

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**

Основы синтеза органических соединений в химической технологии
(наименование дисциплины)

Направление подготовки
18.03.01 – Химическая технология

Профиль подготовки
Технология неорганических, органических соединений
и переработки полимеров

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Разработчик

(подпись)

23.05.2023

(дата)

Саввин П.Н.

(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой технологии органических соединений, переработки полимеров и техно-
сферной безопасности

(подпись)

23.05.2023

(дата)

Карманова О.В.

(Ф.И.О.)

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Основы синтеза органических соединений в химической технологии» является выработка у студента знаний, качающихся основных методов синтеза в органической химии, особенности и области применения основных синтетических методов, используемых для создания различных функциональных групп и структурных фрагментов в органических соединениях. В рамках дисциплины рассматриваются теоретические основы построения схем синтеза различных органических структур с использованием знаний о химических свойствах и методах получения отдельных классов органических соединений, полученных при изучении курса органической химии.

Задачами изучения дисциплины являются:

научно-исследовательская деятельность:

- изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
- математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и пакетов прикладных программ для научных исследований;
- проведение экспериментов по заданной методике, составление описания проводимых исследований и анализ их результатов;
- подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций;
- составление отчета по выполненному заданию, участие во внедрении результатов исследований и разработок;

производственно-технологическая деятельность:

- управление технологическими процессами промышленного производства;
- входной контроль сырья и материалов;
- освоение технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции;

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

В результате освоения дисциплины в соответствии с предусмотренными компетенциями обучающийся должен:

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен:		
			знать	уметь	владеть
1	ПК-18	готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности	правила безопасного обращения с органическими соединениями;	управлять параметрами процесса для изменения качества и выхода основного продукта;	навыками обоснования рациональных способов получения органических веществ.

2	ПК-16	способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы, устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	принципы осуществления основных химических процессов органического синтеза;	осуществлять синтез по заданной методике, проводить анализ, обобщать и делать обоснованные выводы на базе проведённых опытов;	знаниями основных законов органической химии для интерпретации полученных экспериментальных результатов;
---	-------	--	---	---	--

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина «Основы синтеза органических соединений в химической технологии» относится к блоку 1 ОП вариативной части образовательной программы.

Изучение дисциплины основано на знании студентами основ смежных дисциплин: «Органическая химия», «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа».

Дисциплина является предшествующей для изучения для освоения дисциплин специальных дисциплин «Химия и химическая технология биологически активных соединений», «Пленкообразующие вещества», Производственная практика, научно-исследовательская работа.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Виды учебной работы	Всего часов акад	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч
		5 семестр
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Контактная работа (по учебным занятиям)	45,9	45,9
Лекции	15	15
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	0	0
Лабораторные занятия (ЛЗ)	30	30
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	30	30
Консультации текущие	0,9	0,9
Виды аттестации	0,1	Зачет 0,1
Самостоятельная работа:	62	62
Проработка материала по учебникам	34,5	34,5
Проработка материала по конспекту лекций	8,5	8,5
Подготовка к коллоквиуму	2	2
Оформление отчетов по лабораторным работам	12	12

Написание реферата по заданной теме	5	5
-------------------------------------	---	---

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.	Введение	Предмет и задачи дисциплины	9,65
2.	Галогенирование	Галогенирование насыщенных углеводородов Галогенирование ненасыщенных углеводородов Галогенирование ароматических и алкилароматических углеводородов Галогенирование функциональных производных углеводородов	10
3.	Нитрование	Нитрование насыщенных углеводородов Нитрование ненасыщенных углеводородов Нитрование ароматических и алкилароматических углеводородов Нитрование функциональных производных углеводородов	6
4.	Сульфирование	Сульфирование насыщенных углеводородов Сульфирование ароматических углеводородов	10
5.	Восстановление	Дегидрирование насыщенных и ненасыщенных алифатических углеводородов Дегидрирование алкилароматических углеводородов Дегидрирование спиртов и аминов	12,5
6.	Окисление	Окисление насыщенных углеводородов Окисление ненасыщенных углеводородов Окисление ароматических и алкилароматических углеводородов Окисление функциональных производных углеводородов	7,5
7.	Алкилирование и ацилирование	Реакции алкилирования атома углерода Реакции алкилирования атома кислорода Реакции алкилирования атома азота Реакции ацилирования атома углерода Реакции ацилирования атома кислорода Реакции ацилирования атома азота	12,5
8.	Диазотирование	Получение диазосоединений Реакции солей диазония с выделением азота Реакции солей диазония без выделения азота	10
9.	Гидратация, гидролиз и дегидратация органических соединений.	Гидратация ненасыщенных углеводородов Гидролиз функциональных производных углеводородов Дегидратация органических соединений	5
10.	Конденсация карбонильных соединений. Оксосинтез	Типы карбонильных соединений и их реакционная способность Альдольная и кротоновая конденсации Конденсации типа кротоновой Сложноэфирные конденсации Синтез углеводородов по Фишеру-Тропшу	6,5

		Синтез оксосоединений, карбоновых кислот и их производных	
11.	Техника безопасности, аппаратура и техника выполнения лабораторных работ по синтезу органических соединений	Изучение инструкции по технике безопасности выполнения лабораторных работ по синтезу органических соединений. Изучение инструкции по противопожарной безопасности. Оказание первой помощи при химических и термических ожогах и порезах стеклом Аппаратура и техника выполнения лабораторных работ по синтезу органических соединений Расчеты в органическом синтезе	17,5

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, час	ЛЗ, час	СРО, час
1.	Введение	2	–	7,65
2.	Галогенирование	1	4	5
3.	Нитрование	1	–	5
4.	Сульфирование	1	4	5
5.	Восстановление	2	4	6,5
6.	Окисление	2	–	5,5
7.	Алкилирование и ацилирование	2	4	6,5
8.	Диазотирование	1	4	5
9.	Гидратация, гидролиз и дегидратация органических соединений.	1	–	4
10.	Конденсация карбонильных соединений. Оксосинтез	2	–	4,5
11.	Техника безопасности, аппаратура и техника выполнения лабораторных работ по синтезу органических соединений	-	10	7,5

5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, час
1.	Введение	Предмет органического синтеза. Цели и задачи органического синтеза. Решение практических задач по синтезу соединения заданной структуры с использованием отдельных синтетических методов.	2
2.	Галогенирование	Галогенирование насыщенных углеводородов Галогенирование ненасыщенных углеводородов Галогенирование ароматических и алкилароматических углеводородов Галогенирование функциональных производных углеводородов	1

3.	Нитрование	Нитрование насыщенных углеводородов Нитрование ненасыщенных углеводородов Нитрование ароматических и алкилароматических углеводородов Нитрование функциональных производных углеводородов	1
4.	Сульфирование	Сульфирование насыщенных углеводородов Сульфирование ароматических углеводородов	1
5.	Восстановление	Дегидрирование насыщенных и ненасыщенных алифатических углеводородов Дегидрирование алкилароматических углеводородов Дегидрирование спиртов и аминов	2
6.	Окисление	Окисление насыщенных углеводородов Окисление ненасыщенных углеводородов Окисление ароматических и алкилароматических углеводородов Окисление функциональных производных углеводородов	2
7.	Алкилирование и ацилирование	Реакции алкилирования атома углерода Реакции алкилирования атома кислорода Реакции алкилирования атома азота Реакции ацилирования атома углерода Реакции ацилирования атома кислорода Реакции ацилирования атома азота	2
8.	Диазотирование	Получение диазосоединений Реакции солей диазония с выделением азота Реакции солей диазония без выделения азота	1
9.	Гидратация, гидролиз и дегидратация органических соединений.	Гидратация ненасыщенных углеводородов Гидролиз функциональных производных углеводородов Дегидратация органических соединений	1
10.	Конденсация карбонильных соединений. Оксосинтез	Типы карбонильных соединений и их реакционная способность Альдольная и кротоновая конденсации Конденсации типа кротоновой Сложноэфирные конденсации Синтез углеводородов по Фишеру-Тропшу Синтез оксосоединений, карбоновых кислот и их производных	2

5.2.2 Практические занятия (семинары)

Не предусмотрены

5.2.3 Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, час
1.	Техника безопасности, аппаратура и техника выполнения лабораторных работ по синтезу органических соединений	Изучение инструкции по технике безопасности выполнения лабораторных работ по синтезу органических соединений. Изучение инструкции по противопожарной безопасности. Оказание первой помощи при химических и термических ожогах и порезах стеклом Аппаратура и техника выполнения лабораторных работ по синтезу органических соединений Расчеты в органическом синтезе	8
2.		Методы выделения и очистки органических соединений	2
3.	Восстановление	Получение анилина	4
4.	Галогенирование	Получение бромистого изопропила	4
5.	Сульфирование	Получение натриевой соли п-толуолсульфокислоты	4
6.	Алкилирование и ацилирование	Получение уксусноизоамилового эфира, уксуснобутилового эфира	4
7.	Диазотирование	Синтез β-нафтолоранжа	4

5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся (СРО)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, час
1.	Введение	Проработка материалов по конспекту лекций	1
		Проработка материалов по учебнику	1,65
		Подготовка реферата	5
2.	Галогенирование	Проработка материалов по конспекту лекций	0,5
		Проработка материалов по учебнику	2,5
		Подготовка к лабораторным работам	2
3.	Нитрование	Проработка материалов по конспекту лекций	0,5
		Проработка материалов по учебнику	2,5
		Подготовка к лабораторным работам	2
4.	Сульфирование	Проработка материалов по конспекту лекций	0,5
		Проработка материалов по учебнику	2,5
		Подготовка к лабораторным работам	2
5.	Восстановление	Проработка материалов по конспекту лекций	1
		Подготовка к лабораторным работам	2
		Проработка материалов по учебнику	3,5
6.	Окисление	Проработка материалов по конспекту лекций	1
		Проработка материалов по учебнику	4,5

7.	Алкилирование и ацилирование	Проработка материалов по конспекту лекций	0,5
		Проработка материалов по учебнику	3,5
		Подготовка к лабораторным работам	2
8.	Диазотирование	Проработка материалов по конспекту лекций	0,5
		Проработка материалов по учебнику	2,5
		Подготовка к лабораторным работам	2
9.	Гидратация, гидролиз и дегидратация органических соединений.	Проработка материалов по конспекту лекций	0,5
		Проработка материалов по учебнику	3,5
10.	Конденсация карбонильных соединений. Оксо-синтез	Проработка материалов по конспекту лекций	1
		Проработка материалов по учебнику	3,5
11.	Техника безопасности, аппаратура и техника выполнения лабораторных работ по синтезу органических соединений	Проработка материалов по учебнику	3,5
		Подготовка к коллоквиуму	2
		Подготовка к лабораторным работам	2

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература:

1. Нечаев А.П. Органическая химия / А. П. Нечаев, В. М. Болотов. – Издательство: ДеЛи, 2014. - 765 с.

2. Перкель, А. Л. Стратегия и тактика органического синтеза : учебное пособие / А. Л. Перкель, С. Г. Воронина, Г. Г. Боркина. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2018. — 95 с. — ISBN 978-5-00137-019-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115150> (дата обращения: 24.11.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Зайцев, М. А. Лабораторные работы по органическому синтезу : учебно-методическое пособие / М. А. Зайцев. — Киров : ВятГУ, 2017. — 69 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134608> (дата обращения: 24.11.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2 Дополнительная литература:

1. Борисов, И. М. Органический синтез : учебно-методическое пособие / И. М. Борисов, А. З. Исламгулова, Л. Р. Якупова. — Уфа : БГПУ имени М. Акмуллы, 2014. — 66 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/72508> (дата обращения: 24.11.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Исляйкин, М. К. Теория химико-технологических процессов органического синтеза. Механизмы органических реакций : учебное пособие / М. К. Исляйкин. — Иваново : ИГХТУ, 2016. — 129 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/96118> (дата обращения: 24.11.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Щербань, А. И. Органический синтез [Текст]: учеб. пособие / А.И. Щербань - Воронеж. гос. технол. акад.; Воронеж: 2007.- 224 с.

4. Нечаев, А.П. Дополнительные главы органической химии [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.П. Начаев, В.М. Болотов. – Электрон. дан. – Воронеж : ВГУИТ, 2016. – 70 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/92229>. – Загл. с экрана.

5. Щербань, А. И. Правила безопасности и техника лабораторных работ (в лаборатории органической химии) [Текст]: учеб. пособие / А.И. Щербань - Воронеж. гос. тех.

нол. акад.; Воронеж: 2007.- 64 с.

6. Практикум по органической химии. Синтез и идентификация органических соединений [Текст]: учеб. пособие/ Под ред. О.Ф.Гинзбурга, А.А.Петрова - М.:Высшая школа, 1989. - 318 с.

7. Храмкина, М.Н. Практикум по органическому синтезу [Текст]: учеб. пособие/ М.Н.Храмкина - Л.:Химия, 1988.-312 с.

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

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 сеть России	https://niks.su/
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 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин (модулей) в ФГБОУ ВО ВГУИТ [Электронный ресурс] : методические указания для обучающихся на всех уровнях высшего образования / М. М. Данылиев, Р. Н. Плотникова; ВГУИТ, Учебно-методическое управление. - Воронеж : ВГУИТ, 2016. – Режим доступа :<http://biblos.vsu.ru/MegaPro/Web/SearchResult/MarcFormat/100813>. - Загл. с экрана

6.6 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 – 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 №143 для проведения занятий лекционного типа	– комплект мебели для учебного процесса на 75 мест – Проектор Epson Нет ПО
Учебная аудитория № 6-04 для проведения занятий лекционного	– Комплект мебели для учебного процесса на 56 мест – Столы лабораторные - 8 шт

типа, практических, лабораторных занятий, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	<ul style="list-style-type: none"> - Шкаф вытяжной – 1 шт - Рефрактометр УРЛ-1 - Фотоколориметр КФК-2 – 1 шт - Плитка электрическая – 2 шт - Колбонагреватель – 1 шт - Комплект лабораторной посуды - установки для экстракции; - сахариметр универсальный СУ-4;
	<ul style="list-style-type: none"> - Проектор Epson - Компьютер: Microsoft Open License Microsoft WindowsXP Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 http://eopen.microsoft.com Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 http://eopen.microsoft.com Adobe Reader XI (бесплатное ПО) https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html

Для проведения лабораторных занятий, 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	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - Комплект мебели для учебного процесса на 56 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 - установки для экстракции; - сахариметр универсальный СУ-4;
	<ul style="list-style-type: none"> - Проектор Epson - Компьютер: Microsoft Open License Microsoft WindowsXP Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 http://eopen.microsoft.com Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 http://eopen.microsoft.com Adobe Reader XI (бесплатное ПО) https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html

Аудитория для самостоятельной работы студентов

Учебная аудитория № 6-26 для самостоятельной работы студентов	<ul style="list-style-type: none"> - ПК PENT Pentium Celeron 3.0 МГц /2048Mb/500G/DVDRW – 6 шт - стол компьютерный – 6 шт - стул – 6 шт 	Альт Образование 8.2 + LibreOffice 6.2+Maxima Лицензия № AAA.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 № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно»
-----------------	--	--

8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

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

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- 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;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

8.2 Для каждого результата обучения по дисциплине (модулю) определяются показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.

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».

ПРИЛОЖЕНИЕ
к рабочей программе

1. Организационно-методические данные дисциплины для заочной формы обучения

1.1 Объемы различных форм учебной работы и виды контроля в соответствии с учебным планом

Виды учебной работы	Всего акад. часов	Семестр 5
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Контактная работа (по учебным занятиям)	15,8	15,8
Лекции	6	6
Лабораторные занятия (ЛЗ)	8	8
Консультации текущие	0,9	0,9
Рецензирование контрольных работ обучающихся	0,8	0,8
Виды аттестации (зачет)	0,1	0,1
Самостоятельная работа:	88,3	88,3
Контрольная работа	10	10
Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	74,3	74,3
Оформление отчетов по лабораторным работам	4	4
Подготовка к зачету (контроль)	3,9	3,9

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по дисциплине

**ОСНОВЫ СИНТЕЗА ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ
В ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ**

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен:		
			знать	уметь	владеть
1	ПК-18	готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности	правила безопасного обращения с органическими соединениями;	управлять параметрами процесса для изменения качества и выхода основного продукта;	навыками обоснования рациональных способов получения органических веществ.
2	ПК-16	способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы, устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	принципы осуществления основных химических процессов органического синтеза;	осуществлять синтез по заданной методике, проводить анализ, обобщать и делать обоснованные выводы на базе проведённых опытов;	знаниями основных законов органической химии для интерпретации полученных экспериментальных результатов;

2. Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Контролируемые модули/разделы/темы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции	Оценочные средства		Технология оценки (способ контроля)
			наименование	№№ заданий	
1	Восстановление	ПК-18 ПК-16	Тест	1-5	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Собеседование (зачет)	74-77	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
2	Галогенирование	ПК-18 ПК-16	Тест	6-16	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовле-

					творительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Собеседование (зачет)	78-81	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
3	Окисление	ПК-18 ПК-16	Тест	17-26	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Собеседование (зачет)	82-85	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
4	Сульфирование	ПК-18 ПК-16	Тест	27-32	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Собеседование (зачет)	86-87	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
5	Нитрование	ПК-18 ПК-16	Тест	33-40	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Собеседование (зачет)	88-91	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
6	Ацилирование	ПК-18 ПК-16	Тест	41-53	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовле-

					творительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Собеседование (зачет)	94-97	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
7	Алкилирование	ПК-18 ПК-16	Тест	54-62	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Собеседование (зачет)	92-94	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
8	Диазотирование	ПК-18 ПК-16	Тест	63-73	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Собеседование (зачет)	98-99	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
9	Техника безопасности, аппаратура и техника выполнения лабораторных работ по синтезу органических соединений	ПК-18 ПК-16	Собеседование (Коллоквиум)	100-145	Контроль Преподавателем Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.

3. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Для оценки знаний, умений, навыков студентов по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система оценки сформированности компетенций студента.

Балльно-рейтинговая система оценки осуществляется в течение всего семестра при проведении аудиторных занятий и контроля самостоятельной работы. Показателями ОМ являются: текущий опрос в виде собеседования на лабораторных работах, задания в виде решения контрольных работ, в т.ч. самостоятельно (контрольная работа). Оценки выставляются в соответствии с графиком контроля текущей успеваемости студентов в автоматизированную систему баз данных (АСУБД) «Рейтинг студентов».

Обучающийся, набравший в семестре более 60 % от максимально возможной балльно-рейтинговой оценки работы в семестре получает зачет автоматически.

Студент, набравший за текущую работу в семестре менее 60 %, т.к. не выполнил всю работу в семестре по объективным причинам (болезнь, официальное освобождение и т.п.) допускается до зачета, однако ему дополнительно задаются вопросы на собеседовании по разделам, выносимым на зачет.

Аттестация обучающегося по дисциплине проводится в форме тестирования и предусматривает возможность последующего собеседования (зачета). Зачет проводится в виде тестового задания.

Каждый вариант теста включает 20 контрольных заданий, из них:

- 5 контрольных заданий на проверку знаний;
- 5 контрольных заданий на проверку умений
- 5 контрольных заданий на проверку навыков.

В случае неудовлетворительной сдачи зачета студенту предоставляется право повторной сдачи в срок, установленный для ликвидации академической задолженности по итогам соответствующей сессии. При повторной сдаче зачета количество набранных студентом баллов на предыдущем зачете не учитывается.

3.1. Тесты (тестовые задания)

3.1.1. ПК-18 *готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности*

ПК-16 *способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования*

№ задания	Тестовое задание
	Восстановление
1	Основным продуктом дегидрирования 2-метилбутана при температуре 450°C и в присутствии Cr_2O_3 будет: 1) 2-метил-2-бутен; 2) 2-пентен; 3) 2-метил-1-бутен; 4) 3-метил-1-бутен.
2	При пропускании паров изобутилового спирта через раскаленную медную сетку образуется: 1) изобутилен; 2) 2-метилпропаналь; 3) α -метилпропионовая кислота; 4) 2-метилпропан.
3	Молекулярный водород в присутствии платины при взаимодействии с 2-бутаноном образует: 1) бутан; 2) этанол и этан; 3) 2-бутанол; 4) пропанол и метан.
4	При добавлении к спиртовому раствору ацетата металлического натрия образу-

	<p>ется:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) метиловый и бутиловый спирт; 2) этиловый и бутиловый спирт; 3) уксусный альдегид и бутиловый спирт; 4) бутилметилкетон.
5	<p>Добавление нитрита натрия к подкисленному раствору α-аминомасляной кислоты приводит к образованию:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) масляной кислоты; 2) 2-гидроксипропановой кислоты; 3) кротоновой кислоты; 4) 2-нитрозомасляной кислоты. <p style="text-align: center;">Галогенирование</p>
6	<p>При взаимодействии 2-метилбутана с газообразным бромом в условиях ультрафиолетового облучения преимущественно образуется:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 2-бром-2-метилбутан; 2) 2-бром-3-метилбутан; 3) 1-бром-2-метилбутан; 4) 1-бром-3-метилбутан.
7	<p>При взаимодействии 1-бутена с водным раствором хлора преимущественно образуется:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 1,2-дихлорбутан; 2) 2-хлор-1-бутанол; 3) 1-хлор-2-бутанол; 4) 3-хлор-2-бутанол.
8	<p>При пропускании газообразного хлористого водорода через 1-гексен преимущественно образуется:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 2-хлоргексан; 2) 1-хлоргексан; 3) 3-хлор-1-гексен; 4) 1-хлор-2-гексен.
9	<p>1-Гексен при взаимодействии с хлором при температуре 450°C образует:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 1,2-дихлоргексан; 2) 3-хлор-1-гексен; 3) 4-хлор-1-гексен; 4) 1-хлор-1-гексен.
10	<p>При бромировании 1,3-пентадиена в растворе четыреххлористого углерода при комнатной температуре преимущественно образуются:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 4,5-дибром-2-пентен; 2) 1,4-дибром-2-пентен; 3) 3,4-дибром-1-пентен; 4) 5-бром-1,3-пентадиен.
11	<p>Условия реакции образования хлорбензола из бензола:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) хлор, ультрафиолетовый свет; 2) хлор; 3) хлор, трихлорид алюминия; 4) хлор, четыреххлористый углерод.
12	<p>Условия реакции образования фенилхлорметана из толуола:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) хлор, ультрафиолетовый свет;

	<ul style="list-style-type: none"> 2) хлор; 3) хлор, трихлорид алюминия; 4) хлор, четыреххлористый углерод.
13	<p>При взаимодействии 1-бутена с хлором в условиях ультрафиолетового облучения преимущественно образуется:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1) 2-хлор-1-бутен; 2) 1,2-дихлорбутан; 3) 3-хлор-1-бутен; 4) 4-хлор-1-бутен.
14	<p>Этилбензол при хлорировании в условиях реакции Фриделя-Крафтса преимущественно образует:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1) 1-фенил-1-хлорэтан; 2) 1-фенил-2-хлорэтан; 3) 2-хлорэтилбензол и 4-хлорэтилбензол; 4) 3-хлорэтилбензол.
15	<p>В реакции между масляным альдегидом и пентахлоридом фосфора образуется:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1) 1,1-дихлорбутан; 2) 2-хлорпропаналь; 3) 3-хлорпропаналь; 4) хлорангидрид масляной кислоты.
16	<p>Укажите условия галогенирования пиридина с образованием 3-бромпиридина:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1) бром, четыреххлористый углерод; 2) бром, олеум, нагрев; 3) бром, трибромид алюминия; 4) бромная вода.
Окисление	
17	<p>В присутствии кислорода воздуха при нагревании и солнечном освещении 2-пентен образует преимущественно следующие продукты реакции:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1) пропионовый и уксусный альдегиды; 2) 2,3-пентандиол; 3) 2-пентен-1-ол; 4) диэтилкетон.
18	<p>Разбавленный водный раствор перманганата калия при добавлении к 1-бутену образует:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1) метилэтилкетон; 2) 3-бутен-1-ол; 3) 3-бутен-2-ол; 4) 1,2-бутандиол.
19	<p>Концентрированный раствор бихромата калия в серной кислоте при взаимодействии с 2-гексеном образует:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1) 2,3-гександиол; 2) метилбутилкетон; 3) пропилэтилкетон; 4) уксусную и масляную кислоты.
20	<p>1-Пентен при смешении с концентрированным раствором бихромата калия в серной кислоте образует:</p>

	<ol style="list-style-type: none"> 1) 1,2-пентандиол; 2) пропионовую и уксусную кислоты; 3) масляную кислоту и двуокись углерода; 4) масляный и муравьиный альдегиды.
21	<p>Озонирование изопрена в условиях реакции Гарриеса приводит к образованию следующих соединений:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 2-метил-1,2,3,4-бутантетраола; 2) метилглиоксаля и формальдегида; 3) ацетона и уксусного альдегида; 4) изопропилметилкетона.
22	<p>При обработке этилбензола концентрированным водным раствором перманганата калия при кипячении образуется:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) бензойная кислота; 2) бензальдегид; 3) бензоат калия; 4) 2-фенилэтанол.
23	<p>При смешении метилэтилкетона с бихроматом калия в серной кислоте основными продуктами реакции являются:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) уксусная кислота и этиловый спирт; 2) пропионовая кислота; 3) уксусная кислота; 4) пропионовая кислота и метиловый спирт.
24	<p>При окислении 4-метилнитробензола бихроматом калия в концентрированной серной кислоте образуется:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 4-нитробензиловый спирт; 2) 4-нитробензальдегид; 3) 4-нитробензойная кислота; 4) 3-нитро-2-метилфенол.
25	<p>Обработка глюкозы в водном растворе разбавленной азотной кислотой приводит к образованию:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) глюкаровой кислоты; 2) глюкуроновой кислоты; 3) глюконовой кислоты; 4) слизиной кислоты.
26	<p>Обработка галактозы концентрированной азотной кислотой приводит к образованию:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) сахарной кислоты; 2) галактоновой кислоты; 3) галактуроновой кислоты; 4) слизиной кислоты.
	Сульфирование
27	<p>При взаимодействии 2-метилбутана со смесью хлора и диоксида серы в условиях ультрафиолетового облучения преимущественно образуется:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 2-метил-2-бутансульфохлорид; 2) 3-метил-2-бутансульфохлорид; 3) 2-метил-1-бутансульфохлорид; 4) 3-метил-1-бутансульфохлорид.
28	<p>Концентрированная серная кислота при нагревании с 4-хлорнитро-бензолом обра-</p>

	зует:
	<ol style="list-style-type: none"> 1) 2-хлор-5-нитробензолсульфо кислоту; 2) 2-нитро-5-хлорбензолсульфо кислоту; 3) 4-нитробензолсульфо кислоту; 4) 4-хлорбензолсульфо кислоту.
29	<p>Каковы условия сульфирования нафталина для получения β-нафтола?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) концентрированная серная кислота, температура реакции 80°C; 2) концентрированная серная кислота, температура реакции 160°C; 3) концентрированная серная кислота, температура реакции 20°C; 4) разбавленная серная кислота, температура реакции 160°C. <p>При каких условиях наиболее эффективно получать п-фенолсульфо кислоту из фенола?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) концентрированная серная кислота, температура реакции 20°C; 2) концентрированная серная кислота, температура реакции 100°C; 3) разбавленная серная кислота, температура реакции 20°C; 4) разбавленная серная кислота, температура реакции 100°C.
30	<p>Обработка бензальдегида концентрированной серной кислотой при нагревании приводит к образованию:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) реакция не идет; 2) 3-формилбензолсульфо кислоты; 3) 2-формилбензолсульфо кислоты; 4) 4-формилбензолсульфо кислоты.
31	<p>В качестве сульфлирующего реагента для фурана применяется:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) разбавленная серная кислота; 2) концентрированная серная кислота; 3) пиридинсульфотриоксид; 4) олеум.
32	<p>При взаимодействии пиридина с концентрированной серной кислотой при температуре 300°C основным продуктом реакции является:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 2-пиридинсульфо кислота; 2) 3-пиридинсульфо кислота; 3) 4-пиридинсульфо кислота; 4) 2- и 4-пиридинсульфо кислота.
	Нитрование
33	<p>Какое соединение преимущественно образуется при нитровании 2-метилбутана в условиях реакции Коновалова?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 2-метил-2-нитробутан; 2) 2-метил-1-нитробутан; 3) 2-метил-3-нитробутан; 4) 2-метил-4-нитробутан.
34	<p>Условия реакции нитрования бензола:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) азотная кислота концентрированная; 2) азотная кислота разбавленная, нагрев; 3) смесь концентрированных азотной и серной кислот, нагрев; 4) азотная кислота концентрированная, нагрев.
35	<p>Условия реакции образования фенилнитрометана из толуола:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) азотная кислота концентрированная, нагрев;

	<ul style="list-style-type: none"> 2) азотная кислота концентрированная; 3) смесь концентрированных азотной и серной кислот, нагрев; 4) азотная кислота разбавленная, нагрев.
36	<p>Взаимодействие бензальдегида с нитрующей смесью приводит к образованию:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1) реакция не идет; 2) 2-нитробензальдегида; 3) 3-нитробензальдегида; 4) 4-нитробензальдегида
37	<p>Бензойная кислота при смешении с нитрующей смесью и при нагревании преимущественно образует:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1) о-нитробензойную кислоту; 2) м-нитробензойную кислоту; 3) п- нитробензойную кислоту; 4) о- и п- нитробензойные кислоты.
38	<p>В качестве нитрующего реагента для фурана применяется:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1) разбавленная азотная кислота; 2) концентрированная азотная кислота; 3) ацетилнитрат; 4) нитрующая смесь.
39	<p>В качестве нитрующего реагента для тиофена применяется:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1) разбавленная азотная кислота; 2) концентрированная азотная кислота; 3) ацетилнитрат; 4) нитрующая смесь.
40	<p>Укажите условия образования 3-нитропиридина из пиридина:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1) разбавленная азотная кислота; 2) концентрированная азотная кислота; 3) нитрующая смесь, нагревание; 4) борфторид нитрония. <p style="text-align: center;">Ацилирование</p>
41	<p>Условия реакции образования ацетофенона из бензола:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1) уксусная кислота; 2) хлористый ацетил, трихлорид алюминия; 3) хлористый ацетил, металлический натрий; 4) уксусный альдегид.
42	<p>Укажите спирт, образующий с наибольшим выходом сложный эфир с масляной кислотой в условиях реакции этерификации:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1) этанол; 2) метанол; 3) 2-пропанол; 4) пропанол.
43	<p>При взаимодействии раствора бихромата калия в концентрированной серной кислоте с 2-метил-2-бутанолом образуется:</p>

	<ol style="list-style-type: none"> 1) реакция не идет; 2) 2-пропанон и этановая кислота; 3) 2-бутанон и метановая кислота; 4) 2-метил-2,3-бутандиол.
44	<p>При какой кислотности реакционной массы наиболее эффективно происходит ацилирование фенольного гидроксила?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) нейтральный раствор; 2) кислый раствор; 3) щелочной раствор.
45	<p>Реакционная смесь из толуола, оксида углерода и хлористого водорода в присутствии треххлористого алюминия образует:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 2-метилбензальдегид; 2) 3-метилбензальдегид; 3) 4-метилбензальдегид; 4) 2- и 4-метилбензальдегид.
46	<p>Укажите наиболее реакционноспособную кислоту в реакции этерификации:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) стеариновая кислота; 2) бензойная кислота; 3) уксусная кислота; 4) масляная кислота.
47	<p>Лавсан – полиэфир, образованный взаимодействием:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) фталевого ангидрида и глицерина; 2) терефталевой кислоты и этиленгликоля; 3) изофталевой кислоты и глицерина; 4) фталевого ангидрида и этиленгликоля.
48	<p>Укажите наиболее реакционноспособный алифатический спирт для проведения реакции переэтерификации:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) этанол; 2) метанол; 3) 1-метилэтанол; 4) 1,1-диметилэтанол.
49	<p>Укажите наиболее сильный ацилирующий реагент:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) карбоновая кислота; 2) соль карбоновой кислоты; 3) сложный эфир карбоновой кислоты; 4) амид карбоновой кислоты.
50	<p>Для проведения реакции переэтерификации бутилацетата в кислой среде необходимо взять:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) этиловый спирт; 2) изобутиловый спирт; 3) трет-бутиловый спирт; 4) н-амиловый спирт.
51	<p>Хлористый ацетил при смешении с β-гидроксипропионовой кислотой образует:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) β-хлорпропионовую и уксусную кислоты; 2) хлорангидрид β-гидроксипропионовой кислоты и уксусную кислоту; 3) 3-ацетоилпропановую кислоту;

	4) ангидрид β-гидроксипропионовой и уксусной кислот.
52	Укажите продукт реакции взаимодействия избытка уксусного ангидрида с глюкозой: 1) 1-ацетилглюкопиранозид; 2) 1,4-диацетилглюкопиранозид; 3) пентаацетилглюкопиранозид; 4) 2,3,4,6-тетраацетилглюкопиранозид.
53	Укажите наиболее реакционноспособную органическую кислоту, применяемую при ацидолизе триглицеридов: 1) масляная кислота; 2) пропионовая кислота; 3) уксусная кислота; 4) валериановая кислота.
Алкилирование	
54	Условия реакции образования этилбензола из бензола: 1) хлористый этил, трихлорид алюминия; 2) хлористый этил; 3) хлористый этил, металлический натрий; 4) этилен.
55	Реакция взаимодействия толуола с пропиленом в условиях Фриделя-Крафтса приводит к образованию: 1) 2-метилкумола; 2) 4-метилкумола; 3) 2-метилкумола и 4-метилкумола; 4) 3-метилкумола.
56	Хлористый изопропил при смешении с этилбензолом в условиях реакции Фриделя-Крафтса образует преимущественно: 1) 2-этилкумол; 2) 3-этилкумол; 3) 4-этилкумол; 4) 2- и 4-этилкумол.
57	Этиловый спирт в присутствии концентрированной ортофосфорной кислоты с толуолом при нагревании образует: 1) о-этилтолуол; 2) м-этилтолуол; 3) п-этилтолуол; 4) о- и п-этилтолуол.
58	Какова должна быть кислотность реакционной массы при алкилировании фенольных соединений по гидроксильной группе алкилгалогенидами в условиях реакции Вильямсона? 1) нейтральный раствор 2) щелочной раствор; 3) кислотный раствор.
59	При каких условиях наиболее эффективно проводить алкилирование фенольных соединений по бензольному кольцу? 1) алкен, гидроксид калия; 2) алифатический спирт, гидроксид натрия; 3) алкилгалогенид, гидроксид натрия; 4) алкилгалогенид, трихлорид алюминия.

60	<p>Иодистый метил при добавлении к 2-гидроксипропионовой кислоте образует:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) метиловый эфир α-гидроксипропионовой кислоты; 2) 2-метоксибутановую кислоту; 3) метиловый эфир α-метоксибутановых кислоты; 4) α-иодмасляную кислоту и метиловый спирт.
61	<p>Укажите продукт реакции взаимодействия избытка иодистого метила с глюкозой в присутствии гидроксида серебра:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 1-метилглюкопиранозид; 2) 1,4-диметилглюкопиранозид; 3) 2,3,4,6-тетраметилглюкопираноза; 4) пентаметилглюкопиранозид.
62	<p>Укажите условия алкилирования пиррола:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) алкилгалогенид, трихлорид алюминия; 2) алкилгалогенид, щелочь, нагревание промежуточно образующегося продукта; 3) алифатический спирт, серная кислота; 4) алкен, серная кислота.
Диазотирование,	
63	<p>При какой кислотности реакционной массы наиболее эффективно происходит реакция азосочетания фенольных соединений?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) нейтральная среда; 2) кислая среда; 3) сильнощелочная среда; 4) слабощелочная среда.
64	<p>Добавление нитрита натрия к подкисленному раствору α-аминомасляной кислоты приводит к образованию:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) масляной кислоты; 2) 2-гидроксипропионовых кислоты; 3) кротоновой кислоты; 4) 2-нитрозомасляной кислоты.
65	<p>При взаимодействии п-толуидина с азотистой кислотой в кислой среде и нагреванием реакционной массы образуется:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) п-крезол; 2) бензиловый спирт; 3) о-крезол; 4) м-крезол.
66	<p>Хлорид п-толилдиазония в водном растворе при нагревании образует:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) п-крезол; 2) о-крезол; 3) м-крезол; 4) бензиловый спирт.
67	<p>При смешении хлорида п-толилдиазония с иодистым калием образуется:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) п-метиодбензол; 2) о-метиодбензол; 3) м-метиодбензол; 4) иодистый бензил.

68	<p>Бромид п-толилдиазония в присутствии бромида одновалентной меди образует:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) п-метилбромбензол; 2) о-метилбромбензол; 3) м-метилбромбензол; 4) бромистый бензил.
69	<p>Цианид п-толилдиазония в присутствии цианида одновалентной меди образует:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) нитрил п-толуиловой кислоты; 2) нитрил о-толуиловой кислоты; 3) нитрил м-толуиловой кислоты; 4) бензилнитрил.
70	<p>При какой кислотности реакционной массы проводят реакции азосочетания ароматических диазосоединений с фенолами?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) кислая среда; 2) нейтральная среда; 3) слабощелочная среда; 4) сильнощелочная среда.
71	<p>При какой кислотности реакционной массы проводят реакции азосочетания ароматических диазосоединений с ароматическими аминами?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) слабокислая среда; 2) сильнокислая среда; 3) слабощелочная среда; 4) сильнощелочная среда.
72	<p>Укажите диазо- и азосоставляющие азокрасителя «метилоранж»:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) п-диазонитробензол и N,N-диметиланилин; 2) п-диазобензолсульфо кислота и N,N-диметиланилин; 3) п-диазобензолсульфо кислота и фенол; 4) п-диазобензолсульфо кислота и β-нафтол.
73	<p>Укажите диазо- и азосоставляющие азокрасителя «β-нафтолоранж»:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) хлорид 4-сульфобензолдиазония и β-нафтол; 2) хлорид 4-сульфобензолдиазония и фенол; 3) хлорид 4-сульфобензолдиазония и N,N-диметиланилин; 4) хлорид 4-нитробензолдиазония и β-нафтол.

Критерии 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.

3.2. Вопросы для собеседования (вопросы к зачету)

3.2.1. ПК-18 готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности

ПК-16 способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

№ вопроса	Текст вопроса
74.	Гидрирование ненасыщенных алифатических углеводородов
75.	Гидрирование алкилароматических углеводородов
76.	Гидрирование спиртов и аминов
77.	Гидрирование карбонильных и карбоксильных соединений
78.	Галогенирование насыщенных углеводородов
79.	Галогенирование ненасыщенных углеводородов
80.	Галогенирование ароматических и алкилароматических углеводородов
81.	Галогенирование функциональных производных углеводородов
82.	Окисление насыщенных углеводородов
83.	Окисление ненасыщенных углеводородов
84.	Окисление ароматических и алкилароматических углеводородов
85.	Окисление функциональных производных углеводородов
86.	Сульфирование насыщенных углеводородов
87.	Сульфирование ароматических углеводородов
88.	Нитрование насыщенных углеводородов
89.	Нитрование ненасыщенных углеводородов
90.	Нитрование ароматических и алкилароматических углеводородов
91.	Нитрование функциональных производных углеводородов
92.	Реакции алкилирования атома углерода
93.	Реакции алкилирования атома кислорода
94.	Реакции алкилирования атома азота
95.	Реакции ацилирования атома углерода
96.	Реакции ацилирования атома кислорода
97.	Реакции ацилирования атома азота
98.	Получение diaзосоединений
99.	Реакции солей diaзония с выделением азота
100.	Реакции солей diaзония без выделения азота

Критерии шкалы оценки:

- **оценка «зачтено»** выставляется студенту, если он активно участвует в беседе, демонстрирует знания методов органического синтеза, умение применять эти знания для решения задач профессиональной деятельности
- **оценка «не зачтено»**, если студент выполнял роль наблюдателя, не внес вклад в беседу и обсуждение

3.3. Вопросы к коллоквиуму

3.3.1. ПК-18 готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности

ПК-16 способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности

сти, выдвигать гипотезы устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

101.	Действия в случае возникновения пожара
102.	Общие правила работы с реактивами. Уничтожение отходов, использованных и загрязненных реактивов
103.	Первая помощь при отравлениях и порезах
104.	Первая помощь при термических и химических ожогах
105.	Правила поведения в химической лаборатории
106.	Правила работы в химической лаборатории
107.	Правила работы при пониженном давлении
108.	Правила работы с газовыми и другими нагревательными приборами
109.	Правила работы с кислотами и щелочами
110.	Правила работы с легковоспламеняющимися и взрывоопасными веществами
111.	Правила работы с ядовитыми веществами
112.	Правила работы со стеклом и стеклянной посудой
113.	Правила работы со щелочными металлами
114.	Техника безопасности при сборке приборов
115.	Факторы и средства пожаротушения
116.	Воронки, их виды и применение
117.	Колбы специального назначения (Бунзена, Вюрца и др.)
118.	Колбы, их виды и назначение
119.	Насадки и другие специальные устройства (аллонжи, форштосы, водоотделители, хлоркальциевые и соединительные трубки)
120.	Последовательность и рабочие приемы при сборке приборов
121.	Посуда вспомогательного назначения (стаканы, колбы)
122.	Посуда для проведения реакций
123.	Посуда и оборудование для сборки приборов. Классификация посуды
124.	Пробки, их виды. Правила подбора и работы с пробками
125.	Способы нагревания реакционной смеси. Виды теплоносителей для бань и температурный интервал применения
126.	Требования к приборам и посуде при сборке
127.	Фарфоровая посуда
128.	Химические стаканы. Посуда для измерения объема
129.	Холодильники, классификация по способу назначения, охлаждению и устройству. Температурный интервал применения
130.	Штативы, их устройство и правила работы
131.	Возгонка
132.	Высушивание органических веществ. Основные виды осушителей
133.	Нагревательные и охлаждающие приборы
134.	Определение основных констант органических соединений (показатель преломления, плотность)
135.	Определение основных констант органических соединений (температура плавления и кипения)
136.	Перегонка при пониженном давлении
137.	Перегонка с водяным паром
138.	Перекристаллизация
139.	Перемешивание
140.	Простая перегонка
141.	Разделение суспензий

142.	Ректификационная перегонка
143.	Фильтрация под вакуумом
144.	Фильтрация при атмосферном давлении
145.	Экстракция

Критерии шкалы оценки:

- **оценка «зачтено»** выставляется студенту, если он активно участвует в беседе, демонстрирует знания правил техники безопасности и техники лабораторных работ синтеза, умение применять эти знания для решения задач профессиональной деятельности

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

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
<p>ПК-18 готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>ПК-16 способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p>					
ЗНАТЬ	Тест	принципы осуществления основных химических процессов органического синтеза	Демонстрирует знание основных принципов и закономерностей, лежащих в основе органического синтеза	85-100% - отл. 75- 84,99% -хор.; 60-74,99% - удов	Освоена (базовый)
			Не демонстрирует знание основных принципов и закономерностей, лежащих в основе органического синтеза	0-59,99 – неуд.	• Не освоена (недостаточный)
	Собеседование	правила безопасного обращения с органическими соединениями	Демонстрирует знание правил техники безопасности и техники лабораторных работ при выполнении органического синтеза	• Зачтено/ 60-100	Освоена (базовый)
			Не демонстрирует знание правил техники безопасности и техники лабораторных работ при выполнении органического синтеза	• Не зачтено/ 0-59,99	• Не освоена (недостаточный)
УМЕТЬ	Осуществление синтеза по заданной методике	Проведение синтеза	Способен управлять параметрами процесса для изменения качества и выхода основного продукта; осуществлять синтез по заданной методике, проводить анализ, обобщать и делать обоснованные выводы на базе проведённых опытов	• Зачтено/ 60-100	Освоена (базовый)
			Не способен управлять параметрами процесса для изменения качества и выхода основного продукта; осуществлять синтез по заданной методике, проводить анализ, обобщать и делать обоснованные выводы на базе проведённых опытов	• Не зачтено/ 0-59,99	• Не освоена (недостаточный)

ВЛАДЕТЬ	Синтез и очистка вещества	Получение вещества с максимально возможным выходом	Владеет навыками обоснования рациональных способов получения органических веществ.	• Зачтено/ 60-100	Освоена (базовый)
			Не владеет навыками обоснования рациональных способов получения органических веществ.	• Не зачтено/ 0-59,99	• Не освоена (недостаточный)