятельности)**:** современной

Код компетенции/ этап *(указывается название этапа из п.7.1)*	Показатели оценивания компетенций *(индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)*	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно)	Продвинутый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
			отчетов по результатам экспериментальных исследований и внедрением результатов исследований в соответствии с установленными полномочиями иссле-дований.	методикой составления отчетов по результатам экспериментальных исследований и внедрением результатов исследований в соответствии с установленными полномочиями исследований.

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.3 - Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля успеваемости

	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой	Технология формирования	Оценочные средства	Описание шкал

№ n/ n		компетенции (или ее части)		наимен ование	№№ задан ий	оценивани я
1	2	3	4	5	6	7
1	Тема 1. Общая характеристи ка органических соединений	ПК-1-1 ПК-1-2	Лекционные занятия Лабораторные работы Практические занятия Самостоятель ная работа студентов	ЗЛ Т	Лаб 1-6 1-8	Согласно табл.7.2
2	Тема 2. Алканы.	ПК-1-2	Лекции Практические работы Лабораторные работы Самостоятель ная работа студентов	Т ЗЛ	1-8 Лаб 7	Согласно табл. 7.2
3	Тема 3. Алкны. Алкины. Алкадиены.	ПК-1-1 ПК-2-1	Лекции Лабораторные работы Практические занятия Самостоятель ная работа студентов	ЗЛ Т	Лаб 8-10 1-8	Согласно табл. 7.2
4	Тема 4. Циклоалканы .	ПК-1-1	Лекции Практические занятия Лабораторные работы Самостоятель ная работа студентов	Т ЗЛ	1-8 Лаб 11	Согласно табл. 7.2

5	Тема 5. Ароматические углеводороды.	ПК-2-1	Лекционные занятия Практические занятия Лабораторные работы Самостоятельная работа студентов	Т ЗЛ	1-8 Лаб 12-13	Согласно табл. 7.2
6	Тема 6. Галогенпроизводные углеводородов.	ПК-1-2	Лекции Практические занятия Лабораторные работы Самостоятельная работа студентов	Т ЗЛ	1-8 Лаб 14-17	Согласно табл. 7.2
7	Тема 7. Металлорганические соединения.	ПК-1-1	Лекционные занятия Лабораторные занятия Практические занятия Самостоятельная работа	ЗЛ Т	Лаб.18 1-8	Согласно табл. 7.2
8	Тема 8. Гидроксисоединения (спирты и фенолы) и их производные.	ПК-1-4	Лекционные занятия Лабораторные занятия Практические занятия Самостоятельная работа	ЗЛ Т	ЛК Лаб.19-21 1-8	Согласно табл. 7.2
Семестр 5						
9	Тема 9. Простые эфиры и оксираны.	ПК-1-2	Лекционные занятия Лабораторная работа Практические занятия Самостоятельная работа	ЗЛ Т Отчет презентация	Лаб 23 1-8 КР	Согласно табл. 7.2

			Курсовая работа			
10	Тема 10. Нитросоединения	ПК-1-2	Лекционные занятия Лабораторная работа Практические занятия Самостоятельная работа Курсовая работа	ЗЛ Т Отчет презентация	Лаб 24 1-8 КР	Согласно табл. 7.2
11	Тема 11. Амины	ПК-1-4	Лекционные занятия Лабораторная работа Практические занятия Самостоятельная работа Курсовая работа	ЗЛ Т Отчет презентация	Лаб 25,32 1-8 КР	Согласно табл. 7.2
12	Тема 12. Диазо- и азосоединения.	ПК-2-1	Лекционные занятия Лабораторная работа Практические занятия Самостоятельная работа Курсовая работа	ЗЛ Т Отчет презентация	Лаб 23,28 1-8 КР	Согласно табл. 7.2
13	Тема 13. Оксоединения.	ПК-2-1 ПК-2-3	Лекционные занятия Лабораторная работа Практические занятия Самостоятельная работа Курсовая работа	ЗЛ Т Отчет презентация	Лаб 22, 29 1-8 КР	Согласно табл. 7.2

14	Тема 14. Карбоновые кислоты и их производные.	ПК-2-1 ПК-2-3	Лекционные занятия Лабораторная работа Практические занятия Самостоятельная работа Курсовая работа	ЗЛ Т Отчет презентация	Лаб 27,30,31 1-8 КР	Согласно табл. 7.2
15	Тема 15. Гетероциклические соединения	ПК-2-1 ПК-2-3	Лекционные занятия Лабораторная работа Практические занятия Самостоятельная работа Курсовая работа	ЗЛ Т Отчет презентация	Лаб 34 1-8 КР	Согласно табл. 7.2
16	Тема 16. Гидроксикислоты и оксокислоты.	ПК-1-2	Лекционные занятия Лабораторная работа Практические занятия Самостоятельная работа Курсовая работа	ЗЛ Т Отчет презентация	Лаб 33 1-8 КР	Согласно табл. 7.2
17	Тема 17. Аминокислоты	ПК-1-1	Лекционные занятия Лабораторная работа Практические занятия Самостоятельная работа Курсовая работа	ЗЛ Т Отчет презентация	Лаб 35 1-8 КР	Согласно табл. 7.2

18	Тема 18 Углеводы	ПК-1-1	Лекционные занятия Лабораторная работа Практические занятия Самостоятельная работа Курсовая работа	ЗЛ Т Отчет презентация	Лаб 36 1-8 КР	Согласно табл. 7.2
19	Тема 19. Спектроскопические методы.	ПК-1-1 ПК-2-1	Лекционные занятия Практические занятия Самостоятельная работа Курсовая работа	Отчет презентация	ЛК КР	Согласно табл. 7.2

Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости

Вопросы в тестовой форме по теме 2 «Алканы».

1. Какая из приведенных функциональных групп обозначается только в префиксе

а) карбокси-, -амид; б) оксо-, -аль; в) фтор-, амино-; г) формил-, тиол.

2. Велер синтезировал мочевину и тем самым доказал, что в состав мочевины входят……

3. Найдите неверное утверждение

а) С-С связь в молекулах алканов – это σ-связь, способная вращаться относительно линии, соединяющей центры атомов углерода, поэтому для алканов не характерна геометрическая изомерия;

б) С-Н связь в молекулах алканов прочная, энергия С-Н связи составляет 412 кДж/моль, это в значительной степени определяет достаточную инертность алканов;

в) С-Н связь в молекулах алканов является малополярной ковалентной связью;

г) валентная орбиталь атома углерода – это результат гибридизации 1s и 2p орбиталей атома углерода

4. На стадии обрыва цепи в реакциях радикального галогенирования алканов образуются:

а) органические радикалы б) радикалы галогена в) только молекулы г) катионы галогена.

5. Среди продуктов нитрования 2-метилбутана по Коновалову будет преобладать

а) 3-нитро-2-метилбутан б) диметилэтилнитрометан

в) 1-нитро-2-метилбутан г) 1-нитро-3-метилбутан

6. Выберите соответствие реакции галогенирования метана, приводящей к обрыву цепи:

а) $Cl_2 \rightarrow 2Cl\bullet$ б) $\bullet CH_3 + Cl_2 \rightarrow CH_3Cl + Cl\bullet$ в) $\bullet CCl_3 + Cl_2 \rightarrow CCl_4 + Cl\bullet$

г) $\bullet CH_3 + Cl\bullet \rightarrow CH_3Cl$

7. Напишите реакции в схеме превращений

$$CH_3\text{-}CH(Cl)\text{-}CH_3 \xrightarrow{2Na} A \xrightarrow{HNO_3,\ H_2O,\ 140^oC} B.$$

8. Выберите правильную последовательность получения бутана:

а) $CH_3CH_2COONa \xrightarrow{Br_2,h\nu} A \xrightarrow{of\ Kolbe} B \xrightarrow{2Na} C$;

б) $CH_3CH_2COONa \xrightarrow{of\ Kolbe} A \xrightarrow{2Na} B \xrightarrow{Br_2,h\nu} C$;

в) $CH_3CH_2COONa \xrightarrow{of\ Kolbe} A \xrightarrow{Br_2,h\nu} B \xrightarrow{2Na} C$.

9. Получить 2-метилпропан по реакции Вюрца, используя наиболее перспективные и экономически доступные реагенты и материалы. Обосновать перспективу данного метода. Какие побочные продуты при этом образуются ?

«Темы курсовых работ»

1.Применение реакций нуклеофильного присоединения к альдегидам в органическом синтезе.

2.Нитрование ароматических соединений

3.Сульфирующие агенты, применяемые для получения сульфокислот ароматического ряда

4.Ацилирование гидразинопроизводных органических соединений

5.Ацилирование аминопроизводных органических соединений

6.Алкилирование серосодержащих органических соединений

7.Реакции нуклеофильного замещения в производных кислотах

8.Реакции конденсации, как метод получения соединений ряда акридина

9.Этерификация, как метод получения сложных эфиров

10.N-алкилирование азотсодержащих гетероциклов

11.Конденсация, как метод получения производных пиррола

12.Нуклеофильное замещение в ароматическом ряду.

13.Электрофильное замещение в ряду пиридина.

14. Нуклеофильное замещение в гетероциклических карбоновых кислотах

15. Синтез гетероциклических соединений методом конденсации.

16.Окисление серосодержащих органических соединений.

17.Этерификация как метод получения сложных эфиров.

18.Синтез конденсированных систем внутримолекулярной циклизацией.

19.Алифатические кислоты как агенты для получения конденсированных гетероциклических систем.

20.Окисление органических соединений.

21.Реакция Зандмейера в органическом синтезе.

22.Реакционная способность карбонильных соединений в реакциях нуклеофильного присоединения – отщепления.

23.Гидролиз сложных эфиров.

24.Синтез бензальацетона методом альдольной конденсации

25.Карбонильные соединения в реакциях конденсации

26. Карбонильные соединения в реакциях нуклеофильного присоединения-отщепления и нуклеофильного замещения

27. Нуклеофильное замещение в ароматическом ряду

28.Карбонильные соединения в реакциях конденсации

29.Реакции нуклеофильного присоединения-отщепления альдегидов к аминосоединениям.

30.Метиленактивные соединения как реагенты органической химии.

31.Нуклеофильное замещение оксогруппы в ароматических соединениях

32.Реакционная способность акридона-9 в реакциях нуклеофильного замещения

33. Нуклеофильное замещение в ароматических системах.

34.Нуклеофильное замещение в производных карбоновых кислот

35.Реакции конденсации в органической химии

36.Реакция диазотирования в органическом синтезе

37.Реакционная способность винилогов карбонильных соединений

«Требования к структуре, содержанию, объему, оформлению курсовых работ (курсовых проектов), процедуре защиты, а также критерии оценки определены в:

- стандарте СТУ 04.02.030-2017 «Курсовые работы (проекты). Выпускные квалификационные работы. Общие требования к структуре и оформлению»;

- положении П 02.016-2018 «О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ»;

- методических указаниях по выполнению курсовой работы (курсового проекта)».

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена. Экзамен проводится в виде бланкового тестирования.

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – вопросы и задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется. БТЗ хранится на бумажном носителе в составе УММ и электронном виде в ЭИОС университета.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

Умения, навыки (или опыт деятельности) и компетенции проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

Примеры типовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задание в закрытой форме:

Выберите неверное суждение о молекуле метана

а) атомы углерода находятся в состоянии sp^3-гибридизации; б) связи С-Н в молекуле метана образуют тетраэдр; в) формирование sp^3 гибридных связей в молекуле метана происходит при смешивании одной 2*s*- и трех 2*p*-орбиталей; г) наиболее вероятен разрыв связи углерод-углерод по схеме $CH_4 \rightarrow CH_3^- + H^+$.

Задание в открытой форме:

Согласно правилу Хюккеля, циклическая система является ароматической, если она имеет ……-электронов, ……строение и ……цепь сопряжения.

Задание на установление правильной последовательности:

Выберите правильную последовательность получения бутана:

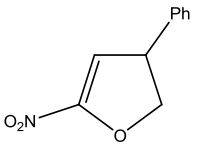
а) $CH_3CH_2COONa \xrightarrow{Br_2,h\nu} A \xrightarrow{\text{of Kolbe}} B \xrightarrow{2Na} C$;

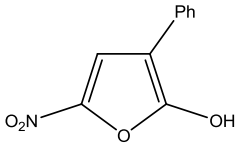
б) $CH_3CH_2COONa \xrightarrow{\text{of Kolbe}} A \xrightarrow{2Na} B \xrightarrow{Br_2,h\nu} C$;

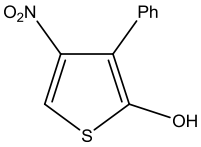
в) $CH_3CH_2COONa \xrightarrow{\text{of Kolbe}} A \xrightarrow{Br_2,h\nu} B \xrightarrow{2Na} C$.

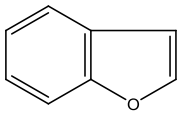
Задание на установление соответствия:

Выберите соответствие формулы

а) 

б) 

в) 

г) 

названию 2-гидрокси-5-нитро-3-фенилфуран.

Компетентностно-ориентированная задача:

Напишите схему получения ацетилсалициловой кислоты с использованием наиболее доступного коммерческого сырья и перспективности данного метода, приведите оптимальные условия проведения реакции по предложенной схеме.

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлены в УММ по дисциплине.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

– положение П 02.016–2018 О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ;

– методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля успеваемости* по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
Лабораторная работа № 1 Техника безопасности при работе в лаборатории органической химии.	1	Выполнил, но не «защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа № 2 Определение важнейших констант органических соединений:	1	Выполнил, но не «защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа № 3,4 Определение плотности. Перекристаллизация как метод очистки кристаллических соединений	1	Выполнил, но не «защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Практическое занятие Общая характеристика органических соединений	2	Доля правильных ответов менее 50%	4	Доля правильных ответов более 50 %
Практическое занятие. Алканы.	1	Доля правильных ответов менее 50%	2	Доля правильных ответов более 50 %
Лабораторные работы № 5,6 Очистка жидкостей от примесей методом перегонки. Качественный элементный анализ органических соединений	1	Выполнил, но не «защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Практическое занятие. Алкены, алкины, алкадиены.	2	Доля правильных ответов менее 50%	4	Доля правильных ответов более 50 %
Лабораторная работа № 7, 9. Разделение смеси органической жидкости. Хроматографический метод анализа	1	Выполнил, но не «защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа № 8. Предельные углеводороды.	1	Выполнил, но не «защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Практическое занятие. Ароматические углеводороды.	2	Доля правильных	4	Доля правильных

		ответов менее 50%		ответов более 50 %
Лабораторная работа № 10. Этиленовые углеводороды	1	Выполнил, но не «защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа № 11, 12. Очистка органических соединений методом отгонки с водяным паром. Получение и свойства этинов.	1	Выполнил, но не «защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Практическое занятие. Галогенпроизводные углеводородов	1	Доля правильных ответов менее 50%	2	Доля правильных ответов более 50 %
Практическое занятие. Металлоорганические соединения	1	Доля правильных ответов менее 50%	2	Доля правильных ответов более 50 %
Лабораторная работа № 13, 14. Свойства ароматических углеводородов. Химические свойства ароматических соединений..	1	Выполнил, но не «защитил»	2	Выполнил, «защитил»
Лабораторная работа № 15, 16. Галогенпроизводные углеводородов. Амины.	1	Выполнил, но не «защитил»	2	Выполнил, «защитил»
Лабораторная работа № 17, № 18. Диазосоединения. Синтез метилоранжа.	1	Выполнил, но не «защитил»	2	Выполнил, «защитил»
Лабораторная работа № 19-21. Химические свойства гидроксильных соединений: спиртов и фенолов.	1	Выполнил, но не «защитил»	2	Выполнил, «защитил»
Практическое занятие. Спирты и фенолы.	2	Доля правильных ответов менее 50%	4	Доля правильных ответов более 50 %
Лекторская контрольная	1	Доля правильных ответов менее 50 %	2	Доля правильных ответов более 50 %
Итого	24			48
Посещаемость	0			16
Экзамен	0			36
Итого	24			100

Контроль изучения дисциплины в 5 семестре

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
Практическое занятие. Простые эфиры и оксираны. Нитросоединения	1	Доля правильных ответов менее 50 %	2	Доля правильных ответов более 50 %
Практическое занятие Амины. Диазосоединения.	1	Доля правильных	2	Доля правильных

		ответов менее 50 %		ответов более 50 %
Практическое занятие. Оксосоединения.	1	Доля правильных ответов менее 50 %	2	Доля правильных ответов более 50 %
Практическое занятие. Карбоновые кислоты.	2	Доля правильных ответов менее 50 %	4	Доля правильных ответов более 50 %
Лабораторная работа № 22	1	Выполнил, но не «защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа № 25,32.	2	Выполнил, но не «защитил»	4	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа № 23,28.	2	Выполнил, но не «защитил»	4	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа № 22,29.	2	Выполнил, но не «защитил»	4	Выполнил и «защитил»
Практическое занятие. Гетероциклические соединения.	2	Доля правильных ответов менее 50 %	4	Доля правильных ответов более 50 %
Лабораторная работа № 27,30,31.	2	Выполнил, но не «защитил»	4	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа № 34.	1	Выполнил, но не «защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа № 33..	1	Выполнил, но не «защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа № 35.	1	Выполнил, но не «защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Практическое занятие. Гидроксикислоты и оксикислоты.	1	Доля правильных ответов менее 50 %	2	Доля правильных ответов более 50 %
Лабораторная работа № 36.	1	Выполнил, но не «защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Практическое занятие. Амнокислоты.	1	Доля правильных ответов более 50 %	2	Доля правильных ответов более 50 %
Практическое занятие. Углеводы.	1	Доля правильных ответов более 50 %	2	Доля правильных ответов более 50 %
Лекторская контрольная	1	Доля правильных ответов менее 50 %	2	Доля правильных ответов более 50 %

Итого	24		48	
Посещаемость	0		16	
Экзамен	0		26	
Итого	24		100	

Для промежуточной аттестации обучающихся, проводимой в виде тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ –16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

– задание в закрытой форме –2балла,
– задание в открытой форме – 2 балла,
– задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
– задание на установление соответствия – 2 балла,
– решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование –36 баллов.

Пример экзаменационного билета

ЮГО–ЗАПАДНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет естественно-научный

Наименование подготовки (специальность) 04.03.01

Курс 2

Дисциплина: Органическая химия

Утверждено на заседании кафедры фундаментальной химии и химической технологии

« » 20__ (протокол №)

Зав. кафедрой

_____

Экзаменационный билет

1. Какие из приведенных функциональных групп обозначаются только в суффиксе (2 балла)

а) оксо-, -оат; б) оксо-, сульфо-; в) йод-, хлор-; г) -аль, гидразид.

2. Выберите название соединения (2 балла)

а) спиро[2,4]гептан; б) спиро[4,4]октан; в) спиро[3,4]октан;

г) спиро[2,4]октан.

3. При бромировании 2-метилпропана в условиях УФ-облучения получают как основной продукт ……..(2 балла)

4. Основание, присоединив протон, переходит в (2 балла)
а) сопряженную кислоту; б) сопряженное основание; в) кислотно-основную пару; г) нет правильного ответа.

5. Окисление бутина-2 перманганатом калия в щелочной среде при высоких температурах приводит к ……(2 балла)

$$CH_3C{\equiv}CCH_3 \xrightarrow{KMnO_4,\ H_2O}$$

6. По приведенной схеме получают (2 балла)

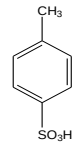
$$CH_2{=}CH{-}CH_2{-}C{\equiv}CH \xrightarrow{Br_2}$$

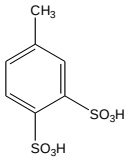
а) 1,2-дирабромпентадиен-1,4; б) 2,4-дибромпентен-2;
в) 1,2-дибромпентин-1; г) 4,5-дибромпентин-1.

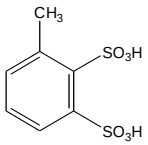
7. Качественной реакцией на многоатомные спирты является действие …….(2 балла)

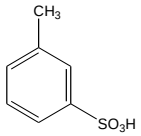
8. Выберите соответствие приведенных ответов утверждению неверно описывающее строение фенола (2 балла)
а) атом водорода гидроксогруппы может не лежать в плоскости молекулы – это результат осевого вращения π-С-О-связи; б) неподеленная пара кислорода участвует в образовании единой π-системы; в) С-О-связь не способна к осевому вращению, и атом Н занимает фиксированное положение в пространстве относительно других частей молекулы; г) длина С-О-связи в феноле меньше, чем в алканолах,

9. Выберите соответствие приведенных формул тому, что получают при сульфировании толуола серной кислотой в качестве основного продукта (2 балла)

а) 

б) 

в) 

г) 

10. При нагревании *о*-нитрохлорбензола над порошком меди получают (2 балла)
а) 2,2-динитробифенил; б) 2,2’-динитродибензол;
в) 2,2-динитробибензол; г) 2,2’-динитробифенил.

11. При взаимодействии пропанола с хлористым тионилом получают ……(2 балла)
а) пропилхлорид, HCl, SO_2; б) пропилхлорид, SO_2; в) пропилхлорид, HCl, SO_2Cl; г) изопропилхлорид, HCl, SO_2Cl.

12. Выберите правильную последовательность возрастания увеличения подвижности атома галогена в реакциях замещения (2 балла)

$H_2C=C(Cl)--CH_3$ (1) $H_3C-CH_2-CH_2Cl$ (2) $H_2C=CH-CH_2Cl$ (3)

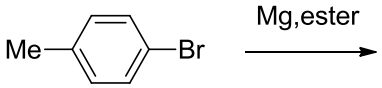
а) 2,1,3; б) 3,1,2; в) 2,3,1; г) 1,2,3.

13. При нитрозировании нитроэтана образуется (2 балла)

а) $CH_3-\overset{NO}{\overset{|}{C}}H-NO_2$; б) $CH_3-\overset{N-OH}{\overset{\|}{C}}-NO_2$; в) $CH_3-\overset{NO}{\overset{|}{C}}H-NO_2$; г) $CH_3-CH_2-NO_2$.

14. Лучшим ацилирующим агентом алифатического амина является (2 балла)
а) уксусный ангидрид; б) уксусный альдегид; в) уксусная кислота; г) хлорангидрид уксусной кислоты.

15. Напишите реакцию в схеме превращений (2 балла)



16. Производные на основе этилена находят широкое применение в промышленности. Напишите основные реакции, позволяющие получать промышленные продукты: этанол, 1,2-дихлорэтан, хлорэтан, этиленгликоль, оксид этилена, полиэтилен. (6 баллов).

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

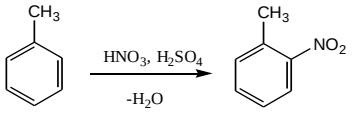
«ЮГО–ЗАПАДНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет естественно-научный	Утверждено на заседании кафедры фундаментальной химии и химической технологии
Наименование подготовки (специальность) 04.03.01	« » 20____ (протокол №)
Курс___3_____	Зав. кафедрой _____
Дисциплина: Органическая химия	

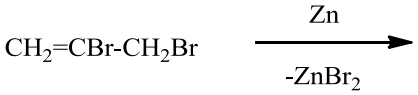
Экзаменационный билет

1. С аммиачным раствором серебра реагирует (2 балла)
а) бутен-1; б) бутин-1; в) бутин-2; г) 2-метилбутин-2.

2. Приведенная реакция проходит по механизму ……. (2 балла)



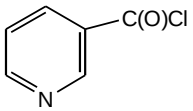
3. По приведенной схеме получают …….(2 балла)



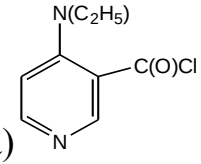
4. Выберите соответствие ответа неверному описанию строения молекулы бромбензола (2 балла)

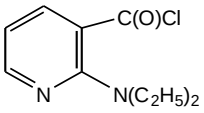
а) неподеленная р-орбиталь атома брома входит в сопряжение с π-системой ароматического ядра; б) атом брома проявляет положительный мезомерный эффект, повышая электронную плотность на атомах углерода в *орто*- и *пара*-положениях; в) связь C-Br в молекуле бромбензола короче, чем в бромэтане; г) отрицательный индуктивный эффект, оказываемый атомом брома на ароматическое кольцо, облегчает протекание реакции электрофильного замещения в ароматическое кольцо.

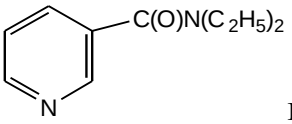
5. При действии диэтиламина на



образуется (2 балла)

а) 

б) 

в) 

г) смола

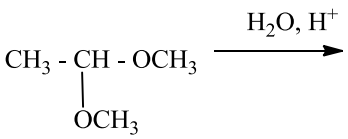
6. Присоединение воды в присутствии протонных кислот к пропену приводит к получению (2 балла)

а) пропан-2-олу; б) пропан-1-олу; в) пропан-1,2-диолу; г) пропан-1,3-диолу.

7. По механизму присоединения-отщепления протекают реакции альдегидов со (2 балла)

а) спиртами; б) кислотами; в) кетонами; г) аминами.

8. Гидролиз в кислой среде соединения, приведенного на схеме приводит к ……..(2 балла)



9. Гидролиз тригалогенметилпроизводных алканов в присутствии минеоральной кислоты приводит к (2 балла)

а) альдегидам; б) кетонам; в) кислотам; г) спиртам.

10. При обработке хлористым тионилом пропановой кислоты выделяют …….. (2 балла)

$$CH_3\text{-}CH_2\text{-}COOH \xrightarrow{SOCl_2}$$

11. Выберите соответствие схемы условию, описывающему перегруппировку Гофмана (2 балла)

а) $CH_3\text{-}C(O)\text{-}CH_3 + C_2H_5OH \overset{H^+}{\rightleftharpoons}$

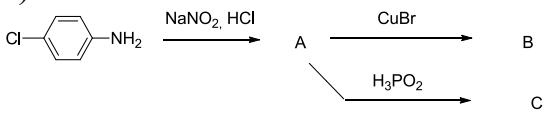
б) $CH_3\text{-}C(O)NH_2 \xrightarrow{Br_2,\ 4NaOH}$

в) $CH_2{=}C{=}O \xrightarrow{HBr}$

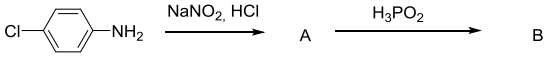
г) $CH_3\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}COOH \xrightarrow{NH_3,\ 25^oC}$

12. Выберите правильную последовательность схемы, ведущую к получению *п*-хлорбромбензола (2 балла)

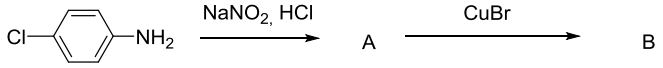
а)



б)



с)

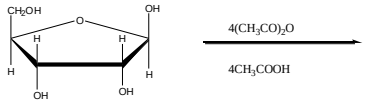


13. Четвертичная структура исполняет биологическую функцию, характерную для (2 балла)

а) отдельной субъединицы; б) не принятой для субъединицы; в) белковой части субъединицы; в) простетической группы белка.

14. Напишите реакции взаимодействия аланина с натрием, уксусным ангидридом, этиловым спиртом (2 балла)

15. По приведенной схеме образуется (2 балла)



а) β-ацетил-D-рибофураноза; б) α-ацетил-D-рибофураноза;

в) 1,2,3,5-тетраацетил-β-D-рибофураноза; г) 1,2,3,5-тетраацетил-α-D-рибофураноза.

16. Уксусная кислота широко применяется в химической и пищевой промышленности. Предложите современный метод получения уксусной кислоты и охарактеризуйте ее свойства физические и химические (6 баллов).

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная учебная литература

8.1. Основная учебная литература

1. Травень В.Ф. Органическая химия [Текст]: учебное пособие/ В. Ф. Травень. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Бином. Лаборатория знаний», 2013. – Т.1 – 368 с.

2. Травень В. Ф. Органическая химия [Текст]: учебное пособие/ В. Ф. Травень. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Бином. Лаборатория знаний», 2013. – Т.2 – 517 с.

3. Травень В. Ф. Органическая химия [Текст]: учебное пособие / В. Ф. Травень. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Бином. Лаборатория знаний», 2013. – Т.3 – 388 с.

4. Миронович, Людмила Максимовна. Биоорганическая химия. Базовый курс: учебное пособие для студентов, магистрантов и аспирантов химиков/ Л. М. Миронович, С. М. Иванов; Юго-Зап. гос. ун-т. - Курск: ЮЗГУ, 2019. - 191 с. - Текст: непосредственный.

5. Захарова, О. М. Органическая химия: Основы курса/ О.М. Захарова, И.И. Пестова; Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет. – Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет (ННГАСУ), 2014. – 89 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427643. – Текст: электронный.

8.2 Дополнительная учебная литература

6. Артеменко А. И. Практикум по органической химии [Текст] : учеб. пособие / А. И. Артеменко, И. В. Тикунова, Е. К. Ануфриев. - 3-е изд., испр. – М.: Высшая школа, 2001. – 187 с.

7. Физико-химические свойства органических соединений [Текст] : справочник / под общ. ред. А. М. Богомольного. – М: Химия, 2008. – 543 с.

8. Сильверстейн, Роберт. Спектрометрическая идентификация органических соединений: учебное пособие/ пер. с англ. Н. М. Сергеева и Б. Н. Тарасевича. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2012. - 557 с. - Текст: непосредственный.

9. Миттова И. Я. История химии с древнейших времен до конца XX века [Текст]: учебное пособие/ А. М. Самойлов. - Долгопрудный: Интеллект, 2012 . – Т. 1. - 416 с.

8.3 Перечень методических указаний

1. Курсовая работа по органической химии. Требования к оформлению: методические указания для студентов по направлению подготовки 04.03.01. «Химия»/ Юго-Зап. гос. ун-т; сост. Л. М. Миронович. - Курск: ЮЗГУ, 2019. - 14 с. – Текст: электронный.

2. Большой лабораторный практикум по органической химии: методические указания для выполнения лабораторных работ для студентов направления подготовки 04.03.01 «Химия»/ Юго-Зап. гос. ун-т; сост. Л. М. Миронович. - Курск: ЮЗГУ, 2019. - 31 с. Текст: электронный.

3. Лабораторные работы по органической химии (Ч. 2): методические указания для выполнения лабораторных работ для студентов направления подготовки 04.03.01 «Химия»/ Юго-Зап. гос. ун-т; сост. Л. М. Миронович. - Курск: ЮЗГУ, 2019. - 29 с. - Текст: электронный.

4. Кислоты и их производные : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работы по курсу «Органическая химия» для студентов направления подготовки 04.03.01 «Химия» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. Л. М. Миронович. - Курск : ЮЗГУ, 2019. - 17 с. - Текст: электронный.

6. Пятичленные и шестичленные гетероциклические соединения: методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе по курсу «Органическая химия» для студентов направления подготовки 04.03.01 Химия/ Юго-Зап. гос. ун-т; сост. Л. М. Миронович. - Курск: ЮЗГУ, 2019. - 29 с. - Текст: электронный.

7. Карбонильные соединения: методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работы по курсу «Органическая химия» для студентов направления подготовки 04.03.01 «Химия» и специальности 04.05.01 «Фундаментальная и прикладная химия» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Л. М. Миронович.- Курск: ЮЗГУ, 2017.- 20 с. - Текст: электронный.

8. Ароматические соединения: методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работы по курсу «Органическая химия» для студентов направления подготовки 04.03.01 «Химия» и специальности 04.05.01 «Фундаментальная и прикладная химия» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Л.М. Миронович. –Курск: ЮЗГУ, 2017. - 20 с. - Текст: электронный.

9. Спирты и простые эфиры [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работы по курсу «Органическая химия» для студентов направления подготовки 04.03.01 «Химия» и специальности 04.05.01 «Фундаментальная и прикладная химия» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Л. М. Миронович. – Курск: ЮЗГУ, 2016. – 23 с.

10. Амино-, диазо- и нитропроизводные углеводородов: методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работы по курсу «Органическая химия» для студентов направления подготовки 04.03.01 «Химия» и специальности 04.05.01 «Фундаментальная и прикладная химия»/ Юго-Зап. гос. ун-т; сост. Л. М. Миронович. - Курск: ЮЗГУ, 2017. - 15 с. - Текст: электронный.

11. Элементоорганические соединения: методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работы по курсу «Органическая химия» для студентов направления подготовки 04.03.01 «Химия» и специальности 04.05.01 «Фундаментальная и прикладная химия»/ Юго-Зап. гос. ун-т; сост. Л. М. Миронович. - Курск: ЮЗГУ, 2017. - 12 с. - Текст: электронный.

12. Непредельные углеводороды: методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работы по курсу «Органическая химия» для студентов направления подготовки 04.03.01 «Химия» и специальности 04.05.01 «Фундаментальная и прикладная химия» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Л. М. Миронович, К. Ф. Янкив. - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 19 с. - Текст: электронный

8.4 Другие учебно-методические материалы

– доступ к книгам абонемента, статьям периодической печати (Журнал органической химии, Журнал общей химии), базе данных трудов ученых ЮЗГУ (Известия ЮЗГУ).

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Интернет тренажеры по химии (i-exam.ru)
2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (elibrary.ru)
3. Федеральный портал «Российское образование»: http://www.edu.ru/
4. Химические сайты: http://www.xumuk.ru/, http://www.alximik.ru/, http://www.chemistry.ru/, http://anchem.ru/, http://www.rusanalytchem.org/, http://window.edu.ru/resource/664/50664/

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Органическая химия» являются лекции, лабораторные и практические занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают практические и лабораторные занятия, которые обеспечивают контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Лабораторному занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

По согласованию с преподавателем магистранты выступают на занятиях с докладами. Основу докладов составляет, как правило, содержание подготовленных студентами самостоятельных разработок, связанных с выполнением конкретного эксперимента.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, защиты отчетов по лабораторным работам, а также по результатам докладов.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Органическая химия»: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т. п.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, отработку студентами пропущенных лекций, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над учебной литературой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немыслима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному освоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины «Органическая химия» с целью освоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Органическая химия» – закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая

перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Libreofficeоперационная система Windows
Антивирус Касперского *(или ESETNOD)*

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лаборатория органической химии. Аудитория для проведения занятий лекционного и семинарного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего, контроля, промежуточной аттестации. Доска, столы и стулья обучающихся, стол, стул преподавателя.

1. Лабораторная посуда (пробирки, колбы, пипетки, бюретки, бюксы и др.)

2. Набор реактивов по каждой лабораторной работе.

3. Шкаф вытяжной лабораторный, мешалка верхнеприводная роторная с цифровым управлениемS-30D-Set, весы электронные ВСТ 150/5, шкаф сушильный СУП-4, баня водяная шестиместная UT-4300E, микроскоп МР-13, вискозиметр ВПЖ-2 1,31, термометр лабораторный ТЛ-50, мешалка магнитная, электроплитка лабораторная , вакуумный насос, водоструйный насос, наборы стеклянной посуды для органического синтеза, приборы для перегонки, приборы для титрования, водяные и масляные бани, магнитная мешалка с подогревом ES-6120, магнитная мешалка с подогревом MSH-20A, рефрактометр ИРФ-454 Б, микроскоп МР-13, ультратермостат UTU-2, шкаф сушильно-стерилизационный ШСС-80лУ42, 2005-31401 колбонагреватель.

Мультимедиацентр: ноутбук ASUS X50VL PMD - T2330/14"/1024Mb/ 160Gb/ сумка/проектор inFocus IN24+. Переносной экран.

13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад также может быть представлен в

письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины

	Номера страниц	Всего		

Номер изменения	изме-ненных	замененных	аннулированных	новых	страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения

Аннотация рабочей программы по дисциплине