Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ряполов Петр Алексеевич
Должность: декан ЕНФ
Дата подписания: 09.09.2024 09:46:36
Уникальный программный ключ:
efd3ecdbd183f7649d0e3ab3d230c0b62946c7c99039b2b2b8921fde408c1fb6

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Органическая химия»

Цель преподавания дисциплины:

формирование фундаментальных знаний по теоретическим и прикладным основам химии углеводородов и их производных, а также прочных представлений об основных и практически важных свойствах органических соединений как природного, так и синтетического происхождения;

Задачи изучения дисциплины:

развитие понимания органической химии, учитывая её вклад в большинство химико-технологических процессов, изучение основных концепций теоретической органической химии; методов определения состава ,строения и реакционной способности органических веществ (ИК-, УФ-, ЯМР-спектроскопия, масс-спектроскопия, газожидкостная и тонкослойная хроматография); зависимости свойств соединений от структуры; пути взаимопревращения функциональных групп; практическое использование органических соединений.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие

УК-1.2 Определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи

УК-2.2 Определяет связи между поставленными задачами и ожидаемые результаты их решения

ОПК-1.1 Учитывает знания о природе вещества для анализа механизмов химических реакций в технологических процессах

ОПК-1.3 Прогнозирует свойства материалов на основании знаний о свойствах различных классов химических элементов, соединений

Разделы дисциплины:

классификация, строение и номенклатура органических соединений; равновесия, скорость, механизмы, катализ органических реакций; насыщенные и ненасыщенные углеводороды (алканы, алкены, алкины, алкадиены); галогенопроизводные алифатических соединений; металлорганические, кремний органические и фосфорорганические соединения; алифатические оксисоединения и их производные; нитросоединения; амины; элементы стереохимии; алициклические соединения; ароматические соединения; полиядерныеароматические соединения; липиды, низкомолекулярные биорегуляторы; углеводы; α-аминокислоты и белки; гетероциклические соединения; алкалоиды; нуклеиновые кислоты; ферменты, ферментативный катализ.

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ряполов Петр Алексеевич
Должность: декан ЕНФ
Дата подписания: 14.01.2022 14:09:45
Уникальный программный ключ:
efd3ecdbd183f7649d0e3a33c230c6662946c7c99039b2b268921fde408c1fb6

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

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

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

«31» 08 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Органическая химия
(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 18.03.01 Химическая технология
шифр и наименование направления подготовки (специальности)

направленность (профиль) «Химико-технологическое производство»
наименование направленности (профиля, специализации)

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

Курск – 2021

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки (специальности) 18.03.01 Химческая технология на основании учебного плана ОПОП ВО 18.03.01 Химческая технология (профиль, специализация) «Химико-технологические производства»,одобренного Ученым советом университета (протокол № 9 «25» 06 2021г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 18.03.01 Химческая технология (профиль, специализация) «Химико-технологические производства» на заседании кафедры фундаментальной химии и химической технологии № 15 «30» 06 2021г.
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

И.о. зав. кафедрой _____ Кувардин Н.В.

Разработчик программы

к.пед.н., доцент _____ Янкив К.Ф.
(ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.)

Директор научной библиотеки _____ Макаровская В. Г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 18.03.01 Химическая технология (профиль, специализация) «Химико-технологические производства» одобренного Ученым советом университета протокол №7 «28» 02 2022 г., на заседании кафедры ФХиХТ №14 «18» 06 2022г.
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 18.03.01 Химическая технология (профиль, специализация) «Химико-технологические производства» одобренного Ученым советом университета протокол №7 «28» 02 2022 г., на заседании кафедры ФХиХТ №13 «22» 06 2023г.
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 18.03.01 Химческая технология (профиль, специализация) «Химико-технологические производства» одобренного Ученым советом университета протокол № « » 20 г., на заседании кафедры ФХиХТ № « » 20 г.
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 18.03.01 Химческая технология (профиль, специализация) «Химико-технологические производства» одобренного Ученым советом университета протокол № « » 20 г., на заседании кафедры ФХиХТ № « » 20 г.
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

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

Целью изучения «Органическая химия» является формирование у студента профессионального подхода к изучению дисциплины и его значимости в будущей практике; усвоить основные положения химии и закономерности протекания химических процессов; изучить свойства важнейших веществ и закономерности их поведения в различных условиях.

1.2 Задачи дисциплины

- обучение студентов основным положениям органической химии, химией основных классов органических соединений и промышленно важных органических соединений;
- развитие умения учитывать экологические аспекты использования различных органических веществ и технологий;
- овладение методами и навыками химических работ в лабораториях, химическим расчетам;
- подготовка студентов к успешному усвоению последующих дисциплин.

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

Таблица 1.3 – Результаты обучения по дисциплине

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*		
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1-1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие	**Знать**: методы проведения исследования научно-технической информации для решения поставленных задач **Уметь:** проводить анализ научно-технической литературы **Владеть** (или иметь опыт деятельности): иметь опыт проведения анализа научно-технической информации

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*		
		УК-1.2 Определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи	**Знать:** методы и приемы сбора научно-технической информации **Уметь:** осуществлять обработку и отбор необходимой информации **Владеть** (или Иметь опыт деятельности)**:** приемами обобщения передового отечественного и международного опыта
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.2 Определяет связи между поставленными задачами и ожидаемые результаты их решения	**Знать:** методы осуществления и реализации поставленных задач **Уметь:** осуществлять связь между целью и ожидаемыми результатами **Владеть** (или Иметь способами решения поставленных задач
ОПК-1	Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, приро-	ОПК-1.1 Учитывает знания о природе вещества для анализа механизмов химических реакций в технологических процессах	**Знать:** физические и химические свойства веществ для осуществления органических реакций **Уметь:** отбирать необходимые свойства веществ для использования в органических синтезах **Владеть** (или Иметь методиками изучения свойств веществ

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*		
	де химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов	ОПК-1.3 Прогнозирует свойства материалов на основании знаний о свойствах различных классов химических элементов, соединений	**Знать:** механизмы органических реакций для использования в химической технологии **Уметь:** прогнозировать свойства материалов на основе свойств составляющих их компонентов **Владеть** (или Иметь) методиками изучения, анализа механизмов реакций для использования в химической технологии

2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Органическая химия» входит в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули»)» основной профессиональной образовательной программы – программы бакалавриата 18.03.01 Химическая технология, направленности (профиль) «Химико-технологическое производство». Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 и 4 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 9 зачетных единиц (з.е.), 324 академических часа.

Таблица 3 - Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	324
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	139,25

Виды учебной работы	Всего, часов
в том числе:	
лекции	46
лабораторные занятия	46
практические занятия	46
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	157,75
Контроль (подготовка к экзамену)	27
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	1,25
в том числе:	
зачет	0,1
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
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

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

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
	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.
	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.
	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.
	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.
	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 жирноарома-тических кетонов. Окисление и гидрирование. Электрофильное замещение в ароматическом ядре. Механизм

		реакции. Нитрование. Нитрующие агенты. Галогенирование. Галогенирующие агенты. Сульфирование, ацилированиеаренов по Фриделю-Крафтсу. Формилирование по Гаттерману-Коху. Применение. Нуклеофильное замещение.
	Тема 6. Галогенпроизводные углеводородов.	Классификация. Способы получения: галоге-нированием 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 механизмуS_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.
	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.
	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.
	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.
	Тема 10. 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.
	Тема 11. 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.
	Тема 12. 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 альде-

		гидов 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.
	Тема 13. 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 получе-

		ния. 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.
	Тема 14. 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.
	Тема 15. 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 кислот-

		ное расщепление ацетоуксусного эфира. Биологическая роль кетокислот.
	Тема 16. 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.
	Тема 17. 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.

Таблица 4.1.2 –Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лек., час	№ лаб.	№ пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
3 семестр							
1	Тема 1. Общая характеристика органических соединений	6	1-4	1-2	У 1-4 МУ-4 МУ-5 МУ-6	ЗЛ 1-6 Т 1-6	УК-1.1 УК-1.2 УК-2.2 ОПК-1.1 ОПК-1.3
2	Тема 2. Алканы	2	5	3	У-1 У-5 У-6 У-9 МУ-1 МУ-7	ЗЛ 7-10 Т 10	УК-1.1 УК-1.2 УК-2.2 ОПК-1.1 ОПК-1.3
3	Тема 3. Алкены. Алкины. Алкадиены	6	6 - 8	4-6	У-1 У-4 У-5 У-6 У-7 МУ-1 МУ-8 МУ-9	ЗЛ 11-14 Т 11-14	УК-1.1 УК-1.2 УК-2.2 ОПК-1.1 ОПК-1.3
4	Тема 4. Циклоалканы.	2		6	У-1 У-6 МУ-1 МУ-7	ЗЛ 15 Т 15	УК-1.1 УК-1.2 УК-2.2 ОПК-1.1 ОПК-1.3
5	Тема 5. Ароматические углеводороды.	2	9	7	У-2 У-5 У-6 У-7	ЗЛ 16-18 Т 18	УК-1.1 УК-1.2 УК-2.2 ОПК-1.1

					У-8 МУ-1 МУ-10		ОПК-1.3
	Итого	18	18	18			
4 семестр							
6	Тема 6. Галоген-производные углеводородов.	2	10-11	8	У-2 У-4 У-5 У-6 МУ-1 МУ-11	ЗЛ 1-2 Т 2	УК-1.1 УК-1.2 УК-2.2 ОПК-1.1 ОПК-1.3
7	Тема 7. Металлорганические соединения.	2		9	У-2 У-5 МУ-12	Т 4	УК-1.1 УК-1.2 УК-2.2 ОПК-1.1 ОПК-1.3
8	Тема 8. Гидрокси соединения (спирты и фенолы) и их производные.	2	12	10	У-2 У-4 У-5 У-8 МУ-2 МУ-13	ЗЛ 5-6 Т 6 ЛК5	УК-1.1 УК-1.2 УК-2.2 ОПК-1.1 ОПК-1.3
9	Тема 9. Простые эфиры и оксираны.	2		11	У-2 У-5 У-6	Т -8	УК-1.1 УК-1.2 УК-2.2 ОПК-1.1 ОПК-1.3
10	Тема 10. Амины	2	16	13	У-3 У-5 У-6 МУ-1 МУ-19	ЗЛ 9-10 Т 10	УК-1.1 УК-1.2 УК-2.2 ОПК-1.1 ОПК-1.3
11	Тема 11. Диазо- и азосоединения	2	17	14	У-3 У-5 У-7 МУ-2 МУ-18	ЗЛ 11-12	УК-1.1 УК-1.2 УК-2.2 ОПК-1.1 ОПК-1.3
12	Тема 12. Оксоединения	2	13	12	У-2 У-4 У-6 У-8 МУ-2	ЗЛ 13 Т 13	УК-1.1 УК-1.2 УК-2.2 ОПК-1.1 ОПК-1.3

					МУ-14		
13	Тема 13. Карбоновые кислоты и их производные	4	14	15-16	У-3 У-4 У-5 У-6 У-8 МУ-2 МУ-15 МУ-19	ЗЛ 14 Т 14	УК-1.1 УК-1.2 УК-2.2 ОПК-1.1 ОПК-1.3
14	Тема 14. Гетероциклические соединения	2	18	17	У-3 У-4 У-5 У-7 У-8 МУ-2 МУ-18	ЗЛ 15 Т 15	УК-1.1 УК-1.2 УК-2.2 ОПК-1.1 ОПК-1.3
15	Тема 15. Гидроксикислоты и оксикислоты	2	15	16	У-4 У-5 У-6 У-7 У-8 МУ-2 МУ-15 МУ-19	ЗЛ 16 Т 16	УК-1.1 УК-1.2 УК-2.2 ОПК-1.1 ОПК-1.3
16	Тема 16. Аминокислоты	2	19	18	У-3 У-4 У-6 МУ-2 МУ-16	ЗЛ 17 Т 17	УК-1.1 УК-1.2 УК-2.2 ОПК-1.1 ОПК-1.3
17	Тема 17. Углеводы	4	20	19	У-3 У-4 У-5 У-6 У-9 МУ-2 МУ-17	ЗЛ 18 Т 18	УК-1.1 УК-1.2 УК-2.2 ОПК-1.1 ОПК-1.3
	Итого	28					
	Всего	136					

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

4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

4.2.1 Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторной работы	Объем, час.
	3 семестр	
1	Техника безопасности при работе в лаборатории органической химии. Определение важнейших констант органических соединений: определение температуры плавления. Определение плотности	2
2	Перекристаллизация как метод очистки кристаллических соединений	2
3	Очистка жидкостей от примесей методом перегонки	2
4	Качественный элементный анализ органических соединений	2
5	Предельные углеводороды	2
6	Хроматографический метод анализа	2
7	Этиленовые углеводороды	2
8	Получение и свойства этинов	2
9	Свойства ароматических углеводородов	2
	Итого	18
	4 семестр	
10	Галогенпроизводные углеводородов	2
11	Получение бромистого пропила	4
12	Химические свойства гидроксильных соединений: спиртов и фенолов	2
13	Карбонильные органические соединения	2
14	Карбоновые кислоты	2
15	Синтез ацетилсалициловой кислоты	4
16	Амины и нитросоединения	2
17	Химические свойства гетероциклов	2
18	Синтез метилоранжа	4
19	Аминокислоты. Исследование белковых веществ	2
20	Углеводы. Моно-, полисахариды.	2
	Итого	28
	Всего	46

4.2.2 Практические занятия

Таблица 4.2.2 –Практические занятия

№ п/п	Наименование практического занятия	Объем, час.
	3 семестр	
1	Способы изображения молекул органических соединений, структурные формулы. Классификация органических соедине-	2

	ний. Изомерия. Гомология. Стереохимия. Кислотность и 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.	2
4	Алкены. Изомерия. Основные характеристики двойной связи. Способы получения. Химические свойства. Механизм реакции электрофильного присоединения. Решение задач.Тестовый контроль по теме «Алкены»	2
5	Алкины. Электронное строение. Способы получения и химические свойства. Решение задач. Тестовый контроль по темам «Алкины»,	2
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».	4
	Итого	18
	4 семестр	
8	Галогенпроизводные углеводородов. Способы получения и химические свойства. Решение задач. Тестовый контроль по теме «Галогенпроизводные углеводородов»	2
9	Металлоорганические соединения. Тестовый контроль.	2
10	Спирты и фенолы. Способы получения и химические свойства. Решение задач. Тестовый контроль по теме «Спирты и фенолы»	2
11	Простые эфиры. Тестовый контроль.	2
12	Оксосоединения. Способы получения, химические свойства. Ре-	2

	шение задач. Тестовый контроль.	
13	Аминосоединения. Тестовый контроль.	2
14	Диазо-и азосоединения. Тестовый контроль.	4
15	Карбоновые кислоты и их химические свойства. Тестовый контроль.	2
16	Карбоновые кислоты и их производные. Способы получения и химические свойства. Решение задач. Тестовый контроль.	2
17	Гетероциклические соединения. Способы получения и химические свойства. Решение задач. Тестовый контроль.	2
18	Аминокислоты, пептиды. Способы получения и химические свойства. Решение задач. Тестовый контроль.	2
19	Углеводы. Строение. Химические свойства. Решение задач. Тестовый контроль.	4
20	Применение физических методов для установления структуры органических соединений. Решение задач. Заключительное занятие.	2
	Итого	28
	Всего	46

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.
1	2	3	4
3 семестр			
1	Тема 1. Общая характеристика органических соединений	1-6-я неделя	21,9
2	Тема 2. Алканы	7-10-я неделя	16
3	Тема 3. Алкены. Алкины. Алкадиены	11-14-я недели	25
4	Тема 4. Циклоалканы.	15-я неделя	10
5	Тема 5. Ароматические углеводороды.	16-18-я недели	17
Итого			89,9
4 семестр			

6	Тема 6. Галогенпроизводные углеводородов.	1-2-я недели	5
7	Тема 7. Металлорганические соединения.	3-4-я недели	5
8	Тема 8. Гидрокси соединения (спирты и фенолы) и их производные.	5-6-я недели	5
9	Тема 9. Простые эфиры и оксираны.	7-8-я недели	5
10	Тема 10. Амины	9-10-я недели	5
11	Тема 11. Диазо- и азосоединения	11-12-я недели	5
12	Тема 12. Оксоединения	13-я неделя	5
13	Тема 13. Карбоновые кислоты и их производные	14-я неделя	7
14	Тема 14. Гетероциклические соединения	15-я неделя	5
15	Тема 15. Гидроксикислоты и оксикислоты	16-я неделя	5
16	Тема 16. Аминокислоты	17-я неделя	7
17	Тема 17. Углеводы	18-я неделя	8,85
Итого			67,85
Всего			157,75

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. Практическая подготовка обучающихся. Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины

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, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, Час.
	3 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

Итого лекционных занятий			10
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
Итого лабораторных работ			8
1	Алкены. Изомерия. Основные характеристики двойной связи. Способы получения. Химические свойства. Механизм реакции электрофильного присоединения. Решение задач.	Семинар-конференция. Решение практических задач.	2
Итого практических занятий			2

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован исторический и современный социокультурный и (или) научный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование общей и (или) профессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует духовно-нравственному, гражданскому, патриотическому, правовому, экономическому, профессионально-трудовому, культурно-творческому, физическому, экологическому воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

– целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для практических и (или) лабораторных занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли науки (производства, экономики, культуры), высокого профессионализма ученых (представителей производства, деятелей культуры), их ответственности за результаты и последствия деятельности для природы, человека и общества; примеры подлинной нравственности людей, причастных к развитию науки, культуры, экономики и производства, а также примеры высокой духовной культуры, патриотизма, гражданственности, гуманизма, творческого мышления;

– применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися, представителями работодателей (командная работа, проектное обучение, деловые игры, разбор конкретных ситуаций, решение кейсов, мастер-классы, круглые столы, диспуты и др.)*;*

– личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

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

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций

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

УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие	Высшая математика Информатика Физика Общая и неорганическая химия Аналитическая химия Органическая химия Физическая химия	Аналитическая химия Физическая химия Органическая химия Коллоидная химия	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-1.2 Определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи	Физика Аналитическая химия Физическая химия Органическая химия	Аналитическая химия Физическая химия Органическая химия Коллоидная химия Учебная ознакомительная практика Производственная практика (научно-исследовательская работа)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-2.2 Определяет связи между поставленными задачами и ожидаемые результаты их решения	Общая и неорганическая химия Аналитическая химия Органическая химия Инженерная и компьютерная графика Техническая механика	Аналитическая химия Органическая химия Электротехника и электроника Производственная практика (научно-исследовательская работа)	Общая химическая технология Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

ОПК-1.1 Учитывает знания о природе вещества для анализа механизмов химических реакций в технологических процессах	Общая и неорганическая химия	Производственная практика (научно-исследовательская работа)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-1.3 Прогнозирует свойства материалов на основании знаний о свойствах различных классов химических элементов, соединений	Общая и неорганическая химия	Производственная практика (научно-исследовательская работа)	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

Таблица 7.2 – Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала 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
УК- 1.1 начальный, основной	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие	**Знать:** Недостаточно знает методы проведения исследования научно-технической ин-	**Знать:** Достаточно знает методы проведения исследования научно-	**Знать:** современные методы проведения исследования научно-технической

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
		формации для решения поставленных задач **Уметь:** недостаточно умеет проводить анализ научно-технической литературы **Владеть** (или иметь опыт деятельности): на низком уровне владеет опытом проведения анализа научно-технической информации	технической информации для решения поставленных задач **Уметь:** Проводить основной и анализ научно-технической литературы **Владеть** (или иметь опыт деятельности): основными и некоторыми современными методами проведения анализа научно-технической информации	информации для решения поставленных задач **Уметь:** проводить анализ научно-технической литературы на высоком уровне **Владеть** (или иметь опыт деятельности): современным опытом проведения анализа научно-технической информации
УК- 1.2	УК-1.2	**Знать:**	**Знать:**	**Знать:**

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
начальный, основной	Определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи	Немногочисленные методы и приемы сбора научно-технической информации **Уметь:** осуществлять простейшую обработку и отбор необходимой информации **Владеть** (или иметь недостаточный опыт деятельности)**:** приемами обобщения передового отечественного и международного опыта	основные-методы и приемы сбора научно-технической информации **Уметь:** осуществлять обработку и отбор необходимой информации и частично их внедрять **Владеть** (или иметь опыт деятельности)**:** основными приемами обобщения передового отечественного и международного опыта	современные-методы и приемы сбора научно-технической информации **Уметь:** осуществлять обработку и отбор необходимой информации на высоком уровне **Владеть** (или иметь опыт деятельности)**:** приемами обобщения передового отечественного и международного опыта на высоком уровне
УК- 2.2 начальный, основной	УК-2.2 Определяет связи между поставлен-	**Знать:** некоторые методы осуществления и реализации по-	**Знать:** основные методы осуществления	**Знать:** современные методы осуществления и реали-

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
	ными задачами и ожидаемые результаты их решения	ставленных задач **Уметь:** недостаточно осуществлять связь между целью и ожидаемыми результатами **Владеть** (или иметь) некоторыми способами решения поставленных задач	и реализации поставленных задач **Уметь:** недостаточно осуществлять связь между целью и ожидаемыми результатами **Владеть** (или иметь некоторыми способами решения поставленных задач	зации поставленных задач **Уметь:** осуществлять связь между целью и ожидаемыми результатами на высоком уровне **Владеть** (или иметь способами решения поставленных задач на высоком уровне
ОПК- 1.1 начальный, основной	ОПК-1.1 Учитывает знания о природе вещества для анализа механизмов химических реакций в технологических процессах	**Знать:** некоторые физические и химические свойства веществ для осуществления органических реакций **Уметь:** недостаточно отбирать необходимые свойства веществ для использования в органиче-	**Знать:** физические и химические свойства веществ для осуществления органических реакций **Уметь:** отбирать необходимые свойства	**Знать:** физические и химические свойства веществ для осуществления органических реакций **Уметь:** отбирать необходимые свойства веществ для использования

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
		ских синтезах **Владеть** (или иметь) методиками изучения свойств веществ	веществ для использования в органических синтезах **Владеть** (или иметь методиками изучения свойств веществ	в органических синтезах **Владеть** (или иметь методиками изучения свойств веществ на высоком уровне
ОПК- 1.3 начальный, основной	ОПК-1.3 Прогнозирует свойства материалов на основании знаний о свойствах различных классов химических элементов, соединений	**Знать:** недостаточно механизмы органических реакций для использования в химической технологии **Уметь:** прогнозировать простейшие свойства материалов на основе свойств составляющих их компонентов **Владеть** (или иметь) некоторыми методиками изучения, анализа механизмов реакций для использования в химиче-	**Знать:** основные механизмы органических реакций для использования в химической технологии **Уметь:** прогнозировать свойства основных-материалов на основе свойств составляющих их компонентов **Владеть**	**Знать:** механизмы органических реакций для использования в химической технологии на высоком уровне **Уметь:** прогнозировать современные свойства материалов на основе свойств составляющих их компонентов **Владеть** (или иметь) современными методиками изу-

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
		ской технологии	(или иметь) основными методиками изучения, анализа механизмов реакций для использования в химической технологии	чения, анализа механизмов реакций для использования в химической технологии

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

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	Тема 1. Общая характеристика органических	УК-1.1 УК-1.2 УК-2.2 ОПК-1.1	Лекционные занятия Лабораторные работы	Т ЗЛ	Лаб 1-6	Согласно табл.7.2

	соединений	ОПК-1.3	Практические занятия Самостоятельная работа студентов		1-8	
2	Тема 2. Алканы	УК-1.1 УК-1.2 УК-2.2 ОПК-1.1 ОПК-1.3	Лекции Практические работы Лабораторные работы Самостоятельная работа студентов	Т ЗЛ	1-8 Лаб 7	Согласно табл. 7.2
3	Тема 3. Алкны. Алкины. Алкадиены	УК-1.1 УК-1.2 УК-2.2 ОПК-1.1 ОПК-1.3	Лекции Лабораторные работы Практические занятия Самостоятельная работа студентов	ЗЛ Т	Лаб 8-10 1-8	Согласно табл. 7.2
4	Тема 4. Циклоалканы.	УК-1.1 УК-1.2 УК-2.2 ОПК-1.1 ОПК-1.3	Лекции Практические занятия Лабораторные работы Самостоятельная работа студентов	Т ЗЛ	1-8 Лаб 11	Согласно табл. 7.2
5	Тема 5. Ароматические углеводороды.	УК-1.1 УК-1.2 УК-2.2 ОПК-1.1 ОПК-1.3	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.	УК-1.1 УК-1.2 УК-2.2 ОПК-1.1 ОПК-1.3	Лекции Практические занятия Лабораторные работы Самостоятельная рабо-	Т ЗЛ	1-8 Лаб 14-17	Согласно табл. 7.2

			та студентов			
7	Тема 7. Металлорганические соединения.	УК-1.1 УК-1.2 УК-2.2 ОПК-1.1 ОПК-1.3	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.	УК-1.1 УК-1.2 УК-2.2 ОПК-1.1 ОПК-1.3	Лекционные занятия Лабораторные занятия Практические занятия Самостоятельная работа	ЗЛ Т	ЛК Лаб.19-21 1-8	Согласно табл. 7.2
9	Тема 9. Простые эфиры и оксираны.	УК-1.1 УК-1.2 УК-2.2 ОПК-1.1 ОПК-1.3	Лекционные занятия Лабораторная работа Практические занятия Самостоятельная работа Курсовая работа	ЗЛ Т Отчет презентация	Лаб 23 1-8 КР	Согласно табл. 7.2
10	Тема 10. Амины	УК-1.1 УК-1.2 УК-2.2 ОПК-1.1 ОПК-1.3	Лекционные занятия Лабораторная работа Практические занятия Самостоятельная работа Курсовая ра-	ЗЛ Т Отчет презентация	Лаб 25,32 1-8 КР	Согласно табл. 7.2

			бота			
11	Тема 11. Диазо- и азосоединения.	УК-1.1 УК-1.2 УК-2.2 ОПК-1.1 ОПК-1.3	Лекционные занятия Лабораторная работа Практические занятия Самостоятельная работа Курсовая работа	ЗЛ Т Отчет презентация	Лаб 23,28 1-8 КР	Согласно табл. 7.2
12	Тема 12. Оксоединения.	УК-1.1 УК-1.2 УК-2.2 ОПК-1.1 ОПК-1.3	Лекционные занятия Лабораторная работа Практические занятия Самостоятельная работа Курсовая работа	ЗЛ Т Отчет презентация	Лаб 22, 29 1-8 КР	Согласно табл. 7.2
13	Тема 13. Карбоновые кислоты и их производные.	УК-1.1 УК-1.2 УК-2.2 ОПК-1.1 ОПК-1.3	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
14	Тема 14. Гетероциклические соединения	УК-1.1 УК-1.2 УК-2.2 ОПК-1.1 ОПК-1.3	Лекционные занятия Лабораторная работа Практические занятия Самостоятельная рабо-	ЗЛ Т	Лаб 34 1-8	Согласно табл. 7.2

			та Курсовая работа	Отчет презентация	КР	
15	Тема 15. Гидроксикислоты и оксокислоты	УК-1.1 УК-1.2 УК-2.2 ОПК-1.1 ОПК-1.3	Лекционные занятия Лабораторная работа Практические занятия Самостоятельная работа Курсовая работа	ЗЛ Т Отчет презентация	Лаб 33 1-8 КР	Согласно табл. 7.2
16	Тема 16. Аминокислоты	УК-1.1 УК-1.2 УК-2.2 ОПК-1.1 ОПК-1.3	Лекционные занятия Лабораторная работа Практические занятия Самостоятельная работа Курсовая работа	ЗЛ Т Отчет презентация	Лаб 35 1-8 КР	Согласно табл. 7.2
17	Тема 17 Углеводы	УК-1.1 УК-1.2 УК-2.2 ОПК-1.1 ОПК-1.3	Лекционные занятия Лабораторная работа Практические занятия Самостоятельная работа Курсовая работа	ЗЛ Т Отчет презентация	Лаб 36 1-8 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

.

8. Выберите правильную последовательность получения бутана:

а) ;

б) ;

в) .

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 ?

Примеры типовых контрольных заданий для текущего контроля

1. Свойство, присущее большинству органических веществ:
а) высокие температуры кипения и плавления;
б) высокая электропроводность;
в) горючесть;
г) большая плотность.
2. Теорию химического строения органических веществ сформулировал:
а) Н.Н.Зинин; б) Ф.Велер; в) А.М.Бутлеров; г) Д.И.Менделеев.
3. Валентность углерода в пропане равна:
а) 4; б) 2; в) 8; г) 3.
4. Явление существования нескольких веществ одинакового состава, с одной и той же молекулярной массой, но с разным строением молекул – это:
а) амфотерность; б) гомология; в) изомерия; г) аллотропия.
5. Вещества бутан и изобутан являются:
а) изомерами; б) антиподами; в) аллотропными видоизменениями;
г) гомологами.
6. Первый представитель ряда алканов называется:
а) бутан; б) пропан; в) октан; г) метан.
7. Общая формула алканов:
а) C_nH_{2n}; б) C_nH_{2n+2}; в) C_nH_{2n-2}; г) C_nH_n.
8. Атомы углерода в алканах находятся в состоянии:
а) *sp*-гибридизации;
б) *pp*-гибридизации;
в) sp^3-гибридизации;
г) в негибридном состоянии.
9. Валентный угол в алканах равен:
а) 109°28'; б) 180°; в) 90°; г) 270°.
10. Молекула метана имеет строение:
а) октаэдрическое; б) плоскостное; в) тетраэдрическое; г) гексагональное.
11. Каждый последующий представитель гомологического ряда органических соединений отличается от предыдущего на гомологическую разность, равную:
а) CH; б) CH_3; в) CH_4; г) CH_2.
12. Чтобы дать название радикалу, необходимо заменить -ан в названии алкана на:
а) -ин; б) -ил; в) -ен; г) -диен.
13. Какие из приведенных веществ – изомеры?
1) $CH_3–(CH_2)_5–CH_3$;
2) $CH_3–CH(CH_3)– C(CH_3)_2–CH_3$;
3) $CH_3–C(CH_3)_2–CH_3$;
4) $CH_3–CH(CH_3)– CH(CH_3)–CH_3$.
а) 1 и 2; б) 1 и 4; в) 2 и 4; г) 3 и 4.

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.

«Результаты практической подготовки *(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

<u>Задание в закрытой форме:</u>

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) ;

б) ;

в) .

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.

Производственная задача для контроля результатов практической подготовки обучающихся на практическом занятии № 5

Очистка морской воды от органических загрязнителей

Производственная задача для контроля результатов практической подготовки обучающихся на практическом занятии №9

Определение загрязнений в воде.

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
Техника безопасности при работе в лаборатории органической химии. Лабораторная работа № 1 Определение важнейших констант органических соединений: определение температуры плавления. Определение плотности	2	Выполнил, но не «защитил»	4	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа № 2 Перекристаллизация как метод очистки кристаллических соединений	2	Выполнил, но не «защитил»	4	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа № 3 Очистка жидкостей от примесей методом перегонки. Качественный элементарный анализ органических соединений	2	Выполнил, но не «защитил»	4	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа № 4 Качественный элементарный анализ органических соединений	2	Выполнил, но не «защитил»	4	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа № 5-6 Предельные углеводороды. Хроматографический метод анализа	2	Выполнил, но не «защитил»	4	Выполнил и «защитил»

Лабораторная работа № 7-9. Этиленовые углеводороды. Получение и свойства этинов Свойства ароматических углеводородов	2	Выполнил, но не «защитил»	4	Выполнил и «защитил»
Практическое занятие№ 1 Классификация органических соединений. Изомерия. Гомология. Стереохимия. Кислотность и основность. Мезомерный и индуктивный эффекты. Тестовый контроль.	2	Доля правильных ответов менее 50%	4	Доля правильных ответов более 50 %
Практическое занятие№ 2 Номенклатура органических соединений	2	Доля правильных ответов менее 50%	4	Доля правильных ответов более 50 %
Практическое занятие№ 3-4 Алканы. Алкены.	2	Доля правильных ответов менее 50%	4	Доля правильных ответов более 50 %
Практическое занятие№ 5 Алкадиены и циклоалканы	2	Доля правильных ответов менее 50%	4	Выполнил и «защитил»
Практическое занятие№ 6 Ароматические углеводороды	2	Доля правильных ответов менее 50%	4	Выполнил и «защитил»
Лекторская контрольная	2	Доля правильных ответов менее 50 %	4	Доля правильных ответов более 50 %
Итого	24			48
Посещаемость	0			16
зачет	0			36
Итого	24			100

Контроль изучения дисциплины в 5 семестре

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
Лабораторная работа № 1-2 Галогенпроизводные углеводородов Получение бромистого пропила	2	Выполнил, но не «защитил»	4	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа № 3-4 Химические свойства гидроксильных соединений: спиртов и фенолов	2	Выполнил, но не «защитил»	4	Выполнил и «защитил»

Карбонильные органические соединения				
Лабораторная работа № 5-6 Карбоновые кислоты Синтез ацетилсалициловой кислоты	2	Выполнил, но не «защитил»	4	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа № 7-8 Амины и нитросоединения Химические свойства гетероциклов	2	Выполнил, но не «защитил»	4	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа № 9 Синтез метилоранжа	1	Выполнил, но не «защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа № 10-11 Аминокислоты. Углеводы. Моно-, полисахариды	2	Выполнил, но не «защитил»	4	Выполнил и «защитил»
Практическое занятие№ 1-2 Галогенпроизводные углеводородов. Металлоорганические соединения. Тестовый контроль	2	Доля правильных ответов менее 50 %	4	Доля правильных ответов более 50 %
Практическое занятие№ 3-4 Спирты и фенолы. Простые эфиры	2	Доля правильных ответов менее 50 %	4	Доля правильных ответов менее 50 %
Практическое занятие№ 5-6 Оксосоединения. Аминосоединения.	2	Доля правильных ответов менее 50 %	4	Доля правильных ответов менее 50 %
Практическое занятие№ 7 Диазо-и азосоединения. Тестовый контроль.	1	Доля правильных ответов менее 50 %	2	Доля правильных ответов менее 50 %
Практическое занятие№ 8-9 Карбоновые кислоты Карбоновые кислоты и их производные.	2	Доля правильных ответов менее 50 %	4	Доля правильных ответов менее 50 %
Практическое занятие№ 10-11 Гетероциклические соединения. Аминокислоты, пептиды.	2	Доля правильных ответов менее 50 %	4	Доля правильных ответов более 50 %
Практическое занятие№ 12 Углеводы.	1	Доля правильных ответов менее 50 %	2	Доля правильных ответов менее 50 %
Итого	24		48	
Посещаемость	0		16	
Экзамен	0		36	
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.

8 Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики

8.1 Основная учебная литература

1. Травень, В. Ф. Органическая химия : учебное пособие : в 3 т. / В. Ф. Травень. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Бином. Лаборатория знаний, 2013. – Т. 1. - 368 с. - Текст : непосредственный.

2. Травень, В. Ф. Органическая химия : учебное пособие : в 3 т. / В. Ф. Травень. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Бином. Лаборатория знаний, 2013. – Т. 2. - 517 с. - Текст : непосредственный.

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

4. Горленко, В. А. Органическая химия : учебное пособие / В. А. Горленко, Л. В. Кузнецова, Е. А. Яныкина ; Московский педагогический государственный университет. – Москва : Прометей, 2012. – Ч. I. – 294 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=211718 (дата обращения: 11.01.2022). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

5. Оганесян, Э. Т. Органическая химия : учебник / Э. Т. Оганесян. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2020. – 400 с. – (Высшее медицинское образование). – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=601647 (дата обращения: 11.01.2022). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

8.2 Дополнительная учебная литература

6. Органическая химия: базовый уровень. Углеводороды : учебное пособие / Д. Б. Багаутдинова, О. Д. Хайруллина, М. Н. Сайфутдинова [и др.]. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2017. – 247 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=561103 (дата обращения: 11.01.2022). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

7. Ким, А. М. Органическая химия : учебное пособие / А. М. Ким ; Новосибирский государственный педагогический университет. – 4-е изд., испр. и

доп. – Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2004. – 848 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57255 (дата обращения: 11.01.2022). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

8. Куратова, А. К. Введение в органическую химию : учебное пособие / А. К. Куратова, Л. В. Глиздинская ; Омский государственный университет им. Ф. М. Достоевского. – Омск : Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского (ОмГУ), 2019. – 64 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=562975 (дата обращения: 11.01.2022). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

8.3 Перечень методических указаний

1. 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.
2. 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. - Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный.
3. Нуклеофильное замещение в карбоновых кислотах и их производных : методические указания к самостоятельной работе и практическим занятиям по курсу «Механизмы органических реакций» для студентов направления подготовки 04.03.01 «Химия», 04.04.01 «Химия» и специальности 04.05.01 «Фундаментальная и прикладная химия» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. Л. М. Миронович. - Курск : ЮЗГУ, 2015. - 15 с. - Библиогр.: с. 15. - Текст : электронный.
4. Реакции радикального замещения : методические указания к самостоятельной работе и практическим занятиям по курсу «Механизмы органических реакций» для студентов направления подготовки 04.03.01 «Химия», 04.04.01 «Химия» и специальности 04.05.01 «Фундаментальная и прикладная химия» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. Л. М. Миронович. - Курск : ЮЗГУ, 2016. - 16 с. - Библиогр.: с. 15. - Текст : электронный.
5. Реакции электрофильного присоединения : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работы по курсу «Механизмы органических реакций» для студентов направления подготовки 04.03.01, 04.04.01 «Химия» и специальности 04.05.01 «Фундаментальная и прикладная химия» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. Л. М. Миронович. - Курск : ЮЗГУ, 2016. - 16 с. - Библиогр.: с. 16. - Текст : электронный.
6. Электрофильное замещение в ароматическом ряду : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работы по курсу «Механизмы органических реакций» для студентов направления подготовки 04.03.01, 04.04.01 «Химия» и специальности 04.05.01 «Фундаментальная и прикладная химия» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. Л. М. Миронович. - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 17 с. - Текст : электронный.

7. Алканы и циклоалканы : 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, К. Ф. Янкив. - Курск : ЮЗГУ, 2018. - 17 с. - Текст : электронный.

8. Ацетиленовые углеводороды : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе по курсу «Органическая химия» для студентов направления подготовки 04.03.01 «Химия» и 18.03.01 «Химическая технология» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. К. Ф. Янкив. - Курск : ЮЗГУ, 2020. - 12 с. - Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный.

9. 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.

10. Ароматические углеводороды : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе по курсу «Органическая химия» для студентов направления подготовки 04.03.01 «Химия» и 18.03.01 «Химическая технология» / Юго-Запад. гос. ун-т ; сост. К. Ф. Янкив. - Курск : ЮЗГУ, 2020. - 18 с. - Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный.

11. Галогенпроизводные алканов и аренов : 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, 2018. - 13 с. - Текст : электронный.

12. 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.

13. Спирты : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе по курсу «Органическая химия» для студентов направления подготовки 04.03.01 «Химия» и 18.03.01 «Химическая технология» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. К. Ф. Янкив. - Курск : ЮЗГУ, 2020. - 17 с. - Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный.

14. Альдегиды и кетоны : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе по курсу «Органическая химия» для студентов направления подготовки 04.03.01 «Химия» и 18.03.01 «Химическая технология» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. К. Ф. Янкив. - Курск : ЮЗГУ, 2020. - 20 с. - Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный.

15. Карбоновые кислоты : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе по курсу «Органическая химия» для студентов направления подготовки 04.03.01 «Химия» и 18.03.01 «Химическая

технология», 20.03.01 «Техносферная безопасность» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. К. Ф. Янкив. - Курск : ЮЗГУ, 2021. - 17 с. - Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный.

16. Аминокислоты, пептиды и белки : методические указания для 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, 2014. - 24 с. - Библиогр.: с. 24. - Текст : электронный.

17. Углеводы : методические указания к самостоятельной работе по курсу «Органическая химия» для студентов направления подготовки 020100.62 Химия, специальности 020201.65 Фундаментальная и прикладная химия / ЮЗГУ ; сост.: Л. М. Миронович, А. А. Корчевский. - Курск : ЮЗГУ, 2013. - 20 с. - Библиогр.: с. 20. - Текст : электронный.

18. Лабораторный практикум по основам химии гетероциклических соединений (Ч. 1) : 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. - 17 с. - Загл. с титул. экрана. - 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 (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/.

Доступ к книгам абонемента, статьям периодической печати, базе данных трудов ученых ЮЗГУ (Известия ЮЗГУ).

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

Для осуществления практической подготовки обучающихся при реализации дисциплины используются оборудование и технические средства обучения кафедры фундаментальной химии и химической технологии:

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.

Для осуществления практической подготовки обучающихся при реализации дисциплины используются оборудование и технические средства обучения кафедры фундаментальной химии и химической технологии:

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 ASUSX50VLPMD-T2330/14"/1024Mb/ 160Gb/ сумка/проектор inFocusIN24+. 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

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание* для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	изменённых	заменённых	аннулированных	новых			

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ряполов Петр Алексеевич
Должность: декан ЕНФ
Дата подписания: 21.02.2023 22:38:19
Уникальный программный ключ:
efd3ecdbd183f7649d0e3ab30230c4662946c7c99039b2b2b8921fde408c1fb0

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Органическая химия»

Цель преподавания дисциплины:

формирование фундаментальных знаний по теоретическим и прикладным основам химии углеводородов и их производных, а также прочных представлений об основных и практически важных свойствах органических соединений как природного, так и синтетического происхождения;

Задачи изучения дисциплины:

развитие понимания органической химии, учитывая её вклад в большинство химико-технологических процессов, изучение основных концепций теоретической органической химии; методов определения состава ,строения и реакционной способности органических веществ (ИК-, УФ-, ЯМР-спектроскопия, масс-спектроскопия, газожидкостная и тонкослойная хроматография); зависимости свойств соединений от структуры; пути взаимопревращения функциональных групп; практическое использование органических соединений.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие

УК-1.2 Определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи

УК-2.2 Определяет связи между поставленными задачами и ожидаемые результаты их решения

ОПК-1.1 Учитывает знания о природе вещества для анализа механизмов химических реакций в технологических процессах

ОПК-1.3 Прогнозирует свойства материалов на основании знаний о свойствах различных классов химических элементов, соединений

Разделы дисциплины:

классификация, строение и номенклатура органических соединений; равновесия, скорость, механизмы, катализ органических реакций; насыщенные и ненасыщенные углеводороды (алканы, алкены, алкины, алкадиены); галогенопроизводные алифатических соединений; металлорганические, кремний органические и фосфорорганические соединения; алифатические оксисоединения и их производные; нитросоединения; амины; элементы стереохимии; алициклические соединения; ароматические соединения; полиядерныеароматические соединения; липиды, низкомолекулярные биорегуляторы; углеводы; α-аминокислоты и белки; гетероциклические соединения; алкалоиды; нуклеиновые кислоты; ферменты, ферментативный катализ.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

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

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

«31» 08 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Органическая химия
(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 18.03.01 Химическая технология
шифр и наименование направления подготовки (специальности)

направленность (профиль) «Химико-технологическое производство»
наименование направленности (профиля, специализации)

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

Курск – 2021

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки (специальности) 18.03.01 Химичская технология на основании учебного плана ОПОП ВО 18.03.01 Химическая технология (специальности), направленность (профиль, специализация) «Химико-технологическое производство», одобренного Ученым советом университета (протокол № 9 « 25 » 06 2021 г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 18.03.01 Химическая технология (специальности), направленность (профиль, специализация) «Химико-технологическое производство» на заседании кафедры фундаментальной химии и химической технологии №1 «31» 08 20 21 г.

Зав. кафедрой _____ Кувардин Н.В.

Разработчик программы

к.пед.н., доцент _____ Янкив К.Ф.

(ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.)

Директор научной библиотеки _____ Макаровская В.Г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 18.03.01 Химическая технология (специальности), направленность (профиль, специализация) «Химико-технологическое производство», одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «18» 02 2022 г., на заседаниикафедры ФХиХТ, 18.06.2022г., пр. № 14

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Н.В. Кувардин

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 18.03.01 Химическая технология (специальности), направленность (профиль, специализация) «Химико-технологическое производство», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «27» 02 2023 г., на заседаниикафедры _____

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 18.03.01 Химическая технология (специальности), направленность (профиль, специализация) «Химико-технологическое производство», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «27» 02 2023 г., на заседаниикафедры ФХиХТ, 21.06.2024г, пр № 16

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Н.В. Кувардин

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

1.1 Цель дисциплины

Целью изучения «Органическая химия» является формирование у студента профессионального подхода к изучению дисциплины и его значимости в будущей практике; усвоить основные положения химии и закономерности протекания химических процессов; изучить свойства важнейших веществ и закономерности их поведения в различных условиях.

1.2 Задачи дисциплины

- обучение студентов основным положениям органической химии, химией основных классов органических соединений и промышленно важных органических соединений;
- развитие умения учитывать экологические аспекты использования различных органических веществ и технологий;
- овладение методами и навыками химических работ в лабораториях, химическим расчетам;
- подготовка студентов к успешному усвоению последующих дисциплин.

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

Таблица 1.3 – Результаты обучения по дисциплине

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*		
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1-1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие	**Знать**: методы проведения исследования научно-технической информации для решения поставленных задач **Уметь:** проводить анализ научно-технической литературы **Владеть** (или иметь опыт деятельности): иметь опыт проведения анализа научно-технической информации
		УК-1.2 Определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи	**Знать:** методы и приемы сбора научно-технической информации **Уметь:** осуществлять обработку и отбор необходимой информации **Владеть** (или Иметь опыт деятельности)**:** приемами обобщения передового отечественного и международ-

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*		
			ного опыта
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.2 Определяет связи между поставленными задачами и ожидаемые результаты их решения	**Знать:** методы осуществления и реализации поставленных задач **Уметь:** осуществлять связь между целью и ожидаемыми результатами **Владеть** (или Иметь способами решения поставленных задач
ОПК-1	Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов	ОПК-1.1 Учитывает знания о природе вещества для анализа механизмов химических реакций в технологических процессах	**Знать:** физические и химические свойства веществ для осуществления органических реакций **Уметь:** отбирать необходимые свойства веществ для использования в органических синтезах **Владеть** (или Иметь методиками изучения свойств веществ
		ОПК-1.3 Прогнозирует свойства материалов на основании знаний о свойствах различных классов химических элементов, соединений	**Знать:** механизмы органических реакций для использования в химической технологии **Уметь:** прогнозировать свойства материалов на основе свойств составляющих их компонентов **Владеть** (или Иметь) методиками изучения, анализа механизмов реакций для использования в химической технологии

2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Органическая химия» входит в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули») основной профессиональной образовательной программы – программы бакалавриата 18.03.01 Химическая технология, направленности (профиль) «Химико-технологическое производство». Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 и 4 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 9 зачетных единиц (з.е.), 324 академических часа.

Таблица 3 - Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	324
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	28,22
в том числе:	
лекции	10
лабораторные занятия	10
практические занятия	12
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	282,78
Контроль (подготовка к экзамену)	13
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	28,22
в том числе:	
зачет	0,1
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	0,12

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

4.1 Содержание дисциплины

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

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
	Тема 1. Общая характеристика органических соединений.	Предмет органической химии. Основные теоретические представления в органической химии: гибридизация углерода в органических соединениях; типы химических связей в органиче-

		ских 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.
	Тема 2. Предельные углеводороды. Алканы. Циклоалканы	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. 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.
	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 Вагне-

		ра). 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.
	Тема 4. 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 жирноарома-тических 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.
	Тема 5. Кислородсодержащие углеводороды Гидроксисоединения (спирты и фенолы. Альдегиды и кетоны. Карбоновые кислоты) и их производные.	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.
	Тема 6. 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.

Таблица 4.1.2 –Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№	Раздел (тема) дис-	Виды деятельности	Учебно-	Формы	Компе-

п/п	циплины	лек., час	№ лаб.	№ пр.	методические материалы	текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	тенции
1	2	3	4	5	6	7	8
3 семестр							
1	Тема 1. Общая характеристика органических соединений	2		1	У 1-4 МУ-4 МУ-5 МУ-6	ЗЛ 1-6 Т 1-6	УК-1.1 УК-1.2 УК-2.2 ОПК-1.1 ОПК-1.3
2	Тема 2. Алканы. Циклоалканы.		1	2	У-1 У-5 У-6 У-9 МУ-1 МУ-7	ЗЛ 7-10 Т 10	УК-1.1 УК-1.2 УК-2.2 ОПК-1.1 ОПК-1.3
3	Тема 3. Алкены. Алкины. Алкадиены	2	2	3	У-1 У-4 У-5 У-6 У-7 МУ-1 МУ-8 МУ-9	ЗЛ 11-14 Т 11-14	УК-1.1 УК-1.2 УК-2.2 ОПК-1.1 ОПК-1.3
4	Тема 5. Ароматические углеводороды.	2	3		У-2 У-5 У-6 У-7 У-8 МУ-1 МУ-10	ЗЛ 16-18 Т 18	УК-1.1 УК-1.2 УК-2.2 ОПК-1.1 ОПК-1.3
	Итого	6					
4 семестр							
5	Тема 8. Кислородсодержащие углеводороды Гидроксисоединения (спирты и фенолы. Альдегиды и кетоны. Карбоновые кислоты) и их		1	1-2	У-2 У-4 У-5 У-8 МУ-2 МУ-13	ЗЛ 5-6 Т 6 ЛК5	УК-1.1 УК-1.2 УК-2.2 ОПК-1.1 ОПК-1.3

	производные.						
6	Тема 17. Углеводы		2	3	У-3 У-4 У-5 У-6 У-9 МУ-2 МУ-17	ЗЛ 18 Т 18	УК-1.1 УК-1.2 УК-2.2 ОПК-1.1 ОПК-1.3
	Итого	28					
	Всего	136					

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

4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

4.2.1 Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторной работы	Объем, час.
	3 семестр	
1	Этиленовые углеводороды	2
2	Получение и свойства этинов	2
3	Свойства ароматических углеводородов	2
	Итого	6
	4 семестр	
1	Химические свойства гидроксильных соединений: спиртов и фенолов Карбонильные органические соединения Карбоновые кислоты.	2
2	Углеводы. Моно-, полисахариды.	2
	Итого	4
	Всего	46

4.2.2 Практические занятия

Таблица 4.2.2 –Практические занятия

№ п/п	Наименование практического занятия	Объем, час.
	3 семестр	
1	Алканы. Понятия о конформациях и конформерах алканов. Способы получения алканов. Химические свойства алканов. Решение задач. Циклоалканы	2
2	Алкены. Изомерия. Основные характеристики двойной связи. Способы получения. Химические свойства. Механизм реакции электрофильного присоединения. Решение задач.Тестовый контроль по теме «Алкены». Алкины. Алкодиены	2

3	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».	2
	Итого	6
4 семестр		
10	Спирты и фенолы. Альдегиды и кетоны. Карбоновые кислоты Способы получения и химические свойства. Решение задач. Тестовый контроль.	2
19	Углеводы. Строение. Химические свойства. Решение задач. Тестовый контроль.	4
	Итого	6
	Всего	12

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.
1	2	3	4
3 семестр			
1	Тема 1. Общая характеристика органических соединений	1-6-я неделя	32,9
2	Тема 2. Алканы. Циклоалканы.	7-10-я неделя	27
3	Тема 3. Алкены. Алкины. Алкадиены	11-14-я недели	35
4	Тема 4. Ароматические углеводороды.	16-18-я недели	27
Итого		121,9	
4 семестр			
5	Тема 5. Гидроксисоединения (спирты и фенолы) и их производные. Альдегиды и кетоны. Карбоновые кислоты	1-10-я недели	80
6	Тема 6. Углеводы	10-18-я неделя	80,88
Итого			180,88
Всего		282,78	

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, периодиче-

ской, 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. Практическая подготовка обучающихся. Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины

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, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, Час.
3 семестр			
1	Тема 1. Общая характеристика органических соединений. Механизмы органических реакций.	Лекция – визуализация.	2
Итого лекционных занятий			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.	2
Итого лабораторных работ			2
1	Алкены. Изомерия. Основные характеристики двойной связи. Способы получения. Химические свойства. Механизм реакции электрофильного присоединения. Решение задач.	Семинар-конференция. Решение практических задач.	2

Итого практических занятий	2

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован исторический и современный социокультурный и (или) научный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование общей и (или) профессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует духовно-нравственному, гражданскому, патриотическому, правовому, экономическому, профессионально-трудовому, культурно-творческому, физическому, экологическому воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

– целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для практических и (или) лабораторных занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли науки (производства, экономики, культуры), высокого профессионализма ученых (представителей производства, деятелей культуры), их ответственности за результаты и последствия деятельности для природы, человека и общества; примеры подлинной нравственности людей, причастных к развитию науки, культуры, экономики и производства, а также примеры высокой духовной культуры, патриотизма, гражданственности, гуманизма, творческого мышления*;*

– применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися, представителями работодателей (командная работа, проектное обучение, деловые игры, разбор конкретных ситуаций, решение кейсов, мастер-классы, круглые столы, диспуты и др.)*;*

– личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

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

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций

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

УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие	Высшая математика Информатика Физика Общая и неорганическая химия Аналитическая химия Органическая химия Физическая химия	Аналитическая химия Физическая химия Органическая химия Коллоидная химия	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-1.2 Определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи	Физика Аналитическая химия Физическая химия Органическая химия	Аналитическая химия Физическая химия Органическая химия Коллоидная химия Учебная ознакомительная практика Производственная практика (научно-исследовательская работа)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-2.2 Определяет связи между поставленными задачами и ожидаемые результаты их решения	Общая и неорганическая химия Аналитическая химия Органическая химия Инженерная и компьютерная графика Техническая механика	Аналитическая химия Органическая химия Электротехника и электроника Производственная практика (научно-исследовательская работа)	Общая химическая технология Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-1.1 Учитывает знания о природе вещества для анализа механизмов химических реакций в технологических процессах	Общая и неорганическая химия	Производственная практика (научно-исследовательская работа)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

ОПК-1.3 Прогнозирует свойства материалов на основании знаний о свойствах различных классов химических элементов, соединений	Общая и неорганическая химия	Производственная практика (научно-исследовательская работа)	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

Таблица 7.2 – Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала 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
УК- 1.1 начальный, основной	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие	**Знать:** Недостаточно знает методы проведения исследования научно-технической информации для решения поставленных задач **Уметь:** недостаточно умеет проводить анализ научно-технической литературы **Владеть** (или иметь опыт деятельности): на низком уровне владеет опытом проведения анализа научно-технической информации	**Знать:** Достаточно знает методы проведения исследования научно-технической информации для решения поставленных задач **Уметь:** Проводить основной и анализ научно-технической литературы **Владеть** (или иметь опыт деятельности): основными и некоторыми современными методами	**Знать:** современныеметоды проведения исследования научно-технической информации для решения поставленных задач **Уметь:** проводить анализ научно-технической литературы на высоком уровне **Владеть** (или иметь опыт деятельности): современным опытом проведения анализа научно-технической информации

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
			проведения анализа научно-технической информации	
УК- 1.2 начальный, основной	УК-1.2 Определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи	**Знать:** Немногочисленные методы и приемы сбора научно-технической информации **Уметь:** осуществлять простейшую обработку и отбор необходимой информации **Владеть** (или иметь недостаточный опыт деятельности)**:** приемами обобщения передового отечественного и международного опыта	**Знать:** основныеметоды и приемы сбора научно-технической информации **Уметь:** осуществлять обработку и отбор необходимой информации и частично их внедрять **Владеть** (или иметь опыт деятельности)**:** основными приемами обобщения передового отечественного и международного опыта	**Знать:** современныеметоды и приемы сбора научно-технической информации **Уметь:** осуществлять обработку и отбор необходимой информации на высоком уровне **Владеть** (или иметь опыт деятельности)**:** приемами обобщения передового отечественного и международного опыта на высоком уровне
УК- 2.2 начальный, основной	УК-2.2 Определяет связи между поставленными задачами и ожидаемые результаты их решения	**Знать:** некоторые методы осуществления и реализации поставленных задач **Уметь:** недостаточно осуществлять связь между целью и ожидаемыми ре-	**Знать:** основные методы осуществления и реализации поставленных задач **Уметь:** недостаточно	**Знать:** современные методы осуществления и реализации поставленных задач **Уметь:** осуществлять связь между целью и ожи-

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
		зультатами **Владеть** (или иметь) некоторыми способами решения поставленных задач	осуществлять связь между целью и ожидаемыми результатами **Владеть** (или иметь некоторыми способами решения поставленных задач	даемыми результатами на высоком уровне **Владеть** (или иметь способами решения поставленных задач на высоком уровне
ОПК- 1.1 начальный, основной	ОПК-1.1 Учитывает знания о природе вещества для анализа механизмов химических реакций в технологических процессах	**Знать:** некоторые физические и химические свойства веществ для осуществления органических реакций **Уметь:** недостаточно отбирать необходимые свойства веществ для использования в органических синтезах **Владеть** (или иметь) методиками изучения свойств веществ	**Знать:** физические и химические свойства веществ для осуществления органических реакций **Уметь:** отбирать необходимые свойства веществ для использования в органических синтезах **Владеть** (или иметь методиками изучения свойств веществ	**Знать:** физические и химические свойства веществ для осуществления органических реакций **Уметь:** отбирать необходимые свойства веществ для использования в органических синтезах **Владеть** (или иметь методиками изучения свойств веществ на высоком уровне
ОПК- 1.3 начальный, основной	ОПК-1.3 Прогнозирует свойства материалов на основании знаний о свойствах различных классов хими-	**Знать:** недостаточно механизмы органических реакций для использования в химической технологии **Уметь:** прогнозировать простейшие	**Знать:** основные механизмы органических реакций для использования в химической технологии	**Знать:** механизмы органических реакций для использования в химической технологии на высоком уровне **Уметь:** прогно-

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
	ческих элементов, соединений	свойства материалов на основе свойств составляющих их компонентов **Владеть** (или иметь) некоторыми методиками изучения, анализа механизмов реакций для использования в химической технологии	**Уметь:** прогнозировать свойства основныхматериалов на основе свойств составляющих их компонентов **Владеть** (или иметь) основными методиками изучения, анализа механизмов реакций для использования в химической технологии	зировать современные свойства материалов на основе свойств составляющих их компонентов **Владеть** (или иметь) современными методиками изучения, анализа механизмов реакций для использования в химической технологии

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

№ п/ п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	Тема 1. Общая характе-	УК-1.1 УК-1.2	Лекционные занятия	Т ЗЛ		Согласно табл.7.2

	ристика органических соединений	УК-2.2 ОПК-1.1 ОПК-1.3	Лабораторные работы Практические занятия Самостоятельная работа студентов		Лаб 1-6 1-8	
2	Тема 2. Алканы. Циклоалканы	УК-1.1 УК-1.2 УК-2.2 ОПК-1.1 ОПК-1.3	Лекции Практические работы Лабораторные работы Самостоятельная работа студентов	Т ЗЛ	1-8 Лаб 7	Согласно табл. 7.2
3	Тема 3. Алкны. Алкины. Алкадиены	УК-1.1 УК-1.2 УК-2.2 ОПК-1.1 ОПК-1.3	Лекции Лабораторные работы Практические занятия Самостоятельная работа студентов	ЗЛ Т	Лаб 8-10 1-8	Согласно табл. 7.2
5	Тема 4. Ароматические углеводороды.	УК-1.1 УК-1.2 УК-2.2 ОПК-1.1 ОПК-1.3	Лекционные занятия Практические занятия Лабораторные работы Самостоятельная работа студентов	Т ЗЛ	1-8 Лаб 12-13	Согласно табл. 7.2
6	Тема 8. Кислородсодержащие углеводороды Гидроксисоединения (спирты и фенолы. Альдегиды и кетоны. Карбоновые кислоты) и их производные.	УК-1.1 УК-1.2 УК-2.2 ОПК-1.1 ОПК-1.3	Лекционные занятия Лабораторные занятия Практические занятия Самостоятельная работа	ЗЛ Т	ЛК Лаб.19-21 1-8	Согласно табл. 7.2
17	Тема 17 Углеводы	УК-1.1 УК-1.2 УК-2.2 ОПК-1.1 ОПК-1.3	Лекционные занятия Лабораторная работа Практические занятия Самостоятельная работа Курсовая работа	ЗЛ Т Отчет презентация	Лаб 36 1-8 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) $CH_3CH_2COONa \xrightarrow{Br_2,\ h\nu} A \xrightarrow{\text{of Kolbe}} B \xrightarrow{2Na} C$;

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

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

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 ?

Примеры типовых контрольных заданий для текущего контроля

1. Свойство, присущее большинству органических веществ:
а) высокие температуры кипения и плавления;
б) высокая электропроводность;
в) горючесть;
г) большая плотность.

2. Теорию химического строения органических веществ сформулировал:
а) Н.Н.Зинин; б) Ф.Велер; в) А.М.Бутлеров; г) Д.И.Менделеев.
3. Валентность углерода в пропане равна:
а) 4; б) 2; в) 8; г) 3.
4. Явление существования нескольких веществ одинакового состава, с одной и той же молекулярной массой, но с разным строением молекул – это:
а) амфотерность; б) гомология; в) изомерия; г) аллотропия.
5. Вещества бутан и изобутан являются:
а) изомерами; б) антиподами; в) аллотропными видоизменениями;
г) гомологами.
6. Первый представитель ряда алканов называется:
а) бутан; б) пропан; в) октан; г) метан.
7. Общая формула алканов:
а) C_nH_{2n}; б) C_nH_{2n+2}; в) C_nH_{2n-2}; г) C_nH_n.
8. Атомы углерода в алканах находятся в состоянии:
а) *sp*-гибридизации;
б) *pp*-гибридизации;
в) sp^3-гибридизации;
г) в негибридном состоянии.
9. Валентный угол в алканах равен:
а) 109°28'; б) 180°; в) 90°; г) 270°.
10. Молекула метана имеет строение:
а) октаэдрическое; б) плоскостное; в) тетраэдрическое; г) гексагональное.
11. Каждый последующий представитель гомологического ряда органических соединений отличается от предыдущего на гомологическую разность, равную:
а) CH; б) CH_3; в) CH_4; г) CH_2.
12. Чтобы дать название радикалу, необходимо заменить -ан в названии алкана на:
а) -ин; б) -ил; в) -ен; г) -диен.
13. Какие из приведенных веществ – изомеры?
1) $CH_3–(CH_2)_5–CH_3$;
2) $CH_3–CH(CH_3)– C(CH_3)_2–CH_3$;
3) $CH_3–C(CH_3)_2–CH_3$;
4) $CH_3–CH(CH_3)– CH(CH_3)–CH_3$.
а) 1 и 2; б) 1 и 4; в) 2 и 4; г) 3 и 4.

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.

«Результаты практической подготовки *(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:

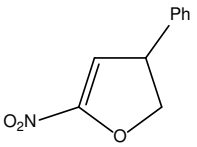
а) $CH_3CH_2COONa \xrightarrow{Br_2, h\nu} A \xrightarrow{\text{of Kolbe}} B \xrightarrow{2Na} C$;

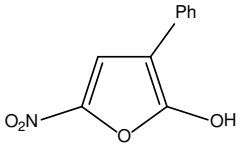
б) $CH_3CH_2COONa \xrightarrow{\text{of Kolbe}} A \xrightarrow{2Na} B \xrightarrow{Br_2, h\nu} C$;

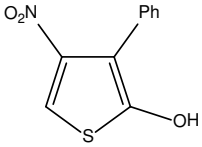
в) $CH_3CH_2COONa \xrightarrow{\text{of Kolbe}} A \xrightarrow{Br_2, h\nu} B \xrightarrow{2Na} C$.

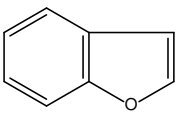
Задание на установление соответствия:

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.

Производственная задача для контроля результатов практической подготовки обучающихся на практическом занятии № 5

Очистка морской воды от органических загрязнителей

Производственная задача для контроля результатов практической подготовки обучающихся на практическом занятии №9

Определение загрязнений в воде.

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:

Химические свойства гидроксильных соединений: спиртов и фенолов Карбонильные органические соединения Карбоновые кислоты.
Углеводы. Моно-, полисахариды.

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
Техника безопасности при работе в лаборатории органической химии. Лабораторная работа № 1 Этиленовые углеводороды	2	Выполнил, но не «защитил»	4	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа № 2 Получение и свойства этинов	4	Выполнил, но не «защитил»	8	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа № 3 Свойства ароматических углеводородов	4	Выполнил, но не «защитил»	8	Выполнил и «защитил»
Практическое занятие№ 1	4	Доля правиль-	8	Доля пра-

Классификация органических соединений. Изомерия. Гомология. Стереохимия. Кислотность и основность. Мезомерный и индуктивный эффекты. Тестовый контроль.		ных ответов менее 50%		вильных ответов более 50 %
Практическое занятие№ 2-3 Алканы. Алкены.	4	Доля правильных ответов менее 50%	8	Доля правильных ответов более 50 %
Практическое занятие № 4 Ароматические углеводороды	4	Доля правильных ответов менее 50%	8	Доля правильных ответов более 50 %
Лекторская контрольная	2	Доля правильных ответов менее 50 %	4	Доля правильных ответов более 50 %
Итого	24			48
Посещаемость	0			16
зачет	0			36
Итого	24			100

Контроль изучения дисциплины в 5 семестре

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
Лабораторная работа № 5 Химические свойства гидроксильных соединений: спиртов и фенолов Карбонильные органические соединения Карбоновые кислоты.	6	Выполнил, но не «защитил»	12	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа № 6 Углеводы. Моно-, полисахариды.	6	Выполнил, но не «защитил»	12	Выполнил и «защитил»
Практическое занятие № 5 Химические свойства гидроксильных соединений: спиртов и фенолов Карбонильные органические соединения Карбоновые кислоты.	4	Доля правильных ответов менее 50 %	8	Доля правильных ответов более 50 %
Практическое занятие№ 6 Углеводы	4	Доля правильных ответов менее 50 %	8	Доля правильных ответов менее 50 %
Лекторская контрольная	4	Доля правильных ответов менее 50 %	8	Доля правильных ответов более 50 %
Итого	24		48	
Посещаемость	0		16	
Экзамен	0		36	

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.

8 Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики

8.1 Основная учебная литература

1. Травень, В. Ф. Органическая химия : учебное пособие : в 3 т. / В. Ф. Травень. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Бином. Лаборатория знаний, 2013. – Т. 1. - 368 с. - Текст : непосредственный.

2. Травень, В. Ф. Органическая химия : учебное пособие : в 3 т. / В. Ф. Травень. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Бином. Лаборатория знаний, 2013. – Т. 2. - 517 с. - Текст : непосредственный.

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

4. Горленко, В. А. Органическая химия : учебное пособие / В. А. Горленко, Л. В. Кузнецова, Е. А. Яныкина ; Московский педагогический государственный университет. – Москва : Прометей, 2012. – Ч. I. – 294 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=211718 (дата обращения: 11.01.2022). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

5. Оганесян, Э. Т. Органическая химия : учебник / Э. Т. Оганесян. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2020. – 400 с. – (Высшее медицинское образование). – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=601647 (дата обращения: 11.01.2022). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

8.2 Дополнительная учебная литература

6. Органическая химия: базовый уровень. Углеводороды : учебное пособие / Д. Б. Багаутдинова, О. Д. Хайруллина, М. Н. Сайфутдинова [и др.]. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2017. – 247 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=561103 (дата обращения: 11.01.2022). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

7. Ким, А. М. Органическая химия : учебное пособие / А. М. Ким ; Новосибирский государственный педагогический университет. – 4-е изд., испр. и доп. – Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2004. – 848 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57255 (дата обращения: 11.01.2022). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

8. Куратова, А. К. Введение в органическую химию : учебное пособие / А. К. Куратова, Л. В. Глиздинская ; Омский государственный университет им. Ф. М. Дос-

тоевского. – Омск : Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского (ОмГУ), 2019. – 64 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=562975 (дата обращения: 11.01.2022). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

8.3 Перечень методических указаний

1. 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.
2. 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. - Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный.
3. Нуклеофильное замещение в карбоновых кислотах и их производных : методические указания к самостоятельной работе и практическим занятиям по курсу «Механизмы органических реакций» для студентов направления подготовки 04.03.01 «Химия», 04.04.01 «Химия» и специальности 04.05.01 «Фундаментальная и прикладная химия» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. Л. М. Миронович. - Курск : ЮЗГУ, 2015. - 15 с. - Библиогр.: с. 15. - Текст : электронный.
4. Реакции радикального замещения : методические указания к самостоятельной работе и практическим занятиям по курсу «Механизмы органических реакций» для студентов направления подготовки 04.03.01 «Химия», 04.04.01 «Химия» и специальности 04.05.01 «Фундаментальная и прикладная химия» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. Л. М. Миронович. - Курск : ЮЗГУ, 2016. - 16 с. - Библиогр.: с. 15. - Текст : электронный.
5. Реакции электрофильного присоединения : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работы по курсу «Механизмы органических реакций» для студентов направления подготовки 04.03.01, 04.04.01 «Химия» и специальности 04.05.01 «Фундаментальная и прикладная химия» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. Л. М. Миронович. - Курск : ЮЗГУ, 2016. - 16 с. - Библиогр.: с. 16. - Текст : электронный.
6. Электрофильное замещение в ароматическом ряду : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работы по курсу «Механизмы органических реакций» для студентов направления подготовки 04.03.01, 04.04.01 «Химия» и специальности 04.05.01 «Фундаментальная и прикладная химия» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. Л. М. Миронович. - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 17 с. - Текст : электронный.
7. Алканы и циклоалканы : 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, К. Ф. Янкив. - Курск : ЮЗГУ, 2018. - 17 с. - Текст : электронный.
8. Ацетиленовые углеводороды : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе по курсу «Органическая химия» для студентов направления подготовки 04.03.01 «Химия» и 18.03.01 «Химическая технология» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. К. Ф. Янкив. - Курск : ЮЗГУ, 2020. - 12 с. - Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный.
9. 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.
10. Ароматические углеводороды : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе по курсу «Органическая химия» для студентов направления подготовки 04.03.01 «Химия» и 18.03.01 «Химическая технология» / Юго-Запад. гос.

ун-т ; сост. К. Ф. Янкив. - Курск : ЮЗГУ, 2020. - 18 с. - Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный.

11. Галогенпроизводные алканов и аренов : 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, 2018. - 13 с. - Текст : электронный.

12. 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.

13. Спирты : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе по курсу «Органическая химия» для студентов направления подготовки 04.03.01 «Химия» и 18.03.01 «Химическая технология» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. К. Ф. Янкив. - Курск : ЮЗГУ, 2020. - 17 с. - Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный.

14. Альдегиды и кетоны : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе по курсу «Органическая химия» для студентов направления подготовки 04.03.01 «Химия» и 18.03.01 «Химическая технология» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. К. Ф. Янкив. - Курск : ЮЗГУ, 2020. - 20 с. - Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный.

15. Карбоновые кислоты : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе по курсу «Органическая химия» для студентов направления подготовки 04.03.01 «Химия» и 18.03.01 «Химическая технология», 20.03.01 «Техносферная безопасность» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. К. Ф. Янкив. - Курск : ЮЗГУ, 2021. - 17 с. - Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный.

16. Аминокислоты, пептиды и белки : методические указания для 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, 2014. - 24 с. - Библиогр.: с. 24. - Текст : электронный.

17. Углеводы : методические указания к самостоятельной работе по курсу «Органическая химия» для студентов направления подготовки 020100.62 Химия, специальности 020201.65 Фундаментальная и прикладная химия / ЮЗГУ ; сост.: Л. М. Миронович, А. А. Корчевский. - Курск : ЮЗГУ, 2013. - 20 с. - Библиогр.: с. 20. - Текст : электронный.

18. Лабораторный практикум по основам химии гетероциклических соединений (Ч. 1) : 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. - 17 с. - Загл. с титул. экрана. - 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 (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/.

Доступ к книгам абонемента, статьям периодической печати, базе данных трудов ученых ЮЗГУ (Известия ЮЗГУ).

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

Для осуществления практической подготовки обучающихся при реализации дисциплины используются оборудование и технические средства обучения кафедры фундаментальной химии и химической технологии:

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.

Для осуществления практической подготовки обучающихся при реализации дисциплины используются оборудование и технические средства обучения кафедры фундаментальной химии и химической технологии:

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 ASUSX50VLPMD-T2330/14"/1024Mb/ 160Gb/ сумка/проектор inFocusIN24+. 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 ма-

териала (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

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание* для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	изменённых	заменённых	аннулированных	новых			