МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:
Первый проректор-проректор по учебной работе
_____ / Д.Е. Овчинников
"_____" _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.01.05 «Практикум: синтез органических препаратов»

Код и направление подготовки (специальность)	04.03.01 Химия
Направленность (профиль)	Органическая и биоорганическая химия
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2023
Институт / факультет	Химико-технологический факультет
Выпускающая кафедра	кафедра "Органическая химия"
Кафедра-разработчик	кафедра "Органическая химия"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	324 / 9
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет с оценкой

Самара 2023

Б1.В.01.05 «Практикум: синтез органических препаратов»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **04.03.01 Химия**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 671 от 17.07.2017 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

Доцент, кандидат химических наук	И.М Ткаченко
(должность, степень, ученое звание)	(ФИО)
Заведующий кафедрой	Ю.Н. Климочкин, доктор химических наук, профессор
	(ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета факультета / института (или учебно-методической комиссии)	О.В Лаврентьева, кандидат химических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)
Руководитель образовательной программы	А.Н. Резников, доктор химических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы 6
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся 9
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий 9
4.1 Содержание лекционных занятий 9
4.2 Содержание лабораторных занятий 9
4.3 Содержание практических занятий 19
4.4. Содержание самостоятельной работы 19
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю) 20
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения 20
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем 21
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) 22
9. Методические материалы 22
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) 23

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-1 Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации	ПК-1.1 Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИР	Уметь планировать отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИР
		ПК-1.3 Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР	Знать технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР
		ПК-1.4 Готовит объекты исследования	Владеть навыками подготовки объектов исследования
	ПК-2 Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-исследовательские работы	ПК-2.2 Использует специализированное программное обеспечение и базы данных для получения и первичной обработки экспериментальных данных	Владеть навыками работы со специализированным программным обеспечением и базами данных для получения и первичной обработки экспериментальных данных
			Знать методы получения и первичной обработки экспериментальных данных
			Уметь пользоваться специализированным программным обеспечением и базами данных
	ПК-3 Способен проектировать и осуществлять направленный синтез органических соединений с полезными свойствами под руководством специалиста более высокой квалификации	ПК-3.1 Знает и может применять на практике современные экспериментальные методы для установления структуры органических соединений	Владеть навыками интерпретации спектральных данных для установления структуры органических соединений

			Знать экспериментальные методы для установления структуры органических соединений
		ПК-3.2 Способен изучать реакционную способность органических соединений с применением типовых экспериментальных и расчётных методов	Знать приемы изучения реакционную способность органических соединений с применением типовых экспериментальных и расчётных методов
	ПК-4 Способен использовать современные экспериментальные методы для установления структуры и исследования реакционной способности органических соединений под руководством специалиста более высокой квалификации	ПК-4.1 Способен проектировать направленный синтез органических соединений с заданным набором свойств в рамках поставленной задачи	Владеть навыками проектирования направленный синтез органических соединений с заданным набором свойств в рамках поставленной задачи
		ПК-4.2 Способен осуществлять направленный синтез органических соединений по заданию специалиста более высокой квалификации	Владеть навыками проведения направленный синтез органических соединений по заданию специалиста более высокой квалификации
	ПК-5 Способен выбирать технические средства и методы испытаний для решения технологических задач, поставленных специалистом более высокой квалификации	ПК-5.1 Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИОКР	Уметь планировать отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИОКР
		ПК-5.3 Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИОКР	Знать технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИОКР
		ПК-5.4 Готовит объекты исследования	Владеть навыками подготовки объектов исследования
	ПК-6 Способен осуществлять контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции химического назначения, проводить паспортизацию товарной продукции	ПК-6.1 Выполняет стандартные операции на высокотехнологическом оборудовании для характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции химического производства	Уметь выполнять стандартные операции на высокотехнологическом оборудовании для характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции химического производства

		ПК-6.2 Составляет протоколы испытаний, паспорта химической продукции, отчеты о выполненной работе по заданной форме	Владеть навыками составления протоколов испытаний, паспорта химической продукции, отчеты о выполненной работе по заданной форме
	ПК-7 Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-конструкторские работы и технологические испытания	ПК-7.1 Владеет навыками поиска необходимой информации в профессиональных базах данных (в т.ч., патентных)	Владеть навыками поиска необходимой информации в профессиональных базах данных (в т.ч., патентных)
Универсальные компетенции			
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.5 Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Владеть навыками решения поставленной задачи
			Знать методы и подходы к решению поставленных задач
			Уметь оценивать достоинства и недостатки предлагаемых решений
Командная работа и лидерство	УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели	Уметь учитывать особенности поведения и интересы других участников в социальном взаимодействии и командной работе
		УК-3.2 При реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе учитывает особенности поведения и интересы других участников	Уметь учитывать особенности поведения и интересы других участников при реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1 Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей	Уметь использовать инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ПК-1	Биоорганическая химия; Катализ в органическом синтезе; Практико-ориентированный проект; Производственная практика: научно-исследовательская работа; Современные методы идентификации и выделения органических соединений	Биоорганическая химия; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Производственная практика: преддипломная практика	
ПК-2	Биоорганическая химия; Вычислительные методы в химии; Информационные технологии в химии; История и методология химии; Практико-ориентированный проект; Производственная практика: научно-исследовательская работа; Современные методы идентификации и выделения органических соединений; Учебная практика: проектная практика; Химическое моделирование	Биоорганическая химия; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Производственная практика: преддипломная практика	
ПК-3	Биоорганическая химия; Вычислительные методы в химии; Информационные технологии в химии; Катализ в органическом синтезе; Производственная практика: научно-исследовательская работа; Современные методы идентификации и выделения органических соединений; Химическое моделирование	Биоорганическая химия; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Производственная практика: преддипломная практика	
ПК-4	Биоорганическая химия; Практико-ориентированный проект; Производственная практика: научно-исследовательская работа	Биоорганическая химия; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Производственная практика: преддипломная практика	
ПК-5	Биоорганическая химия; Практико-ориентированный проект; Современные методы идентификации и выделения органических соединений	Биоорганическая химия; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-6	Современные методы идентификации и выделения органических соединений	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-7	Биоорганическая химия; Вычислительные методы в химии; Информационные технологии в химии; История и методология химии; Практико-ориентированный проект; Современные методы идентификации и выделения органических соединений; Учебная практика: проектная практика; Химическое моделирование	Биоорганическая химия; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	

УК-1	Биоорганическая химия; Введение в информационные технологии; Высокомолекулярные соединения; Вычислительные методы в химии; Информационные технологии в химии; История и методология химии; Катализ в органическом синтезе; Квантовая химия; Кристаллохимия; Математика; Неорганическая химия; Общая химия; Органическая химия; Основы аналитической химии; Практико-ориентированный проект; Производственная практика: научно-исследовательская работа; Производственная практика: технологическая практика; Современные методы идентификации и выделения органических соединений; Социология и право; Строение вещества; Теоретические основы инструментальных методов анализа; Уравнения математической физики; Учебная практика: ознакомительная практика; Учебная практика: проектная практика; Физика; Физическая химия; Философия; Химические основы биологических процессов; Химическое моделирование	Биоорганическая химия; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Производственная практика: преддипломная практика	
УК-3	Практико-ориентированный проект; Производственная практика: научно-исследовательская работа; Производственная практика: технологическая практика; Системы искусственного интеллекта; Социология и право; Учебная практика: ознакомительная практика; Учебная практика: проектная практика	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Производственная практика: преддипломная практика	
УК-6	Адаптивные информационно-коммуникационные технологии; Безопасность жизнедеятельности; Биоорганическая химия; Высокомолекулярные соединения; Квантовая химия; Коллоидная химия; Кристаллохимия; Неорганическая химия; Общая химия; Органическая химия; Основы аналитической химии; Практико-ориентированный проект; Производственная практика: научно-исследовательская работа; Производственная практика: технологическая практика; Системы искусственного интеллекта; Строение вещества; Учебная практика: ознакомительная практика; Учебная практика: проектная практика; Физическая культура и спорт; Физическая химия; Химические основы биологических процессов; Экология	Биоорганическая химия; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Производственная практика: преддипломная практика	

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества

академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	8 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	208	208
Лабораторные работы	208	208
Внеаудиторная контактная работа, КСР	44	44
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	72	72
подготовка к лабораторным работам	72	72
Итого: час	324	324
Итого: з.е.	9	9

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

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	Выбор методов решения задачи	0	12	0	20	32
2	Синтез веществ	0	124	0	15	139
3	Анализ веществ	0	52	0	15	67
4	Обобщение и анализ результатов	0	20	0	22	42
	КСР	0	0	0	0	44
	Итого	0	208	0	72	324

4.1 Содержание лекционных занятий

Учебные занятия не реализуются.

4.2 Содержание лабораторных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лабораторного занятия	Содержание лабораторного занятия (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме

8 семестр				
1	Выбор методов решения задачи	Постановка задачи	Обсуждение поставленной руководителем задачи, предложение путей решения, поиск оптимальных методов синтеза и анализа целевых соединений	2
2	Выбор методов решения задачи	Постановка задачи	Обсуждение поставленной руководителем задачи, предложение путей решения, поиск оптимальных методов синтеза и анализа целевых соединений	2
3	Выбор методов решения задачи	Постановка задачи	Обсуждение поставленной руководителем задачи, предложение путей решения, поиск оптимальных методов синтеза и анализа целевых соединений	2
4	Выбор методов решения задачи	Дискуссионное занятие	обсуждение проведенного самостоятельного анализа литературных источников. Разработка конкретного плана действий по достижению поставленной цели. SMART-и SWOT-анализ цели. Предложение ретроситетической схемы синтеза целевых соединений на основании результатов наработки исходных соединений.	2
5	Выбор методов решения задачи	Дискуссионное занятие	обсуждение проведенного самостоятельного анализа литературных источников. Разработка конкретного плана действий по достижению поставленной цели. SMART-и SWOT-анализ цели. Предложение ретроситетической схемы синтеза целевых соединений на основании результатов наработки исходных соединений.	2
6	Выбор методов решения задачи	Дискуссионное занятие	обсуждение проведенного самостоятельного анализа литературных источников. Разработка конкретного плана действий по достижению поставленной цели. SMART-и SWOT-анализ цели. Предложение ретроситетической схемы синтеза целевых соединений на основании результатов наработки исходных соединений.	2
7	Синтез веществ	Синтез органических препаратов	Наработка исходных веществ по стандартным методикам. Проведение длительных и многостадийных синтезов.	2
8	Синтез веществ	Синтез органических препаратов	Наработка исходных веществ по стандартным методикам. Проведение длительных и многостадийных синтезов.	2
9	Синтез веществ	Синтез органических препаратов	Наработка исходных веществ по стандартным методикам. Проведение длительных и многостадийных синтезов.	2

10	Синтез веществ	Синтез органических препаратов	Проведение синтезов при пониженных или повышенных температурах	2
11	Синтез веществ	Синтез органических препаратов	Проведение синтезов при пониженных или повышенных температурах	2
12	Синтез веществ	Синтез органических препаратов	Проведение синтезов при пониженных или повышенных температурах	2
13	Синтез веществ	Синтез органических препаратов	Выделение веществ методами экстракции, высаливания, фильтрования, декантации	2
14	Синтез веществ	Синтез органических препаратов	Выделение веществ методами экстракции, высаливания, фильтрования, декантации	2
15	Синтез веществ	Синтез органических препаратов	Выделение веществ методами экстракции, высаливания, фильтрования, декантации	2
16	Синтез веществ	Синтез органических препаратов	Очистка веществ методом колоночной хроматографии, флеш-хроматографии, ВЭЖХ	2
17	Синтез веществ	Синтез органических препаратов	Очистка веществ методом колоночной хроматографии, флеш-хроматографии, ВЭЖХ	2
18	Синтез веществ	Синтез органических препаратов	Очистка веществ методом колоночной хроматографии, флеш-хроматографии, ВЭЖХ	2
19	Синтез веществ	Синтез органических препаратов	Синтез целевых веществ по предложенным методикам. Проведение длительных и многостадийных синтезов. Проведение синтезов при пониженных и повышенных температурах	2
20	Синтез веществ	Синтез органических препаратов	Синтез целевых веществ по предложенным методикам. Проведение длительных и многостадийных синтезов. Проведение синтезов при пониженных и повышенных температурах	2
21	Синтез веществ	Синтез органических препаратов	Синтез целевых веществ по предложенным методикам. Проведение длительных и многостадийных синтезов. Проведение синтезов при пониженных и повышенных температурах	2
22	Синтез веществ	Синтез органических препаратов	Синтез целевых веществ по предложенным методикам. Проведение длительных и многостадийных синтезов. Проведение синтезов при пониженных и повышенных температурах	2

23	Синтез веществ	Синтез органических препаратов	Синтез целевых веществ по предложенным методикам. Проведение длительных и многостадийных синтезов. Проведение синтезов при пониженных и повышенных температурах	2
24	Синтез веществ	Синтез органических препаратов	Синтез целевых веществ по предложенным методикам. Проведение длительных и многостадийных синтезов. Проведение синтезов при пониженных и повышенных температурах	2
25	Синтез веществ	Синтез органических препаратов	Синтез целевых веществ по предложенным методикам. Проведение длительных и многостадийных синтезов. Проведение синтезов при пониженных и повышенных температурах	2
26	Синтез веществ	Синтез органических препаратов	Выделение веществ методами экстракции, высаливания, фильтрования, декантации	2
27	Синтез веществ	Синтез органических препаратов	Выделение веществ методами экстракции, высаливания, фильтрования, декантации	2
28	Синтез веществ	Синтез органических препаратов	Выделение веществ методами экстракции, высаливания, фильтрования, декантации	2
29	Синтез веществ	Синтез органических препаратов	Очистка веществ методом простой перегонки, перегонки при пониженном давлении, фракционной перегонки; перекристаллизации, возгонки	2
30	Синтез веществ	Синтез органических препаратов	Очистка веществ методом простой перегонки, перегонки при пониженном давлении, фракционной перегонки; перекристаллизации, возгонки	2
31	Синтез веществ	Синтез органических препаратов	Очистка веществ методом простой перегонки, перегонки при пониженном давлении, фракционной перегонки; перекристаллизации, возгонки	2
32	Синтез веществ	Синтез органических препаратов	Очистка веществ методом простой перегонки, перегонки при пониженном давлении, фракционной перегонки; перекристаллизации, возгонки	2
33	Синтез веществ	Синтез органических препаратов	Очистка веществ методом колоночной хроматографии, флеш-хроматографии, ВЭЖХ	2
34	Синтез веществ	Синтез органических препаратов	Очистка веществ методом колоночной хроматографии, флеш-хроматографии, ВЭЖХ	2
35	Синтез веществ	Синтез органических препаратов	Очистка веществ методом колоночной хроматографии, флеш-хроматографии, ВЭЖХ	2

36	Синтез веществ	Синтез органических препаратов	Синтез целевых веществ по предложенным методикам. Проведение длительных и многостадийных синтезов. Проведение синтезов при пониженных и повышенных температурах	2
37	Синтез веществ	Синтез органических препаратов	Синтез целевых веществ по предложенным методикам. Проведение длительных и многостадийных синтезов. Проведение синтезов при пониженных и повышенных температурах	2
38	Синтез веществ	Синтез органических препаратов	Синтез целевых веществ по предложенным методикам. Проведение длительных и многостадийных синтезов. Проведение синтезов при пониженных и повышенных температурах	2
39	Синтез веществ	Синтез органических препаратов	Синтез целевых веществ по предложенным методикам. Проведение длительных и многостадийных синтезов. Проведение сложных в экспериментальном плане синтезов	2
40	Синтез веществ	Синтез органических препаратов	Синтез целевых веществ по предложенным методикам. Проведение длительных и многостадийных синтезов. Проведение сложных в экспериментальном плане синтезов	2
41	Синтез веществ	Синтез органических препаратов	Синтез целевых веществ по предложенным методикам. Проведение длительных и многостадийных синтезов. Проведение сложных в экспериментальном плане синтезов	2
42	Синтез веществ	Синтез органических препаратов	Выделение веществ методами экстракции, высаливания, фильтрования, декантации	2
43	Синтез веществ	Синтез органических препаратов	Выделение веществ методами экстракции, высаливания, фильтрования, декантации	2
44	Синтез веществ	Синтез органических препаратов	Выделение веществ методами экстракции, высаливания, фильтрования, декантации	2
45	Синтез веществ	Синтез органических препаратов	Очистка веществ методом простой перегонки, перегонки при пониженном давлении, фракционной перегонки; перекристаллизации, возгонки	2
46	Синтез веществ	Синтез органических препаратов	Очистка веществ методом простой перегонки, перегонки при пониженном давлении, фракционной перегонки; перекристаллизации, возгонки	2
47	Синтез веществ	Синтез органических препаратов	Очистка веществ методом простой перегонки, перегонки при пониженном давлении, фракционной перегонки; перекристаллизации, возгонки	2

48	Синтез веществ	Синтез органических препаратов	Очистка веществ методом простой перегонки, перегонки при пониженном давлении, фракционной перегонки; перекристаллизации, возгонки	2
49	Синтез веществ	Синтез органических препаратов	Очистка веществ методом колоночной хроматографии, флеш-хроматографии, ВЭЖХ	2
50	Синтез веществ	Синтез органических препаратов	Очистка веществ методом колоночной хроматографии, флеш-хроматографии, ВЭЖХ	2
51	Синтез веществ	Синтез органических препаратов	Очистка веществ методом колоночной хроматографии, флеш-хроматографии, ВЭЖХ	2
52	Синтез веществ	Синтез органических препаратов	Синтез целевых веществ по предложенным методикам. Проведение длительных и многостадийных синтезов. Проведение синтезов при пониженных и повышенных температурах	2
53	Синтез веществ	Синтез органических препаратов	Синтез целевых веществ по предложенным методикам. Проведение длительных и многостадийных синтезов. Проведение синтезов при пониженных и повышенных температурах	2
54	Синтез веществ	Синтез органических препаратов	Синтез целевых веществ по предложенным методикам. Проведение длительных и многостадийных синтезов. Проведение синтезов при пониженных и повышенных температурах	2
55	Синтез веществ	Синтез органических препаратов	Синтез целевых веществ по предложенным методикам. Проведение длительных и многостадийных синтезов. Проведение синтезов при пониженных и повышенных температурах	2
56	Синтез веществ	Синтез органических препаратов	Синтез целевых веществ по предложенным методикам. Проведение длительных и многостадийных синтезов. Проведение сложных в экспериментальном плане синтезов	2
57	Синтез веществ	Синтез органических препаратов	Синтез целевых веществ по предложенным методикам. Проведение длительных и многостадийных синтезов. Проведение сложных в экспериментальном плане синтезов	2
58	Синтез веществ	Синтез органических препаратов	Синтез целевых веществ по предложенным методикам. Проведение длительных и многостадийных синтезов. Проведение сложных в экспериментальном плане синтезов	2

59	Синтез веществ	Синтез органических препаратов	Выделение веществ методами экстракции, высаливания, фильтрования, декантации	2
60	Синтез веществ	Синтез органических препаратов	Выделение веществ методами экстракции, высаливания, фильтрования, декантации	2
61	Синтез веществ	Синтез органических препаратов	Выделение веществ методами экстракции, высаливания, фильтрования, декантации	2
62	Синтез веществ	Синтез органических препаратов	Очистка веществ методом простой перегонки, перегонки при пониженном давлении, фракционной перегонки; перекристаллизации, возгонки	2
63	Синтез веществ	Синтез органических препаратов	Очистка веществ методом простой перегонки, перегонки при пониженном давлении, фракционной перегонки; перекристаллизации, возгонки	2
64	Синтез веществ	Синтез органических препаратов	Очистка веществ методом простой перегонки, перегонки при пониженном давлении, фракционной перегонки; перекристаллизации, возгонки	2
65	Синтез веществ	Синтез органических препаратов	Очистка веществ методом колоночной хроматографии, флеш-хроматографии, ВЭЖХ	2
66	Синтез веществ	Синтез органических препаратов	Очистка веществ методом колоночной хроматографии, флеш-хроматографии, ВЭЖХ	2
67	Синтез веществ	Синтез органических препаратов	Очистка веществ методом колоночной хроматографии, флеш-хроматографии, ВЭЖХ	2
68	Синтез веществ	Синтез органических препаратов	Очистка веществ методом колоночной хроматографии, флеш-хроматографии, ВЭЖХ	2
69	Анализ веществ	Установление физико-химических характеристик органических препаратов	Анализ чистоты и индивидуальности веществ методом определения температуры плавления, газо-жидкостной хроматографии, ИК-спектроскопии, тонкослойной хроматографии.	2
70	Анализ веществ	Установление физико-химических характеристик органических препаратов	Анализ чистоты и индивидуальности веществ методом определения температуры плавления, газо-жидкостной хроматографии, ИК-спектроскопии, тонкослойной хроматографии.	2
71	Анализ веществ	Установление физико-химических характеристик органических препаратов	Анализ чистоты и индивидуальности веществ методом определения температуры плавления, газо-жидкостной хроматографии, ИК-спектроскопии, тонкослойной хроматографии.	2
72	Анализ веществ	Установление физико-химических характеристик органических препаратов	Интерпретация результатов спектроскопии ЯМР и ГХ-МС анализа	2

73	Анализ веществ	Установление физико-химических характеристик органических препаратов	Интерпретация результатов спектроскопии ЯМР и ГХ-МС анализа	2
74	Анализ веществ	Установление физико-химических характеристик органических препаратов	Интерпретация результатов спектроскопии ЯМР и ГХ-МС анализа	2
75	Анализ веществ	Установление физико-химических характеристик органических препаратов	Интерпретация результатов спектроскопии ЯМР и ГХ-МС анализа	2
76	Анализ веществ	Установление физико-химических характеристик органических препаратов	Анализ чистоты и индивидуальности веществ методом определения температуры плавления, газо-жидкостной хроматографии, ИК-спектроскопии, тонкослойной хроматографии	2
77	Анализ веществ	Установление физико-химических характеристик органических препаратов	Анализ чистоты и индивидуальности веществ методом определения температуры плавления, газо-жидкостной хроматографии, ИК-спектроскопии, тонкослойной хроматографии	2
78	Анализ веществ	Установление физико-химических характеристик органических препаратов	Анализ чистоты и индивидуальности веществ методом определения температуры плавления, газо-жидкостной хроматографии, ИК-спектроскопии, тонкослойной хроматографии	2
79	Анализ веществ	Установление физико-химических характеристик органических препаратов	Интерпретация результатов спектроскопии ЯМР и ГХ-МС анализа	2
80	Анализ веществ	Установление физико-химических характеристик органических препаратов	Интерпретация результатов спектроскопии ЯМР и ГХ-МС анализа	2
81	Анализ веществ	Установление физико-химических характеристик органических препаратов	Интерпретация результатов спектроскопии ЯМР и ГХ-МС анализа	2
82	Анализ веществ	Установление физико-химических характеристик органических препаратов	Интерпретация результатов спектроскопии ЯМР и ГХ-МС анализа	2

83	Анализ веществ	Установление физико-химических характеристик органических препаратов	Анализ чистоты и индивидуальности веществ методом определения температуры плавления, газо-жидкостной хроматографии, ИК-спектроскопии, тонкослойной хроматографии	2
84	Анализ веществ	Установление физико-химических характеристик органических препаратов	Анализ чистоты и индивидуальности веществ методом определения температуры плавления, газо-жидкостной хроматографии, ИК-спектроскопии, тонкослойной хроматографии	2
85	Анализ веществ	Установление физико-химических характеристик органических препаратов	Анализ чистоты и индивидуальности веществ методом определения температуры плавления, газо-жидкостной хроматографии, ИК-спектроскопии, тонкослойной хроматографии	2
86	Анализ веществ	Установление физико-химических характеристик органических препаратов	Интерпретация результатов спектроскопии ЯМР и ГХ-МС анализа	2
87	Анализ веществ	Установление физико-химических характеристик органических препаратов	Интерпретация результатов спектроскопии ЯМР и ГХ-МС анализа	2
88	Анализ веществ	Установление физико-химических характеристик органических препаратов	Интерпретация результатов спектроскопии ЯМР и ГХ-МС анализа	2
89	Анализ веществ	Установление физико-химических характеристик органических препаратов	Анализ чистоты и индивидуальности веществ методом определения температуры плавления, газо-жидкостной хроматографии, ИК-спектроскопии, тонкослойной хроматографии	2
90	Анализ веществ	Установление физико-химических характеристик органических препаратов	Анализ чистоты и индивидуальности веществ методом определения температуры плавления, газо-жидкостной хроматографии, ИК-спектроскопии, тонкослойной хроматографии	2
91	Анализ веществ	Установление физико-химических характеристик органических препаратов	Анализ чистоты и индивидуальности веществ методом определения температуры плавления, газо-жидкостной хроматографии, ИК-спектроскопии, тонкослойной хроматографии	2
92	Анализ веществ	Установление физико-химических характеристик органических препаратов	Интерпретация результатов спектроскопии ЯМР и ГХ-МС анализа	2

93	Анализ веществ	Установление физико-химических характеристик органических препаратов	Интерпретация результатов спектроскопии ЯМР и ГХ-МС анализа	2
94	Анализ веществ	Установление физико-химических характеристик органических препаратов	Интерпретация результатов спектроскопии ЯМР и ГХ-МС анализа	2
95	Обобщение и анализ результатов	Дискуссионное занятие	обсуждение подготовленных тезисов доклада о полученных за время прохождения практикума результатов.	2
96	Обобщение и анализ результатов	Дискуссионное занятие	обсуждение подготовленных тезисов доклада о полученных за время прохождения практикума результатов.	2
97	Обобщение и анализ результатов	Дискуссионное занятие	обсуждение подготовленных тезисов доклада о полученных за время прохождения практикума результатов.	2
98	Обобщение и анализ результатов	Завершение работы	Представление в виде презентации и обсуждение полученных экспериментальных результатов. Подведение итогов, отчет о решении поставленных задач, достижении цели. Рефлексия. Формулирование выводов, заключений. Выдвижение предложений по дальнейшему развитию тематики	2
99	Обобщение и анализ результатов	Завершение работы	Представление в виде презентации и обсуждение полученных экспериментальных результатов. Подведение итогов, отчет о решении поставленных задач, достижении цели. Рефлексия. Формулирование выводов, заключений. Выдвижение предложений по дальнейшему развитию тематики	2
100	Обобщение и анализ результатов	Завершение работы	Представление в виде презентации и обсуждение полученных экспериментальных результатов. Подведение итогов, отчет о решении поставленных задач, достижении цели. Рефлексия. Формулирование выводов, заключений. Выдвижение предложений по дальнейшему развитию тематики	2
101	Обобщение и анализ результатов	Завершение работы	Представление в виде презентации и обсуждение полученных экспериментальных результатов. Подведение итогов, отчет о решении поставленных задач, достижении цели. Рефлексия. Формулирование выводов, заключений. Выдвижение предложений по дальнейшему развитию тематики	2
102	Обобщение и анализ результатов	Написание отчета	Написание отчета по проделанному исследованию по заданной форме	2

103	Обобщение и анализ результатов	Написание отчета	Написание отчета по проделанному исследованию по заданной форме	2
104	Обобщение и анализ результатов	Написание отчета	Написание отчета по проделанному исследованию по заданной форме	2
			Итого за семестр:	**208**
			Итого:	**208**

4.3 Содержание практических занятий

Учебные занятия не реализуются.

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	**Вид самостоятельной работы**	**Содержание самостоятельной работы** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов**
8 семестр			
Выбор методов решения задачи	Подготовка к лабораторной работе	Поиск литературных данных по заданной теме	5
Выбор методов решения задачи	Подготовка к лабораторной работе	Перевод и осмысление научных публикаций по заданным разделам химии, написанных на иностранном языке	5
Выбор методов решения задачи	Подготовка к лабораторной работе	Анализ существующей ситуации в заданной области на основании найденных литературных данных	5
Выбор методов решения задачи	Подготовка к лабораторной работе	Предложение различных подходов для решения поставленной задачи: предложение наиболее подходящих методик синтеза целевых и исходных веществ	5
Синтез веществ	Подготовка к лабораторной работе	Заполнение лабораторных журналов в электронном и рукописном виде	15
Анализ веществ	Подготовка к лабораторной работе	Анализ проведенных синтезов и интерпретация массива данных спектрального анализа	15
Обобщение и анализ результатов	Подготовка к лабораторной работе	Анализ и обобщение полученных результатов	11
Обобщение и анализ результатов	Подготовка к лабораторной работе	Подготовка материалов и создание презентационных материалов и отчета по результатам выполненных работ	11
		Итого за семестр:	**72**
		Итого:	**72**

5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

№ п/п	Библиографическое описание	Ресурс НТБ СамГТУ (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
Основная литература		
1	Березин, Б.Д. Курс современной органической химии : Учеб.пособие / Б. Д. Березин, Д. Б. Березин.- М., Высш.шк., 2001.- 768 с.	Книжный фонд
2	Препаративная органическая химия : Пер.с пол. / ред. Н. С. Вульфсон.- М., Госхимиздат, 1959.- 888 с.	Книжный фонд
3	Смит, В.А. Основы современного органического синтеза : учеб. пособие / В. А. Смит, А. Д. Дильман.- М., БИНОМ.Лаб.знаний, 2012.- 750 с.	Книжный фонд
Дополнительная литература		
4	Атлас спектров ИК-,УФ-,КР- и ПМР-спектры растворителей / Акад.наук СССР,Сиб.отд-ние,Новосибирск.ин-т органической химии;Под ред.В.А.Коптюга; ред. В. А. Коптюг.- Новосибирск, 1978.- 136 с.	Книжный фонд
5	Кибардин, С.А. Тонкослойная хроматография в органической химии / С.А.Киардин,К.А.Макаров.- М., Химия, 1978.- 125 с.	Книжный фонд
6	Сайкс, П. Механизмы реакций в органической химии : Пер.с англ. / Под ред.Я.М.Варшавского .- 2-е изд.,доп.и перераб..- М., Химия, 1973.- 319 с.	Книжный фонд
Учебно-методическое обеспечение		
7	Головин, Е.В. Применение спектроскопии ЯМР в органической химии : учеб.-метод.пособие / Е. В. Головин; Самар.гос.техн.ун-т.- Самара, 2014.- 19 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||1350	Электронный ресурс
8	Осянин, В.А. Современные методы и стратегия органического синтеза : : учеб.-метод.пособие / В. А. Осянин; Самар.гос.техн.ун-т, Органическая химия.- Самара, 2014.- 46 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||1368	Электронный ресурс
9	Ширяев, А.К. Общие методы работы в лаборатории органической химии : метод. пособие / А. К. Ширяев, В. А. Ширяев, Ю. Н. Климочкин; Самар.гос.техн.ун-т.- Самара, 2017.- 62 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||2979	Электронный ресурс

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной ин-формационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения

1	Microsoft Office 2007 Open License Academic	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
2	Microsoft Windows XP Professional операционная система	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	American Chemical Society (ACS)	www.pubs.acs.org	Ресурсы открытого доступа
2	портал химического образования России	http://www.chem.msu.su	Ресурсы открытого доступа
3	РОСПАТЕНТ	http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru	Ресурсы открытого доступа
4	Сайт библиотеки Химического факультета МГУ им. М. В. Ломоносова	http://www.chem.msu.su/rus/library/welcome.html	Ресурсы открытого доступа
5	ScienceDirect - 4 коллекции: Chemistry, Engineering, Materials Science, Physics and Astronomy	http://www.sciencedirect.com/	Зарубежные базы данных ограниченного доступа
6	Scopus - база данных рефератов и цитирования	http://www.scopus.com/	Зарубежные базы данных ограниченного доступа
7	SpringerLink - химия и материаловедение, компьютерные науки, биологические науки, бизнес и экономика, экология, инженерия, гуманитарные и социологические науки, математика и статистика, медицина, физика и астрономия, архитектура и дизайн.	http://link.springer.com/	Зарубежные базы данных ограниченного доступа
8	eLIBRARY.ru	http://www.eLIBRARY.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия

-

Практические занятия

-

Лабораторные занятия

Для лабораторных занятий используются аудитория №25, оснащенная следующим оборудованием:

вытяжными шкафами, лабораторными столами, столами для письменной работы, низкотемпературным (-80°С) холодильником, сушильным шкафом, роторным испарителем, дистиллятором, электронными аналитическими и техническими весами, электромагнитными и электромеханическими мешалками, водоструйными насосами, проектором, экраном, компьютером с пакетами ПО общего назначения, штативами, лабораторной посудой, электрическими плитками, химическими реактивами, необходимыми для проведения лабораторных работ, ИК-спектрофотометром, связанным с компьютером, флэш-хроматографом.

Самостоятельная работа

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интеренет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде СамГТУ:

- читальный зал НТБ СамГТУ (ауд. 200 корпус № 8; ауд. 125 корпус № 1; ауд. 41, 31, 34, 35 Главный корпус библиотеки, ауд. 83а, 414, 416, 0209 АСА СамГТУ; ауд. 401 корпус №10);
- компьютерные классы (ауд. 208, 210 корпус № 8).

9. Методические материалы

Методические рекомендации при работе на лабораторном занятии

Проведение лабораторной работы делится на две условные части: теоретическую и практическую.

Необходимыми структурными элементами занятия являются проведение лабораторной работы, проверка усвоенного материала, включающая обсуждение теоретических основ выполняемой работы.

Перед лабораторной работой, как правило, проводится технико-теоретический инструктаж по использованию необходимого оборудования. Преподаватель корректирует деятельность обучающегося в процессе выполнения работы (при необходимости). После завершения лабораторной работы подводятся итоги, обсуждаются результаты деятельности.

Возможны следующие формы организации лабораторных работ: фронтальная, групповая и индивидуальная. При фронтальной форме выполняется одна и та же работа (при этом возможны различные варианты заданий). При групповой форме работа выполняется группой (командой). При индивидуальной форме обучающимися выполняются индивидуальные работы.

По каждой лабораторной работе имеются методические указания по их выполнению, включающие необходимый теоретический и практический материал, содержащие элементы и последовательную инструкцию по проведению выбранной работы, индивидуальные варианты заданий, требования и форму отчётности по данной работе.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

Приложение 1 к рабочей программе дисциплины
Б1.В.01.05 «Практикум: синтез органических препаратов»

Фонд оценочных средств
по дисциплине
Б1.В.01.05 «Практикум: синтез органических препаратов»

Код и направление подготовки (специальность)	04.03.01 Химия
Направленность (профиль)	Органическая и биоорганическая химия
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2023
Институт / факультет	Химико-технологический факультет
Выпускающая кафедра	кафедра "Органическая химия"
Кафедра-разработчик	кафедра "Органическая химия"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	324 / 9
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет с оценкой

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-1 Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации	ПК-1.1 Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИР	Уметь планировать отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИР
		ПК-1.3 Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР	Знать технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР
		ПК-1.4 Готовит объекты исследования	Владеть навыками подготовки объектов исследования
	ПК-2 Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-исследовательские работы	ПК-2.2 Использует специализированное программное обеспечение и базы данных для получения и первичной обработки экспериментальных данных	Владеть навыками работы со специализированным программным обеспечением и базами данных для получения и первичной обработки экспериментальных данных
			Знать методы получения и первичной обработки экспериментальных данных
			Уметь пользоваться специализированным программным обеспечением и базами данных
	ПК-3 Способен проектировать и осуществлять направленный синтез органических соединений с полезными свойствами под руководством специалиста более высокой квалификации	ПК-3.1 Знает и может применять на практике современные экспериментальные методы для установления структуры органических соединений	Владеть навыками интерпретации спектральных данных для установления структуры органических соединений

			Знать экспериментальные методы для установления структуры органических соединений
		ПК-3.2 Способен изучать реакционную способность органических соединений с применением типовых экспериментальных и расчётных методов	Знать приемы изучения реакционную способность органических соединений с применением типовых экспериментальных и расчётных методов
	ПК-4 Способен использовать современные экспериментальные методы для установления структуры и исследования реакционной способности органических соединений под руководством специалиста более высокой квалификации	ПК-4.1 Способен проектировать направленный синтез органических соединений с заданным набором свойств в рамках поставленной задачи	Владеть навыками проектирования направленный синтез органических соединений с заданным набором свойств в рамках поставленной задачи
		ПК-4.2 Способен осуществлять направленный синтез органических соединений по заданию специалиста более высокой квалификации	Владеть навыками проведения направленный синтез органических соединений по заданию специалиста более высокой квалификации
	ПК-5 Способен выбирать технические средства и методы испытаний для решения технологических задач, поставленных специалистом более высокой квалификации	ПК-5.1 Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИОКР	Уметь планировать отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИОКР
		ПК-5.3 Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИОКР	Знать технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИОКР
		ПК-5.4 Готовит объекты исследования	Владеть навыками подготовки объектов исследования
	ПК-6 Способен осуществлять контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции химического назначения, проводить паспортизацию товарной продукции	ПК-6.1 Выполняет стандартные операции на высокотехнологическом оборудовании для характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции химического производства	Уметь выполнять стандартные операции на высокотехнологическом оборудовании для характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции химического производства

		ПК-6.2 Составляет протоколы испытаний, паспорта химической продукции, отчеты о выполненной работе по заданной форме	Владеть навыками составления протоколов испытаний, паспорта химической продукции, отчеты о выполненной работе по заданной форме
	ПК-7 Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-конструкторские работы и технологические испытания	ПК-7.1 Владеет навыками поиска необходимой информации в профессиональных базах данных (в т.ч., патентных)	Владеть навыками поиска необходимой информации в профессиональных базах данных (в т.ч., патентных)
Универсальные компетенции			
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.5 Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Владеть навыками решения поставленной задачи
			Знать методы и подходы к решению поставленных задач
			Уметь оценивать достоинства и недостатки предлагаемых решений
Командная работа и лидерство	УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели	Уметь учитывать особенности поведения и интересы других участников в социальном взаимодействии и командной работе
		УК-3.2 При реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе учитывает особенности поведения и интересы других участников	Уметь учитывать особенности поведения и интересы других участников при реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1 Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей	Уметь использовать инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
Выбор методов решения задачи				
ПК-1.1 Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИР	**Уметь** планировать отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИР	Прием отчетов по лабораторным работам	Да	Нет
		Зачет с оценкой	Нет	Да
ПК-1.3 Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР	**Знать** технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР	Прием отчетов по лабораторным работам	Да	Нет
		Прием заключительного отчета по итогам освоенного практикума	Да	Нет
		Зачет с оценкой	Нет	Да
ПК-1.4 Готовит объекты исследования	**Владеть** навыками подготовки объектов исследования	Прием отчетов по лабораторным работам	Да	Нет
		Прием заключительного отчета по итогам освоенного практикума	Да	Нет
		Зачет с оценкой	Нет	Да
ПК-2.2 Использует специализированное программное обеспечение и базы данных для получения и первичной обработки экспериментальных данных	**Владеть** навыками работы со специализированным программным обеспечением и базами данных для получения и первичной обработки экспериментальных данных	Прием отчетов по лабораторным работам	Да	Нет
		Прием заключительного отчета по итогам освоенного практикума	Да	Нет
		Зачет с оценкой	Нет	Да
	Уметь пользоваться специализированным программным обеспечением и базами данных	Прием отчетов по лабораторным работам	Да	Нет
		Прием заключительного отчета по итогам освоенного практикума	Да	Нет
		Зачет с оценкой	Нет	Да

	Знать методы получения и первичной обработки экспериментальных данных	Прием отчетов по лабораторным работам	Да	Нет
		Прием заключительного отчета по итогам освоенного практикума	Да	Нет
		Зачет с оценкой	Нет	Да
ПК-3.1 Знает и может применять на практике современные экспериментальные методы для установления структуры органических соединений	**Знать** экспериментальные методы для установления структуры органических соединений	Прием отчетов по лабораторным работам	Да	Нет
		Зачет с оценкой	Нет	Да
	Владеть навыками интерпретации спектральных данных для установления структуры органических соединений	Прием отчетов по лабораторным работам	Да	Нет
		Зачет с оценкой	Нет	Да
ПК-3.2 Способен изучать реакционную способность органических соединений с применением типовых экспериментальных и расчётных методов	**Знать** приемы изучения реакционную способность органических соединений с применением типовых экспериментальных и расчётных методов	Прием отчетов по лабораторным работам	Да	Нет
		Зачет с оценкой	Нет	Да
ПК-4.1 Способен проектировать направленный синтез органических соединений с заданным набором свойств в рамках поставленной задачи	**Владеть** навыками проектирования направленный синтез органических соединений с заданным набором свойств в рамках поставленной задачи	Прием отчетов по лабораторным работам	Да	Нет
		Зачет с оценкой	Нет	Да
ПК-4.2 Способен осуществлять направленный синтез органических соединений по заданию специалиста более высокой квалификации	**Владеть** навыками проведения направленный синтез органических соединений по заданию специалиста более высокой квалификации	Прием отчетов по лабораторным работам	Да	Нет
		Зачет с оценкой	Нет	Да
ПК-5.1 Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИОКР	**Уметь** планировать отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИОКР	Прием отчетов по лабораторным работам	Да	Нет
		Прием заключительного отчета по итогам освоенного практикума	Да	Нет
		Зачет с оценкой	Нет	Да

ПК-5.3 Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИОКР	**Знать** технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИОКР	Прием отчетов по лабораторным работам	Да	Нет
		Прием заключительного отчета по итогам освоенного практикума	Да	Нет
		Зачет с оценкой	Нет	Да
ПК-5.4 Готовит объекты исследования	**Владеть** навыками подготовки объектов исследования	Прием отчетов по лабораторным работам	Да	Нет
		Зачет с оценкой	Нет	Да
ПК-6.1 Выполняет стандартные операции на высокотехнологическом оборудовании для характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции химического производства	**Уметь** выполнять стандартные операции на высокотехнологическом оборудовании для характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции химического производства	Прием отчетов по лабораторным работам	Да	Нет
		Прием заключительного отчета по итогам освоенного практикума	Да	Нет
		Зачет с оценкой	Нет	Да
ПК-6.2 Составляет протоколы испытаний, паспорта химической продукции, отчеты о выполненной работе по заданной форме	**Владеть** навыками составления протоколов испытаний, паспорта химической продукции, отчеты о выполненной работе по заданной форме	Прием заключительного отчета по итогам освоенного практикума	Да	Нет
		Зачет с оценкой	Нет	Да
ПК-7.1 Владеет навыками поиска необходимой информации в профессиональных базах данных (в т.ч., патентных)	**Владеть** навыками поиска необходимой информации в профессиональных базах данных (в т.ч., патентных)	Прием отчетов по лабораторным работам	Да	Нет
		Зачет с оценкой	Нет	Да
УК-1.5 Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	**Уметь** оценивать достоинства и недостатки предлагаемых решений	Прием отчетов по лабораторным работам	Да	Нет
		Зачет с оценкой	Нет	Да
	Владеть навыками решения поставленной задачи	Прием отчетов по лабораторным работам	Да	Нет
		Зачет с оценкой	Нет	Да

	Знать методы и подходы к решению поставленных задач	Прием отчетов по лабораторным работам	Да	Нет
		Зачет с оценкой	Нет	Да
УК-3.1 Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели	**Уметь** учитывать особенности поведения и интересы других участников в социальном взаимодействии и командной работе	Прием отчетов по лабораторным работам	Да	Нет
		Зачет с оценкой	Нет	Да
УК-3.2 При реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе учитывает особенности поведения и интересы других участников	**Уметь** учитывать особенности поведения и интересы других участников при реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе	Зачет с оценкой	Нет	Да
УК-6.1 Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей	**Уметь** использовать инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей	Прием отчетов по лабораторным работам	Да	Нет
		Прием заключительного отчета по итогам освоенного практикума	Да	Нет
		Зачет с оценкой	Нет	Да
Синтез веществ				
ПК-1.1 Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИР	**Уметь** планировать отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИР	Прием отчетов по лабораторным работам	Да	Нет
		Зачет с оценкой	Нет	Да
ПК-1.3 Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР	**Знать** технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР	Прием отчетов по лабораторным работам	Да	Нет
		Прием заключительного отчета по итогам освоенного практикума	Да	Нет
		Зачет с оценкой	Нет	Да

ПК-1.4 Готовит объекты исследования	**Владеть** навыками подготовки объектов исследования	Прием отчетов по лабораторным работам	Да	Нет
		Прием заключительного отчета по итогам освоенного практикума	Да	Нет
		Зачет с оценкой	Нет	Да
ПК-2.2 Использует специализированное программное обеспечение и базы данных для получения и первичной обработки экспериментальных данных	**Владеть** навыками работы со специализированным программным обеспечением и базами данных для получения и первичной обработки экспериментальных данных	Прием отчетов по лабораторным работам	Да	Нет
		Прием заключительного отчета по итогам освоенного практикума	Да	Нет
		Зачет с оценкой	Нет	Да
	Уметь пользоваться специализированным программным обеспечением и базами данных	Прием отчетов по лабораторным работам	Да	Нет
		Прием заключительного отчета по итогам освоенного практикума	Да	Нет
		Зачет с оценкой	Нет	Да
	Знать методы получения и первичной обработки экспериментальных данных	Прием отчетов по лабораторным работам	Да	Нет
		Прием заключительного отчета по итогам освоенного практикума	Да	Нет
		Зачет с оценкой	Нет	Да
ПК-3.1 Знает и может применять на практике современные экспериментальные методы для установления структуры органических соединений	**Знать** экспериментальные методы для установления структуры органических соединений	Прием отчетов по лабораторным работам	Да	Нет
		Зачет с оценкой	Нет	Да
	Владеть навыками интерпретации спектральных данных для установления структуры органических соединений	Прием отчетов по лабораторным работам	Да	Нет
		Зачет с оценкой	Нет	Да

ПК-3.2 Способен изучать реакционную способность органических соединений с применением типовых экспериментальных и расчётных методов	**Знать** приемы изучения реакционную способность органических соединений с применением типовых экспериментальных и расчётных методов	Прием отчетов по лабораторным работам	Да	Нет
		Зачет с оценкой	Нет	Да
ПК-4.1 Способен проектировать направленный синтез органических соединений с заданным набором свойств в рамках поставленной задачи	**Владеть** навыками проектирования направленный синтез органических соединений с заданным набором свойств в рамках поставленной задачи	Прием отчетов по лабораторным работам	Да	Нет
		Зачет с оценкой	Нет	Да
ПК-4.2 Способен осуществлять направленный синтез органических соединений по заданию специалиста более высокой квалификации	**Владеть** навыками проведения направленный синтез органических соединений по заданию специалиста более высокой квалификации	Прием отчетов по лабораторным работам	Да	Нет
		Зачет с оценкой	Нет	Да
ПК-5.1 Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИОКР	**Уметь** планировать отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИОКР	Прием отчетов по лабораторным работам	Да	Нет
		Прием заключительного отчета по итогам освоенного практикума	Да	Нет
		Зачет с оценкой	Нет	Да
ПК-5.3 Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИОКР	**Знать** технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИОКР	Прием отчетов по лабораторным работам	Да	Нет
		Прием заключительного отчета по итогам освоенного практикума	Да	Нет
		Зачет с оценкой	Нет	Да
ПК-5.4 Готовит объекты исследования	**Владеть** навыками подготовки объектов исследования	Прием отчетов по лабораторным работам	Да	Нет
		Зачет с оценкой	Нет	Да

ПК-6.1 Выполняет стандартные операции на высокотехнологическом оборудовании для характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции химического производства	**Уметь** выполнять стандартные операции на высокотехнологическом оборудовании для характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции химического производства	Прием отчетов по лабораторным работам	Да	Нет
		Прием заключительного отчета по итогам освоенного практикума	Да	Нет
		Зачет с оценкой	Нет	Да
ПК-6.2 Составляет протоколы испытаний, паспорта химической продукции, отчеты о выполненной работе по заданной форме	**Владеть** навыками составления протоколов испытаний, паспорта химической продукции, отчеты о выполненной работе по заданной форме	Прием заключительного отчета по итогам освоенного практикума	Да	Нет
		Зачет с оценкой	Нет	Да
ПК-7.1 Владеет навыками поиска необходимой информации в профессиональных базах данных (в т.ч., патентных)	**Владеть** навыками поиска необходимой информации в профессиональных базах данных (в т.ч., патентных)	Прием отчетов по лабораторным работам	Да	Нет
		Зачет с оценкой	Нет	Да
УК-1.5 Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	**Уметь** оценивать достоинства и недостатки предлагаемых решений	Прием отчетов по лабораторным работам	Да	Нет
		Зачет с оценкой	Нет	Да
	Знать методы и подходы к решению поставленных задач	Прием отчетов по лабораторным работам	Да	Нет
		Зачет с оценкой	Нет	Да
	Владеть навыками решения поставленной задачи	Прием отчетов по лабораторным работам	Да	Нет
		Зачет с оценкой	Нет	Да
УК-3.1 Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели	**Уметь** учитывать особенности поведения и интересы других участников в социальном взаимодействии и командной работе	Прием отчетов по лабораторным работам	Да	Нет
		Зачет с оценкой	Нет	Да

УК-3.2 При реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе учитывает особенности поведения и интересы других участников	**Уметь** учитывать особенности поведения и интересы других участников при реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе	Зачет с оценкой	Нет	Да
УК-6.1 Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей	**Уметь** использовать инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей	Прием отчетов по лабораторным работам	Да	Нет
		Прием заключительного отчета по итогам освоенного практикума	Да	Нет
		Зачет с оценкой	Нет	Да
Анализ веществ				
ПК-1.1 Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИР	**Уметь** планировать отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИР	Прием отчетов по лабораторным работам	Да	Нет
		Зачет с оценкой	Нет	Да
ПК-1.3 Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР	**Знать** технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР	Прием отчетов по лабораторным работам	Да	Нет
		Прием заключительного отчета по итогам освоенного практикума	Да	Нет
		Зачет с оценкой	Нет	Да
ПК-1.4 Готовит объекты исследования	**Владеть** навыками подготовки объектов исследования	Прием отчетов по лабораторным работам	Да	Нет
		Прием заключительного отчета по итогам освоенного практикума	Да	Нет
		Зачет с оценкой	Нет	Да

ПК-2.2 Использует специализированное программное обеспечение и базы данных для получения и первичной обработки экспериментальных данных	**Владеть** навыками работы со специализированным программным обеспечением и базами данных для получения и первичной обработки экспериментальных данных	Прием отчетов по лабораторным работам	Да	Нет
		Прием заключительного отчета по итогам освоенного практикума	Да	Нет
		Зачет с оценкой	Нет	Да
	Уметь пользоваться специализированным программным обеспечением и базами данных	Прием отчетов по лабораторным работам	Да	Нет
		Прием заключительного отчета по итогам освоенного практикума	Да	Нет
		Зачет с оценкой	Нет	Да
	Знать методы получения и первичной обработки экспериментальных данных	Прием отчетов по лабораторным работам	Да	Нет
		Прием заключительного отчета по итогам освоенного практикума	Да	Нет
		Зачет с оценкой	Нет	Да
ПК-3.1 Знает и может применять на практике современные экспериментальные методы для установления структуры органических соединений	**Знать** экспериментальные методы для установления структуры органических соединений	Прием отчетов по лабораторным работам	Да	Нет
		Зачет с оценкой	Нет	Да
	Владеть навыками интерпретации спектральных данных для установления структуры органических соединений	Прием отчетов по лабораторным работам	Да	Нет
		Зачет с оценкой	Нет	Да
ПК-3.2 Способен изучать реакционную способность органических соединений с применением типовых экспериментальных и расчётных методов	**Знать** приемы изучения реакционную способность органических соединений с применением типовых экспериментальных и расчётных методов	Прием отчетов по лабораторным работам	Да	Нет
		Зачет с оценкой	Нет	Да

ПК-4.1 Способен проектировать направленный синтез органических соединений с заданным набором свойств в рамках поставленной задачи	**Владеть** навыками проектирования направленный синтез органических соединений с заданным набором свойств в рамках поставленной задачи	Прием отчетов по лабораторным работам	Да	Нет
		Зачет с оценкой	Нет	Да
ПК-4.2 Способен осуществлять направленный синтез органических соединений по заданию специалиста более высокой квалификации	**Владеть** навыками проведения направленный синтез органических соединений по заданию специалиста более высокой квалификации	Прием отчетов по лабораторным работам	Да	Нет
		Зачет с оценкой	Нет	Да
ПК-5.1 Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИОКР	**Уметь** планировать отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИОКР	Прием отчетов по лабораторным работам	Да	Нет
		Прием заключительного отчета по итогам освоенного практикума	Да	Нет
		Зачет с оценкой	Нет	Да
ПК-5.3 Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИОКР	**Знать** технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИОКР	Прием отчетов по лабораторным работам	Да	Нет
		Прием заключительного отчета по итогам освоенного практикума	Да	Нет
		Зачет с оценкой	Нет	Да
ПК-5.4 Готовит объекты исследования	**Владеть** навыками подготовки объектов исследования	Прием отчетов по лабораторным работам	Да	Нет
		Зачет с оценкой	Нет	Да
ПК-6.1 Выполняет стандартные операции на высокотехнологическом оборудовании для характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции химического производства	**Уметь** выполнять стандартные операции на высокотехнологическом оборудовании для характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции химического производства	Прием отчетов по лабораторным работам	Да	Нет
		Прием заключительного отчета по итогам освоенного практикума	Да	Нет
		Зачет с оценкой	Нет	Да

ПК-6.2 Составляет протоколы испытаний, паспорта химической продукции, отчеты о выполненной работе по заданной форме	**Владеть** навыками составления протоколов испытаний, паспорта химической продукции, отчеты о выполненной работе по заданной форме	Прием заключительного отчета по итогам освоенного практикума	Да	Нет
		Зачет с оценкой	Нет	Да
ПК-7.1 Владеет навыками поиска необходимой информации в профессиональных базах данных (в т.ч., патентных)	**Владеть** навыками поиска необходимой информации в профессиональных базах данных (в т.ч., патентных)	Прием отчетов по лабораторным работам	Да	Нет
		Зачет с оценкой	Нет	Да
УК-1.5 Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	**Уметь** оценивать достоинства и недостатки предлагаемых решений	Прием отчетов по лабораторным работам	Да	Нет
		Зачет с оценкой	Нет	Да
	Знать методы и подходы к решению поставленных задач	Прием отчетов по лабораторным работам	Да	Нет
		Зачет с оценкой	Нет	Да
	Владеть навыками решения поставленной задачи	Прием отчетов по лабораторным работам	Да	Нет
		Зачет с оценкой	Нет	Да
УК-3.1 Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели	**Уметь** учитывать особенности поведения и интересы других участников в социальном взаимодействии и командной работе	Прием отчетов по лабораторным работам	Да	Нет
		Зачет с оценкой	Нет	Да
УК-3.2 При реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе учитывает особенности поведения и интересы других участников	**Уметь** учитывать особенности поведения и интересы других участников при реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе	Зачет с оценкой	Нет	Да

УК-6.1 Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей	**Уметь** использовать инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей	Прием отчетов по лабораторным работам	Да	Нет
		Прием заключительного отчета по итогам освоенного практикума	Да	Нет
		Зачет с оценкой	Нет	Да
Обобщение и анализ результатов				
ПК-1.1 Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИР	**Уметь** планировать отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИР	Прием отчетов по лабораторным работам	Да	Нет
		Зачет с оценкой	Нет	Да
ПК-1.3 Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР	**Знать** технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР	Прием отчетов по лабораторным работам	Да	Нет
		Прием заключительного отчета по итогам освоенного практикума	Да	Нет
		Зачет с оценкой	Нет	Да
ПК-1.4 Готовит объекты исследования	**Владеть** навыками подготовки объектов исследования	Прием отчетов по лабораторным работам	Да	Нет
		Прием заключительного отчета по итогам освоенного практикума	Да	Нет
		Зачет с оценкой	Нет	Да
ПК-2.2 Использует специализированное программное обеспечение и базы данных для получения и первичной обработки экспериментальных данных	**Знать** методы получения и первичной обработки экспериментальных данных	Прием отчетов по лабораторным работам	Да	Нет
		Прием заключительного отчета по итогам освоенного практикума	Да	Нет
		Зачет с оценкой	Нет	Да

	Владеть навыками работы со специализированным программным обеспечением и базами данных для получения и первичной обработки экспериментальных данных	Прием отчетов по лабораторным работам	Да	Нет
		Прием заключительного отчета по итогам освоенного практикума	Да	Нет
		Зачет с оценкой	Нет	Да
	Уметь пользоваться специализированным программным обеспечением и базами данных	Прием отчетов по лабораторным работам	Да	Нет
		Прием заключительного отчета по итогам освоенного практикума	Да	Нет
		Зачет с оценкой	Нет	Да
ПК-3.1 Знает и может применять на практике современные экспериментальные методы для установления структуры органических соединений	**Знать** экспериментальные методы для установления структуры органических соединений	Прием отчетов по лабораторным работам	Да	Нет
		Зачет с оценкой	Нет	Да
	Владеть навыками интерпретации спектральных данных для установления структуры органических соединений	Прием отчетов по лабораторным работам	Да	Нет
		Зачет с оценкой	Нет	Да
ПК-3.2 Способен изучать реакционную способность органических соединений с применением типовых экспериментальных и расчётных методов	**Знать** приемы изучения реакционную способность органических соединений с применением типовых экспериментальных и расчётных методов	Прием отчетов по лабораторным работам	Да	Нет
		Зачет с оценкой	Нет	Да
ПК-4.1 Способен проектировать направленный синтез органических соединений с заданным набором свойств в рамках поставленной задачи	**Владеть** навыками проектирования направленный синтез органических соединений с заданным набором свойств в рамках поставленной задачи	Прием отчетов по лабораторным работам	Да	Нет
		Зачет с оценкой	Нет	Да
ПК-4.2 Способен осуществлять направленный синтез органических соединений по заданию специалиста более высокой квалификации	**Владеть** навыками проведения направленный синтез органических соединений по заданию специалиста более высокой квалификации	Прием отчетов по лабораторным работам	Да	Нет
		Зачет с оценкой	Нет	Да

ПК-5.1 Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИОКР	**Уметь** планировать отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИОКР	Прием отчетов по лабораторным работам	Да	Нет
		Прием заключительного отчета по итогам освоенного практикума	Да	Нет
		Зачет с оценкой	Нет	Да
ПК-5.3 Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИОКР	**Знать** технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИОКР	Прием отчетов по лабораторным работам	Да	Нет
		Прием заключительного отчета по итогам освоенного практикума	Да	Нет
		Зачет с оценкой	Нет	Да
ПК-5.4 Готовит объекты исследования	**Владеть** навыками подготовки объектов исследования	Прием отчетов по лабораторным работам	Да	Нет
		Зачет с оценкой	Нет	Да
ПК-6.1 Выполняет стандартные операции на высокотехнологическом оборудовании для характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции химического производства	**Уметь** выполнять стандартные операции на высокотехнологическом оборудовании для характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции химического производства	Прием отчетов по лабораторным работам	Да	Нет
		Прием заключительного отчета по итогам освоенного практикума	Да	Нет
		Зачет с оценкой	Нет	Да
ПК-6.2 Составляет протоколы испытаний, паспорта химической продукции, отчеты о выполненной работе по заданной форме	**Владеть** навыками составления протоколов испытаний, паспорта химической продукции, отчеты о выполненной работе по заданной форме	Прием заключительного отчета по итогам освоенного практикума	Да	Нет
		Зачет с оценкой	Нет	Да
ПК-7.1 Владеет навыками поиска необходимой информации в профессиональных базах данных (в т.ч., патентных)	**Владеть** навыками поиска необходимой информации в профессиональных базах данных (в т.ч., патентных)	Прием отчетов по лабораторным работам	Да	Нет
		Зачет с оценкой	Нет	Да

1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы.

1.1. Формы текущего контроля успеваемости

Формой текущего контроля является прием промежуточных и итогового отчетов по лабораторным работам, выполняемых обучающимися в течение семестра. За время освоения дисциплины обучающиеся оттачивают свое мастерство в области теоретических и прикладных исследований: осуществляют поиск литературных данных по заданной теме, анализируют сложившуюся ситуацию в выбранной области органической химии; предлагают методы синтеза заданных соединений; выбирают подходящие условия проведения эксперимента: синтеза, выделения и идентификации органических веществ; обобщают и анализируют полученные результаты и представляют их в виде итогового отчета по научно-исследовательской работе.

Примеры заданий, получаемых студентами на практикум:

1. Синтез эфиров и нитрилов 2-амино-4H-хромен-3-карбоновых кислот
2. Окислительные превращения 2-арилзамещенных 4H-хроменов и их бензаналогов
3. Синтез и свойства новых 1,2,3,6-тетрагидропиридинов, содержащих аминоадамантановый фрагмент
4. Нитрогалогенирование непредельных производных адамантанового ряда
5. Трехкомпонентная конденсация цианометилкетонов с альдегидами и арил(пиридин-1-ил)метилидами
6. Изучение химических свойств 2-оксоадамантан-1-карбоновой кислоты в реакциях с нуклеофилами
7. Синтез 4-гетерил-2-R-6-R'-хинолинов
8. Синтез эфиров и нитрилов 3-амино-1H-бензо[f]хромен-2-карбоновых кислот
9. Синтез вицинальных диаминов на основе нитрозохлоридов алкенов адамантанового ряда
10. Изучение свойств 3-трифторацетилиндолов
11. Синтез четвертичных солей алкилированием пиридина и его аналогов аллилбромидами адамантанового ряда
12. Синтез 4-(1-адамантил)-3,4-диоксобутановой кислоты и изучение ее химических свойств

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

Оценивание работы в семестре (текущий контроль):

«*Зачтено*» - Выставляется при условии, если студент показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

Оценивание достижений студентом запланированных результатов обучения по дисциплине (промежуточная аттестация (экзамен, курсовая работа)):

«*отлично*» - студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных ситуаций;

«*хорошо*» - студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных ситуаций;

«*удовлетворительно*» - студент показал знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой;

«*неудовлетворительно*» - При ответе студента выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

Направление подготовки 04.03.01 Химия

Профиль Органическая и биоорганическая химия

Дисциплина № Б1.В.01.05 «Практикум: синтез органических препаратов»

Номер задания	Содержание задания	Ключ к ответу	Тема РПД	Семестр
ПК-1 Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации *ПК-1.1 Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИР* *ПК-1.2 Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР* *ПК-1.3 Готовит объекты исследования*				
1	**Выберите один правильный ответ.** Какой метод очистки твёрдого вещества от окрашенных примесей наиболее часто применяют на начальном этапе после синтеза? 1. Перегонка при атмосферном давлении 2. Кипячение с активированным углём 3. Фракционная перегонка 4. Возгонка	2	Синтез целевых веществ по предложенным методикам. Проведение длительных и многостадийных синтезов. Проведение синтезов при пониженных и повышенных температурах	8
2	**Выберите один правильный ответ.** Для разделения смеси жидкостей с близкими температурами кипения в лабораторных условиях целесообразно использовать: 1. Простую перегонку 2. Декантацию 3. Фракционную перегонку 4. Фильтрование	3	Очистка веществ методом простой перегонки, перегонки при пониженном давлении, фракционной перегонки; перекристаллизации, возгонки	8
3	**Выберите один правильный ответ.** Какую посуду необходимо подготовить для регистрации ИК-спектра жидкого вещества? 1. Кювету из KBr 2. Ампулу ЯМР 3. Капилляр для ТСХ 4. Фарфоровый тигель	1	Анализ чистоты и индивидуальности веществ методом определения температуры плавления, газо-жидкостной хроматографии, ИК-спектроскопии, тонкослойной хроматографии	8
4	**Выберите один правильный ответ.** При пробоподготовке для измерения температуры плавления твёрдое вещество помещают в: 1. Стеклянный пузырёк 2. Запаянный с одного конца капилляр 3. Ампулу ЯМР 4. Пенициллиновый флакон	2	Анализ чистоты и индивидуальности веществ методом определения температуры плавления, газо-жидкостной хроматографии, ИК-спектроскопии, тонкослойной хроматографии	8
5	**Дополните фразу.** Для высушивания органического раствора перед перегонкой к	осушитель (или хлорид кальция,	Очистка веществ методом простой перегонки, перегонки при пониженном	8

	нему добавляют твёрдый неорганический _____.	сульфат натрия, сульфат магния)	давлении, фракционной перегонки; перекристаллизации, возгонки	
ПК-2 Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-исследовательские работы ***ПК-2.2 Использует специализированное программное обеспечение и базы данных для получения и первичной обработки экспериментальных данных***				
1	**Выберите один правильный ответ.** Первичная запись хода эксперимента, наблюдений и предварительных результатов выполняется в: 1. Итоговом отчёте 2. Лабораторном журнале 3. Презентации 4. Научной статье	2	Написание отчета по проделанному исследованию по заданной форме	8
2	**Выберите один правильный ответ.** Какой программный продукт из перечисленных наиболее удобен для построения структурных формул соединений при оформлении отчёта? 1. Microsoft Excel 2. ChemDraw 3. Adobe Photoshop 4. Origin	2	Написание отчета по проделанному исследованию по заданной форме	8
3	**Выберите один правильный ответ.** При подготовке презентации результатов работы для научного руководителя первоочередно следует включить: 1. Теоретические основы метода 2. Схему синтеза и полученные экспериментальные результаты 3. Обзор литературы за последние 20 лет 4. Технические характеристики всех приборов лаборатории	2	Написание отчета по проделанному исследованию по заданной форме	8
4	**Дополните фразу.** Поиск литературных данных по методике синтеза целевого соединения перед началом эксперимента относится к этапу _____ задачи.	планирования (или выбора методов решения)	Поиск литературных данных по заданной теме	8
5	**Выберите один правильный ответ.** В лабораторном журнале обязательно фиксируют: 1. Только выход продукта 2. Только побочные наблюдения 3. Навески, условия реакции и наблюдения 4. Только дату	3	Написание отчета по проделанному исследованию по заданной форме	8
ПК-3 Способен проектировать и осуществлять направленный синтез органических соединений с полезными свойствами под руководством специалиста более высокой квалификации ***ПК-3.1 Знает и может применять на практике современные экспериментальные методы для установления структуры органических соединений*** ***ПК-3.2 Способен изучать реакционную способность органических соединений с**				

применением типовых экспериментальных и расчётных методов*				
1	**Выберите один правильный ответ.** Какой метод используется для обработки реакционной массы с целью удаления избытка кислоты? 1. Промывка органического раствора раствором бикарбоната натрия 2. Добавление активированного угля 3. Фильтрование через силикагель 4. Перекристаллизация из этанола	1	Выделение веществ методами экстракции, высаливания, фильтрования, декантации	8
2	**Выберите один правильный ответ.** В колоночной хроматографии на силикагеле неподвижной фазой является: 1. Растворитель 2. Силикагель 3. Элюент 4. Исследуемое вещество	2	Очистка веществ методом колоночной хроматографии, флеш-хроматографии, ВЭЖХ	8
3	**Выберите один правильный ответ.** Приём «быстрой хроматографии» (флеш-хроматография) подразумевает: 1. Длительное кипячение 2. Использование избыточного давления для ускорения элюирования 3. Медленное испарение растворителя 4. Применение возгонки	2	Очистка веществ методом колоночной хроматографии, флеш-хроматографии, ВЭЖХ	8
4	**Дополните фразу.** Процесс разделения двух несмешивающихся жидкостей для извлечения продукта из реакционной смеси называется **_____**.	экстракция	Выделение веществ методами экстракции, высаливания, фильтрования, декантации	8
5	**Выберите один правильный ответ.** Высаливание как метод выделения вещества основано на: 1. Изменении pH среды 2. Уменьшении растворимости органического вещества в воде при добавлении неорганической соли 3. Изменении температуры кипения 4. Окислении примесей	2	Выделение веществ методами экстракции, высаливания, фильтрования, декантации	8
ПК-4 Способен использовать современные экспериментальные методы для установления структуры и исследования реакционной способности органических соединений под руководством специалиста более высокой квалификации ***ПК-4.1 Способен проектировать направленный синтез органических соединений с заданным набором свойств в рамках поставленной задачи***				
1	**Выберите один правильный**	2	Анализ чистоты и	8

	ответ. Тонкослойная хроматография (ТСХ) в первую очередь позволяет: 1. Определить точную массу вещества 2. Оценить чистоту и число компонентов в смеси 3. Установить кристаллическую структуру 4. Измерить температуру плавления		индивидуальности веществ методом определения температуры плавления, газо-жидкостной хроматографии, ИК-спектроскопии, тонкослойной хроматографии	
2	**Выберите один правильный ответ.** Величина Rf в ТСХ характеризует: 1. Оптическую плотность 2. Положение пятна вещества относительно фронта растворителя 3. Температуру кипения 4. Интенсивность окраски пятна	2	Анализ чистоты и индивидуальности веществ методом определения температуры плавления, газо-жидкостной хроматографии, ИК-спектроскопии, тонкослойной хроматографии	8
3	**Дополните фразу.** Для визуализации бесцветных пятен на пластинке ТСХ часто используют УФ-лампу или _____.	проявляющий реагент (или раствор перманганата калия, нингидрин, пары иода)	Анализ чистоты и индивидуальности веществ методом определения температуры плавления, газо-жидкостной хроматографии, ИК-спектроскопии, тонкослойной хроматографии	8
4	**Выберите один правильный ответ.** Проба Бейльштейна применяется для качественного обнаружения: 1. Азота 2. Галогенов (хлора, брома и др.) 3. Серы 4. Кислорода	2	Анализ чистоты и индивидуальности веществ методом определения температуры плавления, газо-жидкостной хроматографии, ИК-спектроскопии, тонкослойной хроматографии	8
5	**Выберите один правильный ответ.** Каким методом можно подтвердить наличие карбонильной группы в синтезированном веществе, не прибегая к сложному оборудованию? 1. Измерение температуры плавления 2. Качественная реакция с 2,4-динитрофенилгидразином 3. Тонкослойная хроматография 4. Рефрактометрия	2	Анализ чистоты и индивидуальности веществ методом определения температуры плавления, газо-жидкостной хроматографии, ИК-спектроскопии, тонкослойной хроматографии	8
ПК-5 Способен выбирать технические средства и методы испытаний для решения технологических задач, поставленных специалистом более высокой квалификации ***ПК-5.1 Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИОКР*** ***ПК-5.2 Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИОКР*** ***ПК-5.4 Готовит объекты исследования***				
1	**Выберите один правильный ответ.** Для контроля за ходом реакции путём сравнения исходного вещества и продукта наиболее	2	Анализ чистоты и индивидуальности веществ методом определения температуры плавления, газо-жидкостной	8

	оперативен метод: 1. Элементный анализ 2. Тонкослойная хроматография 3. Капиллярный электрофорез 4. Рентгеноструктурный анализ		хроматографии, ИК-спектроскопии, тонкослойной хроматографии	
2	**Выберите один правильный ответ.** Перегонка при пониженном давлении (вакуумная перегонка) используется для: 1. Веществ, разлагающихся при температуре кипения при атмосферном давлении 2. Только легколетучих газов 3. Очистки газообразных реагентов 4. Проведения проб на ионы	1	Очистка веществ методом простой перегонки, перегонки при пониженном давлении, фракционной перегонки; перекристаллизации, возгонки	8
3	**Выберите один правильный ответ.** При пробоподготовке образца для измерения температуры плавления, если вещество влажное, его необходимо: 1. Сразу набивать в капилляр 2. Предварительно высушить 3. Растворить в дейтерированном растворителе 4. Смешать с маслом	2	Анализ чистоты и индивидуальности веществ методом определения температуры плавления, газо-жидкостной хроматографии, ИК-спектроскопии, тонкослойной хроматографии	8
4	**Дополните фразу.** Для дополнительного осушения жидкого продукта после выделения часто используют пропускание через слой _____.	безводного осушителя (или сульфата натрия, молекулярных сит)	Очистка веществ методом простой перегонки, перегонки при пониженном давлении, фракционной перегонки; перекристаллизации, возгонки	8
5	**Выберите один правильный ответ.** Если перекристаллизация вещества не приводит к удалению примеси, видимой на ТСХ, следует: 1. Повторить перекристаллизацию 2. Заменить растворитель или использовать другой метод очистки (колоночную хроматографию) 3. Сразу использовать ЯМР 4. Высушить продукт	2	Очистка веществ методом простой перегонки, перегонки при пониженном давлении, фракционной перегонки; перекристаллизации, возгонки	8
ПК-6 Способен осуществлять контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции химического назначения, проводить паспортизацию товарной продукции ***ПК-6.1 Выполняет стандартные операции на высокотехнологическом оборудовании для характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции химического производства*** ***ПК-6.2 Составляет протоколы испытаний, паспорта химической продукции, отчеты о выполненной работе по заданной форме***				
1	**Выберите один правильный ответ.** Широкая область плавления (более 2–3 °C) для синтезированного кристаллического вещества обычно указывает на:	2	Анализ чистоты и индивидуальности веществ методом определения температуры плавления, газо-жидкостной хроматографии, ИК-спектроскопии, тонкослойной	8

	1. Высокую чистоту 2. Наличие примесей 3. Полное отсутствие воды 4. Правильность определения Rf		хроматографии	
2	**Выберите один правильный ответ.** Для подтверждения индивидуальности полученного вещества по ТСХ в одной системе растворителей необходимо получить: 1. Несколько пятен 2. Одно пятно с размытым краем 3. Одно компактное пятно 4. Окрашенное пятно	3	Анализ чистоты и индивидуальности веществ методом определения температуры плавления, газо-жидкостной хроматографии, ИК-спектроскопии, тонкослойной хроматографии	8
3	**Дополните фразу.** Показатель преломления (nD^20), измеренный с помощью рефрактометра, относят к _____ константам вещества.	физико-химическим (или физическим)	Анализ чистоты и индивидуальности веществ методом определения температуры плавления, газо-жидкостной хроматографии, ИК-спектроскопии, тонкослойной хроматографии	8
4	**Выберите один правильный ответ.** «Паспорт» синтезированного продукта для внутреннего пользования в лаборатории должен содержать: 1. Только название вещества 2. Название, формулу, температуру плавления/кипения, данные спектров 3. Только выход реакции 4. Исключительно номер рабочего журнала	2	Написание отчета по проделанному исследованию по заданной форме	8
5	**Выберите один правильный ответ.** При подготовке флакона для передачи образца на анализ (ЯМР или ГХ-МС) обязательным требованием является: 1. Нагрев образца 2. Маркировка флакона (шифр вещества) 3. Добавление растворителя 4. Охлаждение до 0 °C	2	Анализ чистоты и индивидуальности веществ методом определения температуры плавления, газо-жидкостной хроматографии, ИК-спектроскопии, тонкослойной хроматографии	8
ПК-7 Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-конструкторские работы и технологические испытания *ПК-7.1 Владеет навыками поиска необходимой информации в профессиональных базах данных (в т.ч., патентных)*				
1	**Выберите один правильный ответ.** Для поиска литературных методик синтеза исходного соединения студент должен воспользоваться: 1. Только учебником по общей химии 2. Профессиональными базами данных (Reaxys, SciFinder) или предложенной литературой 3. Инструкцией к прибору	2	Поиск литературных данных по заданной теме	8

	4. Справочником по охране труда			
2	**Дополните фразу.** При подготовке литературного обзора для отчёта необходимо ссылаться на _____ источник.	первоисточник (или литературный, цитируемый)	Написание отчета по проделанному исследованию по заданной форме	8
3	**Выберите один правильный ответ.** Если в статье методика синтеза описана без указания выхода продукта, это является: 1. Преимуществом методики 2. Недостатком или неполнотой информации 3. Признаком чистоты 4. Требованием ГОСТ	2	Анализ существующей ситуации в заданной области на основании найденных литературных данных	8
4	**Выберите один правильный ответ.** При подготовке презентации доклада важно: 1. Копировать полный текст отчёта на слайды 2. Выделить ключевые схемы синтеза и основные результаты 3. Не показывать экспериментальных данных 4. Использовать только текст без формул	2	Написание отчета по проделанному исследованию по заданной форме	8
5	**Дополните фразу.** Для поиска патентной информации по синтезу органических соединений можно использовать базу данных _____.	РОСПАТЕНТ (или Espacenet, Reaxys, SciFinder)	Поиск литературных данных по заданной теме	8
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач ***УК-1.1 Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки***				
1	**Выберите один правильный ответ.** Если предложенная в литературе методика использует крайне токсичный растворитель, студенту следует: 1. Игнорировать этот факт 2. Обсудить с руководителем возможность замены на менее опасный аналог 3. Проводить синтез без вытяжного шкафа 4. Использовать увеличенное количество реагента	2	Предложение различных подходов для решения поставленной задачи: предложение наиболее подходящих методик синтеза целевых и исходных веществ	8
2	**Дополните фразу.** Оценка нескольких возможных путей синтеза вещества с точки зрения доступности реагентов и безопасности называется _____ анализом.	ретросинтетическим (или сравнительным, критическим)	Предложение различных подходов для решения поставленной задачи: предложение наиболее подходящих методик синтеза целевых и исходных веществ	8
3	**Выберите один правильный ответ.**	2	Синтез целевых веществ по предложенным методикам.	8

	Если ТСХ показывает неполную конверсию, а время реакции истекло согласно методике, разумнее всего: 1. Остановить обработку 2. Проанализировать возможные причины и обсудить проблему с руководителем 3. Сразу утилизировать смесь 4. Увеличить температуру на 100 °C		Проведение длительных и многостадийных синтезов. Проведение синтезов при пониженных и повышенных температурах	
4	**Выберите один правильный ответ.** Какой подход наиболее эффективен при выборе метода очистки неизвестного продукта? 1. Использовать первый попавшийся растворитель 2. Провести предварительные пробы растворимости и ТСХ с разными элюентами 3. Всегда применять только перегонку 4. Очищать только возгонкой	2	Предложение различных подходов для решения поставленной задачи: предложение наиболее подходящих методик синтеза целевых и исходных веществ	8
5	**Выберите один правильный ответ.** При сопоставлении собственных результатов с литературными данными в первую очередь сравнивают: 1. Цвет вещества 2. Физико-химические константы (температура плавления, Rf, спектральные данные) 3. Размер кристаллов 4. Форму лабораторной посуды	2	Написание отчета по проделанному исследованию по заданной форме	8
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде ***УК-3.1 Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели*** ***УК-3.2 При реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе учитывает особенности поведения и интересы других участников***				
1	**Выберите один правильный ответ.** При работе в одной лабораторной группе над многостадийным синтезом ключевым фактором успеха является: 1. Индивидуальная работа без обсуждений 2. Координация действий и обмен информацией 3. Соревнование за реактивы 4. Сокрытие полученных результатов	2	Синтез целевых веществ по предложенным методикам. Проведение длительных и многостадийных синтезов. Проведение синтезов при пониженных и повышенных температурах	8
2	**Выберите один правильный ответ.** Если коллега допустил ошибку при записи в журнале наблюдений, следует: 1. Скрыть ошибку 2. Сообщить коллеге и исправить	2	Написание отчета по проделанному исследованию по заданной форме	8

	запись в соответствии с правилами ведения журнала 3. Переписать весь журнал 4. Игнорировать, если ошибка незначительная			
3	**Дополните фразу.** При совместной работе над проектом распределение задач между участниками должно обсуждаться на этапе _____.	планирования	Предложение различных подходов для решения поставленной задачи: предложение наиболее подходящих методик синтеза целевых и исходных веществ	8
4	**Выберите один правильный ответ.** При возникновении нештатной ситуации (например, разбилась колба с реакционной массой) необходимо в первую очередь: 1. Продолжить работу 2. Сообщить руководителю и товарищам по лаборатории для принятия мер безопасности 3. Сделать вид, что ничего не произошло 4. Покинуть помещение без предупреждения	2	Синтез целевых веществ по предложенным методикам. Проведение длительных и многостадийных синтезов. Проведение синтезов при пониженных и повышенных температурах	8
5	**Выберите один правильный ответ.** Обсуждение полученных результатов с научным руководителем целесообразно проводить: 1. Только после завершения всех работ 2. Регулярно, по мере получения экспериментальных данных 3. Не проводить вообще 4. Только в письменной форме	2	Написание отчета по проделанному исследованию по заданной форме	8
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни ***УК-6.1 Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей***				
1	**Выберите один правильный ответ.** Оптимальный тайм-менеджмент при выполнении лабораторного практикума подразумевает: 1. Выполнение всего эксперимента в последний день семестра 2. Равномерное распределение этапов синтеза и анализа в течение семестра 3. Синтез всех веществ в один день 4. Написание отчёта до начала экспериментов	2	Написание отчета по проделанному исследованию по заданной форме	8
2	**Дополните фразу.** План выполнения лабораторного исследования на семестр составляется с учётом сроков промежуточной аттестации и _____ заданий.	очерёдности (или последовательности, сложности)	Предложение различных подходов для решения поставленной задачи: предложение наиболее подходящих методик синтеза целевых и исходных	8

			веществ	
3	**Выберите один правильный ответ.** Если синтез требует длительного (многочасового) кипячения, для экономии времени студенту следует: 1. Оставить установку без присмотра 2. Заранее спланировать параллельное выполнение другой работы (оформление журнала, ТСХ-анализ) 3. Увеличить нагрев вдвое 4. Отложить синтез на конец дня	2	Синтез целевых веществ по предложенным методикам. Проведение длительных и многостадийных синтезов. Проведение синтезов при пониженных и повышенных температурах	8
4	**Выберите один правильный ответ.** Основной инструмент самоконтроля при выполнении лабораторного практикума — это: 1. Устный опрос на занятии 2. Регулярная сверка выполненных задач с планом-графиком работ 3. Просмотр видеолекций 4. Чтение учебника	2	Написание отчета по проделанному исследованию по заданной форме	8
5	**Выберите один правильный ответ.** Для формирования профессиональных навыков химика-синтетика в долгосрочной перспективе наиболее полезно: 1. Ограничиться только выполнением обязательной программы 2. Анализировать причины неудач и самостоятельно изучать смежные методики под руководством наставника 3. Менять лабораторию каждую неделю 4. Изучать только теорию, избегая эксперимента	2	Синтез целевых веществ по предложенным методикам. Проведение длительных и многостадийных синтезов. Проведение синтезов при пониженных и повышенных температурах	8