

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____ Василенко В.Н.

« 25 » мая 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ

Органическая химия
(наименование дисциплины)

Специальность
18.05.02 Химическая технология материалов
современной энергетики

специализация
"Технология теплоносителей и радиозэкология ядерных
энергетических установок"

Квалификация выпускника
Инженер

Разработчик _____
(подпись)

23.05.2023 г.
(дата)

Чурилина Е.В.
(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой
«Неорганическая химия
и химическая технология»

подпись

23.05.23 профессор Нифталиев С.И.
дата

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование компетенций обучающегося в следующих областях профессиональной деятельности и сферах профессиональной деятельности:

26 Химическое, химико-технологическое производство

(в сферах: химической технологии материалов ядерного топливного цикла; химической технологии разделения и применения изотопов; химической технологии теплоносителей и радиозекологии ядерных энергетических установок; радиационной химии и радиационного материаловедения; ядерной и радиационной безопасности на объектах использования ядерной энергии; химической технологии наноматериалов в области ядерной энергетики; химической технологии редких и редкоземельных металлов, химической технологии радиофармпрепаратов).

Дисциплина направлена на решение задач профессиональной деятельности следующих типов:

научно-исследовательский;
технологический.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 18.05.02 Химическая технология материалов современной энергетики.

2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-1	Способен использовать математические, естественнонаучные и инженерные знания для решения задач своей профессиональной деятельности	ИД1 _{ОПК-1} – Демонстрирует знание основ математики, физики, химии, химической технологии, применяет физико-математический аппарат при решении задач профессиональной деятельности
			ИД2 _{ОПК-1} – Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД1 _{ОПК-1} – Демонстрирует знание основ математики, физики, химии, химической технологии, применяет физико-математический аппарат при решении задач профессиональной деятельности	Знает: строение и свойства основных классов органических соединений
	Умеет: прогнозировать физико-химические свойства органических молекул на основании химического строения для решения задач профессиональной деятельности
	Владеет: знанием взаимосвязи строения и состава органических веществ с их физико-химическими свойствами
ИД2 _{ОПК-1} – Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	Знает: основы теории химического строения органических соединений и ее проявление в физико-химических свойствах основных классов органических соединений
	Умеет: выбрать способ идентификации органических соединений при определении свойств новой продукции или сырья
	Владеет: методами проведения синтеза и анализа органических веществ

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина относится к *обязательной части* Блока 1 ООП. Дисциплина является обязательной к изучению.

Изучение дисциплины основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися дисциплин: «Неорганическая химия», «Общая химия».

Дисциплина «Органическая химия» является предшествующей для освоения дисциплин: «Физическая и коллоидная химия». Полученные знания необходимы студентам при подготовке, выполнении и защите выпускной квалификационной работы и при решении научно-исследовательских задач в будущей профессиональной деятельности.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет **6** зачетных единиц

Виды учебной работы	Всего ак. ч	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч	
		4 семестр	5 семестр
Общая трудоемкость дисциплины	216	108	108
Контактная работа , в том числе аудиторные занятия:	115,85	55	60,85
Лекции	33	18	15
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-	-
Лабораторные занятия (ЛЗ)	48	18	30
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-	-
<i>Практические занятия</i>	33	18	15
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>		-	-
Консультации текущие	1,65	0,9	0,75
Вид аттестации (зачет/экзамен)	0,2	Зачет (0,1)	Зачет (0,1)
Самостоятельная работа:	100,15	53	47,15
Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	58,15	35	23,15
Подготовка к лабораторным занятиям	32	12	20
Домашнее задание	10	6	4

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

5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Трудоемкость раздела, час
1	Теоретические основы органической химии	1.1. Предмет и задачи органической химии 1.2. Классификация, теория строения и номенклатура органических соединений	17
2	Углеводороды	2.1. Насыщенные углеводороды 2.2. Ненасыщенные углеводороды 2.3. Ароматические углеводороды	36

3	Функциональные производные углеводов	3.1. Галогенопроизводные углеводов 3.2. Гидроксильные производные (спирты, фенолы) 3.3. Карбонильные соединения (альдегиды, кетоны) 3.4. Карбоновые кислоты и их производные. Гидроксикислоты. Оптическая изомерия	54
4	Азотсодержащие органические соединения и их аналоги	4.1. Нитросоединения 4.2. Амины 4.3. Диазо- и азосоединения 4.4. Аминокислоты 4.5. Фосфорорганические соединения (фосфины, фосфоновые кислоты)	22
5	Гетероциклические соединения	5.1. Пятичленные гетероциклы с одним гетероатомом (фуран, пиррол, тиофен). 5.2. Пятичленные гетероциклы с двумя гетероатомами (пиразол, имидазол). 5.3. Шестичленные гетероциклы с одним гетероатомом (пиридин, хиолин) 5.4. Шестичленные гетероциклы с несколькими гетероатомами. Пиримидины и пурины, их роль в природе.	12
6	Элементы биорганической химии	6.1. Углеводы 6.2. Белки. 6.3. Липиды. 6.4. Понятие о нуклеиновых кислотах	28
7	Органический синтез	7.1. Основы органического синтеза. 7.2. Поиск химической информации в органической химии. 7.3. Индивидуальность и идентификация органических соединений.	45,15

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, час	ЛР, час	ПЗ, час	СРО, час
1	Теоретические основы органической химии	2	-	4	11
2	Углеводороды	6	6	6	18
3	Функциональные производные углеводов	10	12	8	24
4	Азотсодержащие органические соединения и их аналоги	6	4	6	6
5	Гетероциклические соединения	4	-	4	4
6	Элементы биорганической химии	5	6	5	12
7	Органический синтез	-	20	-	25,15
	Итого	33	48	33	100,15

5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, час
1	Теоретические основы органической химии	Предмет органической химии. История органической химии. Строение органических молекул. Классификация химических реакций. Классификация органических соединений	2
2	Углеводороды	Насыщенные углеводороды. Определение, гомологические ряды. Типы углеродных атомов. Изомерия. Способы получения (выделение из природных источников, методы восстановления, синтеза, реакции отщепления). Физические свойства. Химические свойства (реакции замещения, отщепления, окисления, изомеризации). Механизмы реакций.	1

		Углеводороды с двойными связями (алкены и алкадиены): изомерия, способы получения. Особенности свойств и строения сопряженных диенов. Химические свойства (реакции присоединения, окисления, замещения, полимеризация). Механизмы реакций, роль катализаторов в реакциях присоединения.	2
		Углеводороды с тройными связями (алкины). Способы получения (получение ацетилена в промышленности, общие способы получения алкинов). Физические свойства. Химические свойства (реакции присоединения, окисление алкинов, реакции по связи C-H; полимеризация, изомеризация).	1
		Ароматические углеводороды (арены). Строение бензола. Способы получения (выделение из природных источников, получение из алифатических и ароматических соединений). Химические свойства бензола и его гомологов (реакции замещения, правила замещения в ароматическом ядре, реакции присоединения, реакции окисления). Механизмы, скорости и катализ реакций замещения.	2
3	Функциональные производные углеводов	Галогенопроизводные. Способы получения галогенопроизводных (из углеводов, из галогенопроизводных, из спиртов, карбонильных соединений, ароматических аминов через соли диазония). Физические свойства. Химические свойства (реакции нуклеофильного замещения, металлирование, другие реакции замещения, реакции отщепления, свойства углеводородного радикала).	2
		Гидроксильные производные (спирты и фенолы): способы получения, физические и химические свойства (реакции по связи O-H и по связи C-OH, окисление и дегидрирование, реакции углеводородных радикалов). Механизм, катализ и скорость реакции этерификации.	2
		Карбонильные соединения: изомерия, способы получения альдегидов, кетонов (из углеводов, из галогенопроизводных, из спиртов, альдегидов, кетонов, из кислот и их производных). Химические свойства альдегидов и кетонов (реакции окисления, окисления-восстановления, восстановления, нуклеофильного присоединения, замещения кислорода карбонила, реакции конденсации, полимеризация, поликонденсация, реакции углеводородных радикалов).	2
		Карбоновые кислоты: способы получения, физические и химические свойства (кислотные свойства, образование солей, сложных эфиров, ангидридов, галогенангидридов, декарбосилирование, восстановление, окисление, реакции углеводородного радикала). Производные карбоновых кислот: соли, галогенангидриды, ангидриды, кетены, сложные эфиры, перкислоты, ацилпероксиды, амиды, нитрилы. Гидроксикислоты: определение, изомерия (структурная, оптическая). Химические свойства (реакции, обусловленные наличием карбоксильной и гидроксильной групп и их совместным присутствием).	4
4	Азотсодержащие органические соединения и их аналоги	Нитросоединения: определение и строение, способы получения, физические и химические свойства (реакции нитрогруппы, реакции с участием подвижного водорода, реакции углеводородного радикала).	1
		Амины: классификация, изомерия, способы получения (алкилированием аммиака и аминов, восстановлением других азотсодержащих функций, перегруппировкой амидов по Гофману). Физические и химические свойства (свойства по связи N-H, реакции окисления аминов, реакции углеводородных радикалов). Понятие о диаминах.	2
		Диазо- и азосоединения: получение, физические и химические свойства. Азокрасители.	1

		Аминокислоты: определение, классификация, изомерия, способы получения (из замещенных карбоновых кислот, специфические синтезы α-аминокислот). Физические и химические свойства (реакции, обусловленные наличием аминогруппы, карбоксильной группы и их совместным присутствием).	1,5
		Фосфорорганические соединения (фосфины, фосфоновые кислоты): строение, классификация, получение, физические и химические свойства.	0,5
5	Гетероциклические соединения	Пятичленные гетероциклы с одним гетероатомом (фуран, пиррол, тиофен). Строение, способы получения, физические свойства, химические свойства. Понятие об ацидофобности.	1
		Конденсированные системы, содержащие пятичленные гетероциклы с одним гетероатомом (индол).	0,5
		Пятичленные гетероциклы с двумя гетероатомами (пиразол, имидазол). Амфотерные свойства.	1
		Шестичленные гетероциклы с одним гетероатомом (пиридин, хинолин): строение, способы получения, физические и химические свойства.	1
		Шестичленные гетероциклы с несколькими гетероатомами. Пиримидины и пурины, их роль в природе. Урацил, тимин, цитозин - компоненты нуклеиновых кислот.	0,5
6	Элементы биорганической химии	Углеводы: определение, классификация. Моносахариды. Доказательство строения, мутаротация. Химические свойства. Дисахариды: способы образования, классификация и химические свойства. Высокомолекулярные (несахароподобные) полисахариды: крахмал, гликоген, клетчатка.	3
		Белки.	0,5
		Липиды.	1
		Нуклеиновые кислоты.	0,5

5.2.2 Практические занятия (семинары)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема занятия	Трудоемкость, час
1	Теоретические основы органической химии	Номенклатура органических соединений	4
2	Углеводороды	Насыщенные углеводороды	1
		Ненасыщенные углеводороды	3
		Ароматические углеводороды	2
3	Функциональные производные углеводородов	Галогенопроизводные	1
		Гидроксильные производные	2
		Карбонильные соединения	2
		Карбоновые кислоты и их производные	3
4	Азотсодержащие органические соединения и их аналоги	Нитросоединения	1
		Амины	2
		Диазо- и азосоединения.	1
		Аминокислоты.	2
5	Гетероциклические соединения	Гетероциклические соединения	4
6	Элементы биорганической химии	Решение задач на химические свойства моно-, дисахаридов	4
		Липиды	1

5.2.3 Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, час
1	Углеводороды	Насыщенные углеводороды	1
		Ненасыщенные углеводороды	3
		Ароматические углеводороды	2
2	Функциональные производные углеводородов	Одно- и многоатомные спирты	2
		Химические свойства фенолов	2
		Карбонильные соединения	2
		Карбоновые кислоты	4
		Получение и свойства сложных эфиров	2
3	Азотсодержащие органические соединения и их аналоги	Амины	2
		Аминокислоты.	2
4	Элементы биорганической химии	Углеводы	2
		Белки	2
		Свойства жиров	2
5	Органический синтез	Техника лабораторных работ в органической химии	4
		Методы очистки и выделения органических веществ.	4
		Окисление органических соединений (работа по синтезу бензойной кислоты)	4
		Этерификация (синтез сложных эфиров)	4
		Контрольная лабораторная работа: «Определение структуры органического соединения»	4

5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся (СРО)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, час
1	Теоретические основы органической химии	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	5
		Домашнее задание	6
2	Углеводороды	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	15
		Подготовка к защите лабораторных работ	3
3	Функциональные производные углеводородов	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	15
		Подготовка к защите лабораторных работ	9
4	Азотсодержащие органические соединения и их аналоги	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	4
		Подготовка к защите лабораторных работ	2
5	Гетероциклические соединения	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	4
6	Элементы биорганической химии	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	4
		Домашнее задание	4
		Подготовка к защите лабораторных работ	4
7	Органический синтез	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	11,15
		Подготовка к защите лабораторных работ	14

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

6.1 Основная литература

1. Нечаев, А.П. Органическая химия [Текст]: учебник / А.П. Нечаев, В.М. Болотов – М. : ДеЛи, 2014. – 765 с.
2. Болотов, В. М. Номенклатура органических соединений [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. М. Болотов, П. Н. Саввин, Е. В. Комарова; ВГУИТ, Кафедра химии и химической технологии органических соединений и переработки полимеров. - Воронеж : ВГУИТ, 2018. - 96 с. - ISBN 978-5-00032-278-9. Режим доступа: <http://biblos.vsuet.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/4437>.
3. Шабаров, Ю. С. Органическая химия : учебник / Ю. С. Шабаров. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 848 с. — ISBN 978-5-8114-1069-9. — Текст : электронный: Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/210716>
4. Органическая химия [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторным работам для студентов, обучающихся по направлениям: 18.03.01 – «Химическая технология», 18.03.02 – «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии», 20.03.01 – «Техносферная безопасность», 18.05.02 – «Химическая технология материалов современной энергетики» очной и заочной формы обучения /Е. В. Чурилина; Воронеж, ВГУИТ, 2019.- 27 с.–Режим доступа <http://biblos.vsuet.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/5034>.

6.2 Дополнительная литература

1. Нечаев, А.П. Дополнительные главы органической химии [Текст]: / учеб. пособие / А.П. Нечаев, В.М. Болотов; Воронеж. гос. ун-т инж. технол. – Воронеж: ВГУИТ, 2016. – 70 с.
2. Комарова, Е. В. Курс лекций по органической химии [Текст] : учеб. пособие / Е. В. Комарова, О. И. Гребенникова, П. Н. Саввин; Воронеж. гос. технол. акад. – Воронеж : ВГТА, 2011. – 212 с.

6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1. Щербань, А.И. Сборник задач по органической химии [Текст] : учеб.пособие / А.И. Щербань – Воронеж. гос. технол. акад.; Воронеж: 2000.- 224 с.
2. Коношина, С.Н. Основы органической химии: учебное пособие для самостоятельной работы студентов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С.Н. Коношина, Н.Л. Хилкова, Е.Г. Прудникова. — Электрон. дан. — Орел : ОрелГАУ, 2014. — 139 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/71402>.
3. Органическая химия [Электронный ресурс] : задания для самостоятельной работы для студентов, обучающихся по направлениям: 18.03.01 – «Химическая технология», 18.03.02 – «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии», 20.03.01 – «Техносферная безопасность», 18.05.02 – «Химическая технология материалов современной энергетики» очной формы обучения / Е. В. Чурилина; - Воронеж, ВГУИТ, 2019. - 31 с. – Режим доступа <http://biblos.vsuet.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/503>.

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	https://www.edu.ru/
Научная электронная библиотека	https://elibrary.ru/defaultx.asp?
Национальная исследовательская компьютерная	https://niks.su/

сеть России	
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru/
Электронная библиотека ВГУИТ	http://biblos.vsu.ru/megapro/web
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	https://minobrnauki.gov.ru/
Портал открытого on-line образования	https://npoed.ru/
Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	https://education.vsu.ru/

6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При изучении дисциплины используется программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы: ЭИОС университета, в том числе на базе программной платформы «Среда электронного обучения ЗКЛ», автоматизированная информационная база «Интернет-тренажеры».

При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение – н-р, ОС Windows, ОС ALT Linux.

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Обеспеченность процесса обучения техническими средствами полностью соответствует требованиям ФГОС по направлению подготовки. Материально-техническая база приведена в лицензионных формах и расположена во внутренней сети по адресу <http://education.vsu.ru>.

Аудитории для проведения занятий лекционного типа

Учебная аудитория № 6-13 для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	- комплект мебели для учебного процесса на 42 места - проектор BenQ MP-512; - экран ScreenMedia MW213*213 настенный; - ПК PET Pentium3 2048Mb/500G/DVDR	Альт Образование 8.2 + LibreOffice 6.2+Maxima Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно»
--	--	--

Для проведения практических, лабораторных занятий, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации в распоряжении кафедры имеется:

Учебная аудитория № 6-11 для проведения практических, лабораторных занятий, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	– комплект мебели для учебного процесса на 15 мест – специализированная мебель для лабораторных занятий: – шкаф вытяжной- 4 шт., – комплект лабораторной посуды; – установки для синтеза; – рефрактометр ИРФ-454 – шкаф сушильный – 3 шт
Учебная аудитория № 6-04 для проведения занятий лекционного типа, практических, лабораторных занятий, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	– Комплект мебели для учебного процесса на 48 мест – Столы лабораторные - 8 шт – Шкаф вытяжной – 1 шт – Рефрактометр УРЛ-1 – Фотоколориметр КФК-2 – 1 шт – Плитка электрическая – 2 шт – Колбонагреватель – 1 шт – Комплект лабораторной посуды

	<ul style="list-style-type: none"> - установки для экстракции; - сахариметр универсальный СУ-4;
--	---

Аудитория для самостоятельной работы студентов

Учебная аудитория № 6-29 для самостоятельной работы студентов	<ul style="list-style-type: none"> - ПК PЕТ Pentium Celeron 3.0 МГц /2048Мб/500G/DVDRW – 6 шт - стол компьютерный – 6 шт - стул – 6 шт 	Альт Образование 8.2 + LibreOffice 6.2+Maxima Лицензия № ААА.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно»
---	---	--

Дополнительно самостоятельная работа обучающихся, может осуществляться при использовании:

Ресурсный центр	Компьютеры со свободным доступом в сеть Интернет и Электронными библиотечными и информационно справочными системами.	Альт Образование 8.2 + LibreOffice 6.2+Maxima Лицензия № ААА.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно»
-----------------	--	--

Помещение для хранения реактивов, химической посуды и обслуживания лабораторных занятий

Аудитория № 11а для хранения суточного запаса химических реактивов, химической посуды и другого лабораторного оборудования, приготовления рабочих растворов и оказание первой медицинской помощи при химических ожогах	Вытяжной шкаф с вентиляционной системой, специальное лабораторное оборудование для хранения химической посуды и химических реактивов, мойка для химической посуды, рук и оказания первой медицинской помощи при химических ожогах, дистиллятор.	Нет ПО
--	---	--------

8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы (ОМ) для дисциплины (модуля) включают в себя:

- перечень компетенций с указанием индикаторов достижения компетенций, этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

ОМ представляются отдельным комплектом и **входят в состав рабочей программы дисциплины в виде приложения.**

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по дисциплине

ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-1	Способен использовать математические, естественнонаучные и инженерные знания для решения задач своей профессиональной деятельности	ИД1 _{ОПК-1} – Демонстрирует знание основ математики, физики, химии, химической технологии, применяет физико-математический аппарат при решении задач профессиональной деятельности
			ИД2 _{ОПК-1} – Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД1 _{ОПК-1} – Демонстрирует знание основ математики, физики, химии, химической технологии, применяет физико-математический аппарат при решении задач профессиональной деятельности	Знает: строение и свойства основных классов органических соединений
	Умеет: прогнозировать физико-химические свойства органических молекул на основании химического строения для решения задач профессиональной деятельности
	Владеет: знанием взаимосвязи строения и состава органических веществ с их физико-химическими свойствами
ИД2 _{ОПК-1} – Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	Знает: основы теории химического строения органических соединений и ее проявление в физико-химических свойствах основных классов органических соединений
	Умеет: выбрать способ идентификации органических соединений при определении свойств новой продукции или сырья
	Владеет: методами проведения синтеза и анализа органических веществ

2. Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Разделы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные материалы		Технология/процедура оценивания (способ контроля)
			наименование	№№ заданий	
1	Теоретические основы органической химии.	ОПК-1	Разноуровневые задачи и задания	3.3.1 - 3.3.5	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
2	Углеводороды	ОПК-1	Собеседование (зачет)	3.2.1. – 3.2.5	Проверка преподавателем Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
		ОПК-1	Контрольная работа	3.4.	Проверка преподавателем Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.

		ОПК-1	Разноуровневые задачи и задания	3.3.6 - 3.3.15	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
		ОПК-1	Лабораторные работы	3.5.	<i>Защита лабораторной работы</i> Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
3	Функциональные производные углеводов	ОПК-1	Собеседование (зачет)	3.2.6 – 3.2.11	<i>Проверка преподавателем</i> Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
		ОПК-1	Лабораторные работы	3.5.	<i>Защита лабораторной работы</i> Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
		ОПК-1	Разноуровневые задачи и задания	3.3.16 - 3.3.20	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
4	Углеводы	ОПК-1	Разноуровневые задачи и задания	3.3.21	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
		ОПК-1	Банк тестовых заданий	3.1.13 - 3.1.20	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
		ОПК-1	Лабораторные работы	3.5.	<i>Защита лабораторной работы</i> Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
5	Азотсодержащие органические соединения	ОПК-1	Банк тестовых заданий	3.1.1 - 3.1.12	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
		ОПК-5	Лабораторные работы	3.5.	<i>Защита лабораторной работы</i> Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
		ОПК-1	Собеседование (зачет)	3.2.12 – 3.2.19	<i>Проверка преподавателем</i> Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо;

					85-100% - отлично.
		ОПК-1	Контрольная работа	3.4.	<i>Проверка преподавателем</i> Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
6	Гетероциклические соединения	ОПК-1	Собеседование (зачет)	3.2.20 – 3.2.23	<i>Проверка преподавателем</i> Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
		ОПК-1	Контрольная работа	3.4.	<i>Проверка преподавателем</i> Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
7	Органический синтез	ОПК-1	Лабораторные работы	3.5.	<i>Защита лабораторной работы</i> Отметка в системе «зачтено – не зачтено»

3. Оценочные материалы для промежуточной аттестации

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

Испытание промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине Органическая химия (**3 семестр - зачет, 4 семестр - зачет**) проводится в форме письменного ответа, предусматривает возможность последующего собеседования.

Каждый билет включает 3 контрольных вопросов, из них:

- 1 контрольный вопрос на проверку знаний;
- 1 контрольный вопрос на проверку умений;
- 1 контрольный вопрос на проверку навыков.

3.1. Тесты (тестовые задания)

ОПК-1 Способен использовать математические, естественнонаучные и инженерные знания для решения задач своей профессиональной деятельности

№ задания	Тестовое задание с вариантами ответов и правильными ответами
3.1.1	При восстановлении нитросоединений образуются ... амины. а) четвертичные; б) вторичные; в) третичные; г) первичные
3.1.2	В реакции этиламина с соляной кислотой образуется ... а) хлорид гидразина; б) хлорид этиламмония; в) солянокислый гидроксилламин г) хлорид аммония

3.1.3	Анилин, в отличие от алифатических аминов, взаимодействует с ... а) бромной водой; б) соляной кислотой; в) кетонами; г) щелочами
3.1.4	Этиламин и диметиламин можно различить с помощью ... а) бромной воды б) хлороформа в присутствии щелочи в) азотистой кислоты
3.1.5	Выделение газообразного азота происходит при действии азотистой кислоты на ... а) диметиламин; б) изопропиламин; в) метиламин
3.1.6	Соли аренадиазония взаимодействуют без выделения азота с ... а) анилином; б) иодидом калия; в) фенолом
3.1.7	Какое из нитросоединений реагирует с раствором гидроксида щелочного металла с образованием солей аци-формы? 1) 2-метил-2-нитробутан; 2) 2-нитробутан; 3) нитробензол; 4) п-нитротолуол.
3.1.8	Укажите амин, не вступающий в реакцию ацилирования: а) этиламин; б) изопропиламин; в) диметиламин; г) триметиламин.
3.1.9	При смешении хлорида п-толилдиазония с иодистым калием образуется: 1) п-метилиодбензол; 2) о-метилиодбензол; 3) м-метилиодбензол; 4) иодистый бензил.
3.1.10	Какая функциональная группа обуславливает кислотные свойства аминокислоты? 1) аминогруппа; 2) карбоксильная группа; 3) аммонийная группа; 4) карбоксилатная группа.
3.1.11	α -Аминокислоты при действии азотистой кислоты превращаются в: 1) α -гидроксикислоты; 2) α -оксокислоты; 3) α -нитрозооксикислоты; 4) α -нитрокислоты.
3.1.12	Какая реакция различается для α -, β - и γ -аминокислот? 1) декарбоксилирование; 2) нагревание; 3) обработка азотистой кислотой; 4) обработка гидроксидом меди.
3.1.13	Укажите в молекулах альдоз место расположения гидроксильной группы с повышенными кислотными свойствами: 1) C1; 2) C2; 3) C5; 4) C6.
3.1.14	Углеводы, не относящийся к моносахаридам 1) глюкоза; 2) галактоза; 3) фруктоза; 4) сахароза ; 5) трегалоза
3.1.15	К гомополисахаридам относятся 1) Крахмал; 2) Пектин ; 3) Целлюлоза ; 4) Гликоген
3.1.16	Укажите продукт реакции взаимодействия избытка уксусного ангидрида с глюкозой: 1) 1-ацетилглюкопиранозид; 2) 1,4-диацетилглюкопиранозид; 3) пентаацетилглюкопиранозид; 4) 2,3,4,6-тетраацетилглюкопиранозид.
3.1.17	Укажите продукт реакции взаимодействия избытка иодистого метила с глюкозой в присутствии гидроксида серебра: 1) 1-метилглюкопиранозид; 2) 1,4-диметилглюкопиранозид; 3) 2,3,4,6-тетраметилглюкопираноза; 4) пентаметилглюкопиранозид.
3.1.18	Укажите эпимер маннозы: 1) глюкоза; 2) галактоза; 3) фруктоза; 4) гулоза.
3.1.19	Макромолекула целлюлозы состоит из: 1) маннозы; 2) галактозы; 3) глюкозы; 4) рибозы.
3.1.20	Раствор какого дисахарида после кислотного гидролиза изменяет угол поворота плоскополяризованного света с правого на левое вращение? 1) мальтозы; 2) целлобиозы; 3) сахарозы; 4) лактозы.

3.2. Вопросы для собеседования (вопросы к зачету, самостоятельной работе)

3.2.1. Вопросы к зачету (3 семестр)

ОПК-1 Способен использовать математические, естественнонаучные и инженерные знания для решения задач своей профессиональной деятельности

Номер вопроса (задачи, задания)	Текст вопроса (задачи, задания)
3.2.1	Химические свойства алканов
3.2.2	Химические свойства алкенов
3.2.3	Химические свойства алкадиенов
3.2.4	Химические свойства алкинов

3.2.5	Химические свойства аренов
3.2.6	Химические свойства галогенпроизводных
3.2.7	Химические свойства спиртов (на примере одноатомных или многоатомных)
3.2.8	Химические свойства карбонильных соединений (на примере альдегидов или кетонов)
3.2.9	Химические свойства карбоновых кислот (предельных, непредельных, ароматических)
3.2.10	Химические свойства производных карбоновых кислот (на примере сложных эфиров, галогенангидридов и ангидридов)
3.2.11	Химические свойства гидроксокислот

Вопросы к зачету (4 семестр)

Номер вопроса (задачи, задания)	Текст вопроса (задачи, задания)
3.2.12	Получение, строение и свойства алифатических нитросоединений на примере нитрометана, нитроэтана, 2-нитропропана.
3.2.13	Получение, строение и свойства ароматических нитросоединений на примере нитробензола, о- и п-нитротолуолов.
3.2.14	Получение, строение и свойства алифатических аминов на примере метиламина, этиламина, диметиламина, диэтиламина, триметиламина, триэтиламина.
3.2.15	Получение, строение, свойства и применение ароматических аминов на примере анилина, о-толуидина (2-метиланилина), п-толуидина (4-метиланилина).
3.2.16	Получение, строение, свойства и применение diaзосоединений.
3.2.17	Получение, строение, свойства и применение азосоединений. Азокрасители.
3.2.18	Классификация, получение, строение, свойства и применение аминокислот. Амфотерность и изоэлектрическая точка аминокислот.
3.2.19	Строение и свойства аминокислот на примере глицина (аминоуксусной кислоты), аланина (α -аминопропионовой кислоты), β -аминомасляной кислоты, γ -аминомасляной кислоты.
3.2.20	Пятичленные гетероциклы с одним гетероатомом (фуран, тиофен, пиррол). Получение, строение, свойства и применение.
3.2.21	Пятичленные гетероциклы с двумя гетероатомами (пиразол, имидазол). Получение, строение, свойства и применение.
3.2.22	Шестичленные гетероциклы с одним гетероатомом (пиридин). Получение, строение, свойства и применение.
3.2.23	Конденсированные гетероциклы с одним гетероатомом (индол, хинолин). Получение, строение, свойства и применение.

Критерии и шкалы оценки:

- **оценка «зачтено»** выставляется студенту, если он активно участвует в собеседовании и обсуждении, подготовил аргументы в пользу решения, предложил альтернативы, выслушивал мнения других;

- **оценка «не зачтено»**, если студент выполнял роль наблюдателя, не внес вклад в собеседование и обсуждение.

3.3. Разноуровневые задачи и задания

ОПК-1 Способен использовать математические, естественнонаучные и инженерные знания для решения задач своей профессиональной деятельности

Напишите формулы веществ по их названиям:

- 3.3.1. а) 3-метокси-4-пропилциклопентанкарбальдегид;
б) 3-бензил-3-гидрокси-4-пентен-2-он;
- 3.3.2. а) 1-бром-3-этилциклопентанкарбоновая кислота;
б) 6-оксо-3-пропил-4-хлор-2-гексеновая кислота;
- 3.3.3. а) 4-оксо-3-этил-2-пентеналь;
б) 4-метокси-5-формил-2-бифенилкарбоновая кислота;
- 3.3.4. а) 3-нитро-5-пропилциклогексанкарбоновая кислота;
б) 5-гидрокси-3-метокси-3-гексеналь;
- 3.3.5. а) 1-циклобутил-3,4-гександиол;

б) 2-нитро-4-формил-4-бифенилсульфоокислота;

Номер вопроса (задачи, задания)	Текст вопроса (задачи, задания)
3.3.6	Напишите уравнения реакции бромирования и крекинга, укажите условия и преимущественное направление протекания реакции для следующих углеводородов: а) 2,3,4,5-тетраметилгексан; б) 3-этил-пентан; в) 2,3-диметилбутан; г) 2,2-диметилгексан; д) 2,5-диметил-гексан; е) изобутан; ж) 3,3,4,4-тетраметилгексан; з) 3-метилпентан; и) гексан; к) 2-метилпентан. Получите указанное предельное соединение реакцией Вюрца.
3.3.7	Напишите уравнения реакции нитрования по М.И. Коновалову и сульфохлорирования для следующих соединений: а) метилциклогексан; б) 2-метилпропан; в) 2,3-диметилбутан; г) пропилциклогексан; д) 3-метилпентан; е) этилциклопентан; ж) гептан; з) изопентан; и) 2,3,4,5-тетраметилгексан; к) 3-этилпентан. Получите указанное предельное соединение методом восстановления.
3.3.8	Напишите уравнения реакций и назовите этиленовые углеводороды, которые получают при действии цинковой пыли на следующие диалогенпроизводные: а) 3,3-диметил-1,2-дихлорбутан; б) 1,2-дибром-2,3,3-триметилпентан; в) 2,3-дибром-4-метилгексан; г) 2,3-дибромпентан; д) 2,3-дибром-2-метилпентан. Для полученного алкена приведите уравнения взаимодействия с HBr (в присутствии H ₂ O ₂) и окисления KMnO ₄ (конц.).
3.3.9	Напишите уравнения реакций и назовите продукты, которые образуются при действии спиртового раствора гидроксида калия на следующие соединения: а) 2-бром-2-метилпентан; б) 4-бром-2,3-диметилгексан; в) 4-бром-3-метилпентана; г) 3-бром-2,3-диметил-пентана; д) 2-йод-2,4-диметилгексан; е) 3-бром-2-метилпентан; ж) 2-бром-3-метилпентана; з) 2,2-диметил-3-хлорбутан; и) 3-бром-2,4-диметилгексан. Для полученного непредельного соединения приведите реакции : окисления KMnO ₄ (разб.) и гидратации.
3.3.10	Какие алкены должны образоваться при дегидратации следующих спиртов: а) 2-метил-3-гексанола; б) 2-метил-4-фенил-3-пентанола; в) трет-гексилового; г) 2-пентанола; д) 2-метил-2-пентанола; е) 3-метил-1-бутанола. Дайте им название. Для полученного алкена напишите уравнения реакции : с HCl и озонирования
3.3.11	Для следующих диеновых углеводородов напишите уравнения реакций бромирования и 1,4-полимеризации : а) 2,4-гексадиен; б) изопрен; в) 2-метил-2,4-гексадиен; г) 3-метил-1,3-пентадиен; д) 3-метил-1,3-гексадиен; е) 2,4-гептадиен; ж) 1,3-гексадиен; з) 5-метил-1,3-гексадиен; и) 2,3-диметил-1,3-бутадиен; к) 2-метил-1,3-пентадиен.
3.3.12	Получите следующие алкины из геминального дибромпроизводного и напишите для них уравнения реакции Кучерова и взаимодействия с этиловым спиртом : а) 4-метил-2-гептин; б) 2-гексин; в) пропин; г) 1-пентин; д) 3-метил-1-гексин; е) 3-метил-1-бутин; ж) 2-бутин; з) 4-метил-1-пентин; и) 3-гексин; к) 1-бутин. Реагирует ли это соединение с [Ag(NH ₃) ₂]OH ? Какое значение имеет эта реакция?
3.3.13	Получите следующие алкины алкилированием соответствующего ацетиленида и напишите для них уравнения реакции гидробромирования и взаимодействия с уксусной кислотой: а) 4-метил-2-гексин; б) 2-гексин; в) пропин; г) 1-пентин; д) 3-метил-1-пентин; е) 3-метил-1-бутин; ж) 2-бутин; з) 4-метил-1-пентин; и) 1-гексин; к) 2-пентин. Реагирует ли это соединение с [Ag(NH ₃) ₂]OH? Какое значение имеет эта реакция?
3.3.14	Получите данное ароматическое соединение по реакции Вюрца-Фиттига и напишите для него реакции сульфирования, хлорирования при освещении и окисления KMnO ₄ : а) толуол, б) изобутилбензол; в) этилбензол; г) изопропилбензол; д) пропилбензол; е) втор-бутилбензол; ж) о-этилтолуол; з) бутилбензол.
3.3.15	Получите данное ароматическое соединение реакцией алкилирования по Фриделю-Крафтсу и напишите для него реакции ацилирования, нитрования HNO ₃ (разб.) и восстановления: а) толуол, б) трет-бутилбензол; в) этилбензол; г) изопропилбензол; д) 1,2-диметилбензол.
3.3.16	Получите следующее галогенопроизводное из соответствующего спирта и углеводорода и напишите для него уравнения реакций взаимодействия с водным и спиртовым раствором KOH, с Mg и восстановления: 1) 1-бром-2-метилбутан; 2) 3-бром-1-метилциклогексен; 3) бромистый втор-бутил; 4) 2,3-диметил-3-хлорпентан; 5) изопропилхлорид; 6) 1-бром-2,4-диметилпентан; 7) 1-бромпропан; 8) 1-хлор-1-фенилэтан; 9) 1-бромпентан; 10) 2-бром-3-метил-3-гексен; 11) 2-метил-3-хлоргексан; 12) 1-бром-2-метилциклогексан; 13) 4-хлор-2-гексен; 14) 2-метил-2-хлорпентан; 15) 1-фенил-2-

	хлорпропан; 16) 2-бром-3-метил-пентан; 17) 1,2-дихлорпропан; 18) 1-бром-2-метилциклопентан; 19) 4-метил-3-хлор-1-пентен; 20) 1-метил-1-хлорциклогексан.
3.3.17	Получите соответствующий спирт Mg-органическим синтезом и напишите для него уравнения реакций внутримолекулярной дегидратации, окисления и взаимодействия с Na : 1) 2,2-диметил-1-бутанол; 2) 2-метил-2-пропанол; 3) 3,4-диметил-2-пентанол; 4) 2-бутанол; 5) 2-метил-2-пентанол; 6) 3-метил-1-бутанол; 7) 2,3-диметил-2-бутанол; 8) 3-метил-2-пентанол; 9) 2-метил-1-пентанол; 10) 2-метил-3-пентанол; 11) 2-метил-1-пропанол; 12) 2,4-диметил-2-пентанол; 13) 3,3-диметил-1-бутанол; 14) 3-метил-2-пентанол; 15) 2-метил-2-бутанол; 16) 2,3-диметил-2-пентанол; 17) 3-этил-1-пентанол; 18) бензиловый спирт; 19) 3-метил-2-бутанол; 20) 3-этил-3-пентанол.
3.3.18	Получите фенол из соответствующей соли сульфокислоты и напишите для него реакции с NaOH, бромирования и получения эфира пропановой кислоты: а) 2-метилфенол; б) 3,4-диметилфенол; в) 2,3-диметилфенол; г) 3-этилфенол; д) 4-нитрофенол; е) 3,5-диметилфенол; ж) 2,4-диэтилфенол; з) 2,6-диметилфенол; и) 4-метилфенол; к) 2,4-диметилфенол.
3.3.19	Получите гидролизом геминального дигалогенопроизводного данное карбонильное соединение и для него напишите реакции альдольной (или бензоиновой) конденсации; взаимодействия с NH ₂ OH и с HCN: 1) 2-метилпропаналь; 2) метилциклопентилкетон; 3) п-толилэтилкетон; 4) 4-метилпентаналь; 5) 2-метил-пентаналь; 6) 2-метилциклопентанкарбальдегид; 7) циклогексилуксусный альдегид; 8) п-изопропилбензальдегид; 9) п-толу-иловый альдегид; 10) о-метоксибензальдегид.
3.3.20	Получите окислением соответствующего спирта данное карбонильное соединение и для него напишите реакции с CH ₃ MgI; окисления и взаимодействия с фенилгидразином: 1) 3-метилбутаналь; 2) изопропилэтилкетон; 3) бутаналь; 4) 3,3-диметилпентаналь; 5) фенилуксусный альдегид; 6) п-этил-бензальдегид; 7) циклопентилэтилкетон; 8) м-бромбензальдегид; 9) 2,3-диметилбутаналь; 10) 4-метилпентаналь.
3.3.21	Напишите реакции взаимодействия с синильной кислотой, гидроксиламином, фенилгидразином, метиловым спиртом в присутствии сухого хлористого водорода, избытком иодистого метила, избытком ангидрида уксусной кислоты, реактивом Фелинга рибозы (арабинозы, маннозы, лактозы, галактозы).
3.3.22	Напишите реакции бромирования, нитрования, сульфирования, ацилирования и алкилирования для 2-метилфурана (2-этилпиррола, 2-метилтиофена).
3.3.23	Напишите реакции взаимодействия β-пиколина (3-метилпиридина) с соляной кислотой, с бромом в растворе четыреххлористого углерода, с нитрующей смесью, амидом натрия, бутиллитием, перекисью водорода

3.4. Контрольные работы

ОПК-1 Способен использовать математические, естественнонаучные и инженерные знания для решения задач своей профессиональной деятельности

Тематика работы №1 – Углеводороды

Пример билета

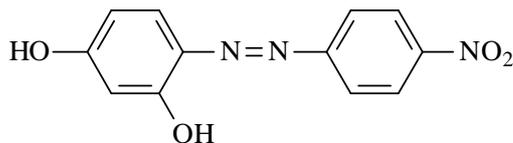
1. Получите изопентан и напишите для него уравнения реакций нитрования и сульфирования.
2. Получите из дигалогенопроизводного и спирта 1-пентен. Напишите для него уравнения реакций восстановления, гидратации, окисления разб. раствором KMnO₄.
3. Получите 4-метил-1-пентин алкилированием ацетилена. Напишите для него уравнения реакций бромирования, Кучерова и с уксусной кислотой.
4. Для трет-бутилбензол напишите реакции нитрования и восстановления.

Тематика работы №2 – Азотсодержащие органические соединения.

Пример билета

1. Предложите способы получения бутилдиметиламина.
2. Напишите реакции: изопропилдиметиламина с раствором H₂SO₄; ацилирования бутилфениламина пропионилхлоридом; о-толуидина с HNO₂.

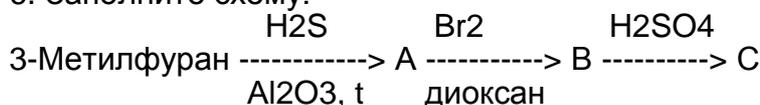
3. Подберите соответствующие азо- и диазокомпоненты и путем их азосочетания получите азокраситель:



Тематика работы №3 – Гетероциклические соединения.

Пример билета

1. Получите 2-метилимидазол и напишите для него реакцию с HCl.
2. Получите 2-фенилпиррол и напишите для него реакцию нитрования.
3. Для 5-метоксииндола напишите реакции ацилирования уксусным ангидридом и гидрирования.
4. Для 3-нитрохинолина напишите реакции при нагревании с KOH и с перуксусной кислотой.
5. Опишите электронное строение пиридина. Какие и сколько электронов гетероатома участвуют в создании ароматической системы? Сравните его реакционную способность с бензолом.
6. Заполните схему:



Критерии и шкалы оценки:

Процентная шкала **0-100 %**; **отметка в системе**

«неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично»

0-59,99% - неудовлетворительно;

60-74,99% - удовлетворительно;

75- 84,99% -хорошо;

85-100% - отлично.

3.5 Лабораторная работа

ОПК-1 Способен использовать математические, естественнонаучные и инженерные знания для решения задач своей профессиональной деятельности

Тематика работы № 1 – Насыщенные углеводороды

Тематика работы № 2 – Ненасыщенные углеводороды

Тематика работы № 3 – Ароматические углеводороды

Тематика работы № 4 – Галогено- и гидроксильные производные

Тематика работы № 5 – Карбонильные соединения

Тематика работы № 6 – Карбоновые кислоты и их производные

Тематика работы № 7 – Углеводы

Тематика работы № 8 – Нитросоединения. Амины. Диазо- и азосоединения

Тематика работы № 9 – Методы очистки и выделения органических веществ.

Тематика работы № 10 – Синтез бензойной кислоты

Тематика работы № 11 – Синтез изоамилацетата

Тематика контрольной лабораторной работы - Определение структуры органического соединения используя данные ИК-спектроскопии по теме «Функциональные производные»

Критерии и шкалы оценки:

- Оценка **«зачтено»** выставляется в случае выполнения лабораторной работы по заданной методике с соблюдением правил техники безопасности с последующим

оформлением отчета, содержащего обработку экспериментальных данных, уравнений реакций и выводы.

- Оценка «**не зачтено**» выставляется в случае невыполнения работы или выполнения работы с нарушением требований техники безопасности, не сдачи отчета по лабораторной или его некорректного оформления.

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

Процедуры оценивания в ходе изучения дисциплины знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, регламентируются положениями:

- П ВГУИТ 2.4.03 Положение о курсовых экзаменах и зачетах;

- П ВГУИТ 4.1.02 Положение о рейтинговой оценке текущей успеваемости.

Для оценки знаний, умений, навыков обучающихся по дисциплине применяется рейтинговая система. Итоговая оценка по дисциплине определяется на основании определения среднеарифметического значения баллов по каждому заданию.

Зачет по дисциплине выставляется в зачетную ведомость по результатам работы в семестре после выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных рабочей программой дисциплины (с отметкой «зачтено») и получении по результатам тестирования по всем разделам дисциплины не менее 60 %.

5. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания для каждого результата обучения по дисциплине

Результаты обучения по этапам формирования компетенций	Предмет оценки (продукт или процесс)	Показатель оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	Шкала оценивания	
				Академическая оценка или баллы	Уровень освоения компетенции
ОПК-1 Способен использовать математические, естественнонаучные и инженерные знания для решения задач своей профессиональной деятельности					
ЗНАТЬ: строение и свойства основных классов органических соединений, основы теории химического строения органических соединений и ее проявление в физико-химических свойствах основных классов органических соединений	Тестовые задания	ответы на вопросы теста	Критерии и шкалы оценки: а) более 85 % - оценка «отлично» б) при результате «75-84,99» процентов - оценка «хорошо»; в) при результате «60-74,99» процентов - оценка «удовлетворительно»; г) при результате ниже 60 процентов - оценка «неудовлетворительно»	Отлично	Освоена (повышенный)
				Хорошо	Освоена (повышенный)
				Удовлетвор.	Освоена (базовый)
				Неудовлетв.	Не освоена (недостаточный)
	Контрольная работа	Письменный ответ на задания КР	при результате «85 - 100» процентов	Отлично	Освоена (повышенный)
			при результате «75-84,99» процентов	Хорошо	Освоена (повышенный)
			при результате «60-74,99» процентов	Удовлетвор.	Освоена (базовый)
			при результате ниже 60 процентов	Неудовлетв.	Не освоена (недостаточный)
УМЕТЬ: прогнозировать физико-химические свойства органических молекул на основании химического строения для решения задач профессиональной деятельности, выбрать способ идентификации органических соединений при определении свойств новой продукции или сырья	Разноуровневые задачи и задания	использует изученные закономерности для решения профессиональных задач.	Студент понимает закономерности протекания химических процессов, самостоятельно выбрал правильный ход решения задачи Выбран неверный ход решения задачи, отсутствует понимание основных законов и закономерностей химических процессов.	Зачтено	Освоена (повышенный)
				Не зачтено	Не освоена (недостаточный)
ВЛАДЕТЬ: знанием взаимосвязи строения и состава органических веществ с их физико-химическими свойствами, методами проведения синтеза и анализа органических веществ	Собеседование (зачет)	Ответ на вопросы экзамена. билета	Критерии и шкалы оценки: студент активно участвует в собеседовании и обсуждении; не внес вклада в собеседование и обсуждение.	Зачтено	Освоена (повышенный)
				Не зачтено	Не освоена