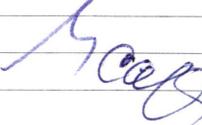


ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2017 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Методы органического синтеза

Направление подготовки/ специальность	19.03.01 Биотехнология		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Биотехнология		
Специализация	Биотехнология		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	4	семестр	8
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		

Заведующий кафедрой- руководитель НОЦ Н.М. Кижнера (на правах кафедры) Руководитель ООП Преподаватель		Краснокутская Е.А.
		Лесина Ю.А.
		Сарычева Т.А.

2020 г.

1. Роль дисциплины «Методы органического синтеза» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
Методы органического синтеза	8	ПК(У)-2	способностью к реализации и управлению биотехнологическими процессами	Р7	ПК(У)-2.В4	Проводит экспериментальные и теоретические исследования, анализирует полученные результаты
					ПК(У)-2.У4	Способен применять теоретические и практические знания для решения производственных задач
					ПК(У)-2.34	Знает основные процессы и аппараты фармацевтического производства и пути их совершенствования

2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
РД1	Способность к планированию, проведению теоретических и экспериментальных исследований, обработке полученных результатов и представлению их в форме, адекватной задаче	ПК(У)-2	Раздел 1. Сульфирование и сульфохлорирование Раздел 2. Нитрование и нитрозирование Раздел 3. Галогенирование Раздел 4. Диазотирование и превращение диазосоединений Раздел 5. Алкилирование и ацилирование Раздел 6. Гидроксилирование и аминирование Раздел 7. Реакции конденсации и гетероциклизации Раздел 8. Защитные группы в синтезе	Защита отчета по лабораторной работе
РД2	Способность применять теоретические и практические знания в области органического синтеза для решения	ПК(У)-2	Раздел 1. Сульфирование и сульфохлорирование Раздел 2. Нитрование и нитрозирование	Индивидуальное домашнее задание Контрольная работа

производственных задач		Раздел 3. Галогенирование Раздел 4. Диазотирование и превращение diazosоединений Раздел 5. Алкилирование и ацилирование Раздел 6. Гидроксилирование и аминирование Раздел 7. Реакции конденсации и гетероциклизации Раздел 8. Защитные группы в синтезе	Экзамен
------------------------	--	--	---------

3. Шкала оценивания

Порядок организации оценивания результатов обучения в университете регламентируется отдельным локальным нормативным актом – «Система оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете (Система оценивания)» (в действующей редакции). Используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов обучения. Итоговая оценка (традиционная и литерная) по видам учебной деятельности (изучение дисциплин, УИРС, НИРС, курсовое проектирование, практики) определяется суммой баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации (итоговая рейтинговая оценка - максимум 100 баллов).

Распределение основных и дополнительных баллов за оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации устанавливается календарным рейтинг-планом дисциплины.

Рекомендуемая шкала для отдельных оценочных мероприятий входного и текущего контроля

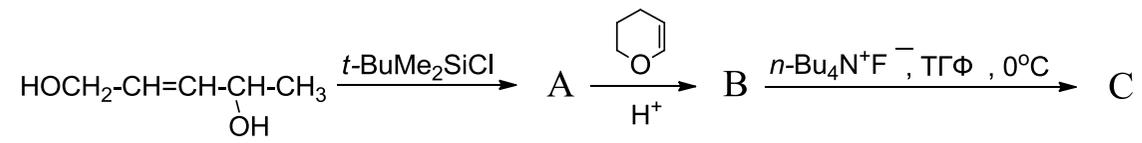
% выполнения задания	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

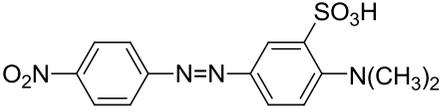
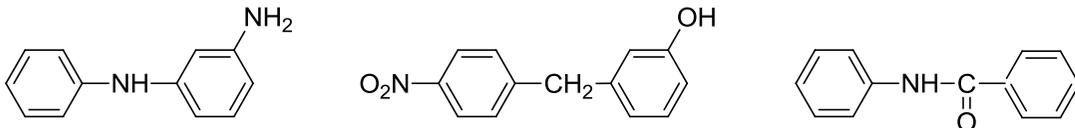
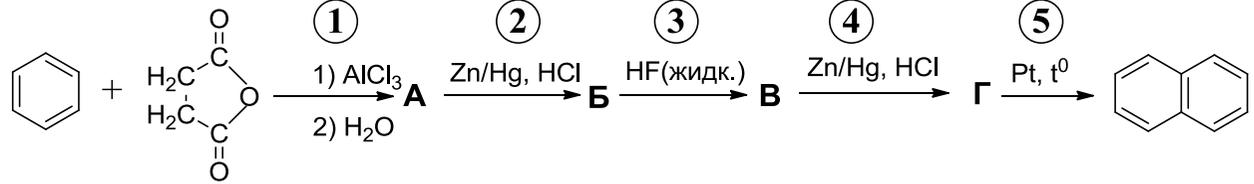
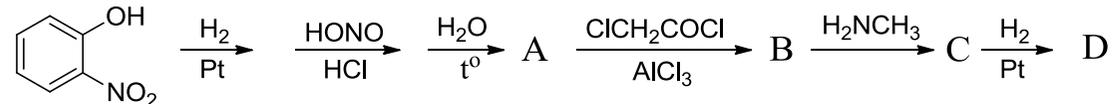
Шкала для оценочных мероприятий экзамена

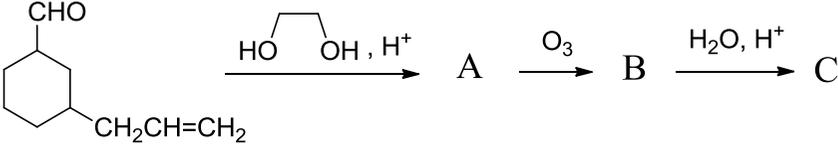
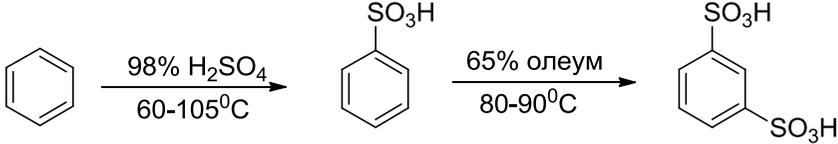
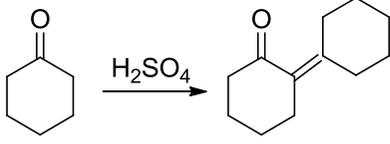
% выполнения заданий экзамена	Экзамен, балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	36 ÷ 40	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	28 ÷ 35	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов

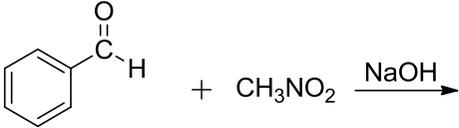
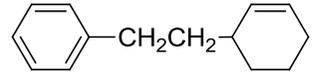
55% - 69%	22 ÷ 27	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	0 ÷ 21	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Защита отчета по лабораторной работе	<p>Вопросы для защиты лабораторных работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Какие правила техники безопасности необходимо соблюдать при нитровании ароматических соединений? 2. Какие сульфлирующие агенты вам известны? Что такое олеум? 3. Как выделить <i>para</i>-бромбромтолуол из смеси изомеров? 4. По какому механизму протекает реакция получения диiodбензола из iodбензола по Тронову-Новикову? 5. Почему реакции diaзотирования и азосочетания как правило, проводят при низкой температуре? 6. Почему в реакцию азосочетания вступают только активированные субстраты? 7. Опишите, как определяют окончание реакции diaзотирования? 8. Опишите механизм ацилирования аренов. Охарктеизуйте ацилирующие реагенты и катализаторы реакций ацилирования. 9. Почему при галогенировании алкиларенов в боковую цепь следует избегать наличия в установке металлических деталей?
2.	Контрольная работа	<p>Примеры заданий:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. При растворении изобутилена в 60 %-ной серной кислоте наблюдается только димеризация. Продукт состоит из смеси алкенов, имеющих название диизобутилен.эта смесь содержит существенные количества двух алкенов общей формулы C₈H₁₆. Предложите структуры для этих двух алкенов и схемы их образования. 2. Осуществите следующие превращения и приведите соответствующие комментарии: <div style="text-align: center; margin: 10px 0;"> $\text{HOCH}_2\text{-CH=CH-CH-CH}_3 \xrightarrow{t\text{-BuMe}_2\text{SiCl}} \text{A} \xrightarrow[\text{H}^+]{\text{C}_6\text{H}_5\text{O}} \text{B} \xrightarrow{n\text{-Bu}_4\text{N}^+\text{F}^-, \text{ТГФ}, 0^\circ\text{C}} \text{C}$  </div> 3. Перекрестная альдольная конденсация. Примеры. Управление процессом. 4. Какие функциональные группы в приведенном ниже азосоединении могут быть восстановлены? Приведите все возможные варианты реакции восстановления.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		<p style="text-align: center;">  </p> <p>Укажите условия реакций и назовите продукты.</p> <p>5. Какое строение имеет гидроперекись, образующаяся при окислении изопропилбензола? Какие соединения образуются при её разложении серной кислотой? Приведите механизмы этих превращений.</p> <p>6. В какое ядро и положение преимущественно вступает нитрогруппа при нитровании следующих соединений:</p> <p style="text-align: center;">  </p> <p>Напишите уравнения реакций.</p>
3.	Индивидуальное домашнее задание	<p>Примеры:</p> <p>1. Превращение бензола в нафталин происходит в результате приведенной ниже последовательности реакций:</p> <p style="text-align: center;">  </p> <p>Расшифруйте эту последовательность. Приведите подробный механизм реакции (1), включающий схему образования интермедиата. Поясните, почему в первой реакции используют более 2 моль катализатора на 1 моль реагента.</p> <p>2. Адреналин (D) можно синтезировать при помощи представленной ниже последовательности реакций:</p> <p style="text-align: center;">  </p>

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		<p>Расшифруйте эту схему и назовите органические вещества А – С.</p> <p>3. При обработке разбавленным раствором NaOH β-кетоновый альдегид $(\text{CH}_3)_2\text{C}=\text{CHCHO}$ дает дигидроцитраль (состав которого $\text{C}_{10}\text{H}_{14}\text{O}$). Какова структура этого продукта, если при его окислении получаются ацетон, этандиовая кислота ($\text{HOOC}-\text{COOH}$) и оксопропановая кислота $\text{CH}_3\text{C}(\text{O})\text{COOH}$? Приведите уравнения реакций и механизм образования дигидроцитраля.</p> <p>4. Какую группу модифицируют в приведенной ниже схеме? Как называется данный вид защиты? Почему в данном случае необходима защита? Приведите уравнения всех реакций:</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>5. Ниже приведена схема получения бензол-м-дисульфокислоты:</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Поясните, почему различаются условия введения сульфогрупп?</p>
4.	Экзамен	<p>Вопросы на экзамен:</p> <p>1. Галогенирование. Галогенирование ароматических соединений в ядро и боковую цепь. Механизмы реакций. Условия процессов галогенирования (катализаторы, растворители, температура). Основные стадии промышленного хлорирования аренов. Требования, предъявляемые к аппаратуре.</p> <p>2. Приведите механизм следующего превращения:</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>3. При нитровании 2-(<i>N,N</i>-диметиламино)ацетанилида дымящей азотной кислотой в уксусном ангидриде при 0°C получен 2-ацетиламино-4-нитро-<i>N,N</i>-диметиланилин с выходом 78%. Нитрование этого же соединения в концентрированной серной кислоте привело к образованию 2-ацетил-амино-5-нитро-<i>N,N</i>-</p>

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		<p>диметиланилина с выходом 91%. Объясните приведенные факты.</p> <p>4. Алкилирование аминов и оксисоединений. Алкилирующие агенты, катализаторы и механизмы реакций. Критерии выбора алкилирующих агентов. Зависимость реакционной способности аминов и от их строения в реакциях алкилирования. Сравнение реакционной способности ариламинов и фенолов в реакциях алкилирования.</p> <p>5. Предложите механизм реакции:</p> <div style="text-align: center;">  <p><chem>c1ccccc1C=O</chem> + <chem>CH3NO2</chem> $\xrightarrow{\text{NaOH}}$</p> </div> <p>6. Защитные группы в синтезе. Защита спиртов образованием простых и сложных эфиров. Ацетальная и кетальная защита диолов. Защита карбоксильной и карбонильной групп. Защита аминогрупп (бензилоксикарбонильная, тритильная, ацетильная). Защита кратных связей. Выбор необходимой защиты и удаление защитных групп.</p> <p>7. Для приведенного ниже соединения напишите реакцию внутримолекулярного алкилирования в присутствии H_2SO_4:</p> <div style="text-align: center;">  <p><chem>c1ccccc1CC2CCCCC2</chem></p> </div>

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Защита лабораторной работы	Проходит как собеседование с преподавателем. Оценивается качество проведения эксперимента, оформление отчета и знание теории по теме работы.
2.	Контрольная работа	1) 2 небольшие контрольные работы, занимающие 20-30 минут проводятся во время лабораторных занятий. Оцениваются в 5 балла каждая. 2) Две рубежные контрольные работы оцениваются по 15 баллов каждая. Проводятся во время лабораторных занятий.
3.	Индивидуальное домашнее задание	Индивидуальное домашнее задание проверяется преподавателем и при необходимости обсуждается со студентом.
4.	Экзамен	Экзаменационный билет включает один теоретический вопрос и две задачи. На подготовку дается один час. Затем проходит беседа с преподавателем по теме билета. Далее следуют дополнительные вопросы из любого раздела дисциплины.

КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ
2020/2021 учебный год

ОЦЕНКИ			Дисциплина «Методы органического синтеза»	Лекции	44	час.
«Отлично»	A	90 - 100 баллов		по направлению 19.03.01 Биотехнология	Практ. занятия	-
«Хорошо»	B	80 – 89 баллов	Лаб. занятия		44	час.
	C	70 – 79 баллов	Всего ауд. работа		88	час.
«Удовл.»	D	65 – 69 баллов	СРС		128	час.
	E	55 – 64 баллов	ИТОГО		216	час.
Зачтено	P	55 - 100 баллов			6	з.е.
Неудовлетворительно / незачтено	F	0 - 54 баллов				

Результаты обучения по дисциплине:

РД1	Способность к планированию, проведению теоретических и экспериментальных исследований, обработке полученных результатов и представлению их в форме, адекватной задаче
РД2	Способность применять теоретические и практические знания в области органического синтеза для решения производственных задач

Оценочные мероприятия:

Для дисциплин с формой контроля - экзамен			
Оценочные мероприятия		Кол-во	Баллы
Текущий контроль:			80
ТК1	Защита отчета по лабораторной работе	8	24
ТК2	Защита ИДЗ	8	16
ТК3	Контрольная работа	4	40
Промежуточная аттестация:			20
ПА1	Экзамен	1	20
ИТОГО			100

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Учебная деятельность	Кол-во часов		Оценочное мероприятие	Кол-во баллов	Информационное обеспечение		
				Ауд.	Сам.			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видео-ресурсы
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1		РД1 РД2	Лекция 1. Общие сведения о процессах сульфирования и сульфохлорирования. Характеристика получаемых продуктов и их использование. Лекция 2. Сульфорирующие агенты. Механизм реакции сульфирования. Сульфирование важнейших ароматических соединений.	4	2			ОСН 1 ОСН 2 ДОП 2		
			Лабораторная работа 1. Сульфирование анилина.	4						
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: Подготовка к ЛР «Сульфирование анилина».		4			ДОП 2		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: ИДЗ «Сульфирование и сульфохлорирование».		5	ТК2	2	ДОП 3		
2		РД1 РД2	Лекция 3. Механизм и условия реакций сульфохлорирования. Техника безопасности при проведении процессов сульфирования и сульфохлорирования. Лекция 4. Общие сведения о процессах нитрования. Способы разделения изомерных нитросоединений и их очистка.	4	2		1	ОСН 1 ОСН 2 ДОП 2		
			Лабораторная работа 1. Сульфирование анилина. Выделение продукта и защита ЛР 1 .	2		ТК1	3	ДОП 4		
			Лабораторная работа 2. Нитрование бензойной кислоты.	2						
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: ИДЗ «Нитрование и нитрозирование».		6	ТК2	2	ДОП 3		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: Подготовка к ЛР «Нитрование бензойной кислоты».		3			ДОП 2		
3		РД1 РД2	Лекция 5. Механизм реакции нитрования. Влияние различных факторов на процесс нитрования. Лекция 6. Нитрозирование фенолов и аминов. Характерные свойства нитрозосоединений и их применение.	4	2			ОСН 1 ОСН 2 ДОП 2		
			Лабораторная работа 2. Нитрование бензойной кислоты. Защита ЛР 2 .	4		ТК1	3			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: Подготовка к защите ЛР «Нитрование бензойной кислоты».		3			ОСН 1		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: Подготовка к КР1.		6		2	ДОП 3		
4		РД1 РД2	Лекция 7. Основные стадии промышленного хлорирования аренов. Механизмы реакций галогенирования в ядро и боковую цепь. Галогенирующие агенты. Лекция 8. Влияние различных факторов на процессы галогенирования. Получение бром-, иод- и фтор-производных.	4	2			ОСН 1 ОСН 2 ДОП 2		
			Лабораторная работа 3. Синтез и защита ЛР Синтез диодбензола. КР 1 . Сульфирование и нитрование.	4		ТК1 ТК3	3 5			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: ИДЗ «Галогенирование». Подготовка к КР1.		7	ТК2		ОСН 2 ДОП 3		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: Подготовка к проведению и защите ЛР 3 «Синтез диодбензола».		2			ОСН 1 ОСН 2		
5		РД1 РД2	Лекция 9. Механизм реакции diazotирования. Условия проведения реакции. Влияние температуры и кислотности среды. Лекция 10. Свойства солей диазония. Превращение diazosоединений. Реакция азосочетания, её механизм.	4	2			ОСН 1 ОСН 2 ДОП 2		

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Учебная деятельность	Кол-во часов		Оценочное мероприятие	Кол-во баллов	Информационное обеспечение		
				Ауд.	Сам.			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видео-ресурсы
			Азо- и диазосоставляющие. Лабораторная работа 4. Синтез азокрасителя.	4						
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: ИДЗ «Азо- и диазосоединения».		6	ТК2	2	ДОП 3		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: Подготовка к проведению ЛР 4 «Синтез азокрасителя».		3			ДОП 4		
6		РД1 РД2	Лекция 11. Замена диазогруппы на водород, гидроксил, галогены, цианогруппу. Восстановление солей диазония. Лекция 12. Алкилирование ароматических соединений. Реагенты и катализаторы, условия и механизмы реакций алкилирования аренов. Алкилирование по Фриделю-Крафтсу.	4	2			ОСН 1 ОСН 2 ДОП 2		
			Лабораторная работа. <i>Защита ЛР 4</i> «Синтез азокрасителя». КР 2. Реакции солей диазония.	3 1		ТК1 ТК3	3 5			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: Подготовка к КР 2.		6			ДОП 3		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: Подготовка защите ЛР 4.		3					
7		РД1 РД2	Лекция 13. Алкилирование спиртами и алкенами. Алкилирование формалином, механизм реакции. Реакция хлорметилирования. Лекция 14. Ацилирование ароматических углеводов. Катализаторы и реагенты реакций ацилирования. Механизм реакции ацилирования по Фриделю-Крафтсу.	4	2			ОСН 1 ОСН 2 ДОП 2		
			Лабораторная работа 5. Получение ацетофенона. <i>Защита ЛР 5.</i>	4		ТК1	3	ДОП 4		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: ИДЗ «Алкилирование и ацилирование». Подготовка к КР 3.		6	ТК2	2	ДОП 3		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: Подготовка к проведению и защите ЛР 5 «Получение ацетофенона».		3			ДОП 4		
8		РД1 РД2	Лекция 15. Нуклеофильное замещение сульфогруппы. Открытое и автоклавное щелочное плавление. Выделение гидроксисоединений Лекция 16. Замещение галогенов на гидроксид-, алкокси- и аминогруппу. Влияние природы субстрата и галогена на скорость реакции замещения.	4	1			ОСН 1 ОСН 2 ДОП 2		
			Лабораторная работа 6. Синтез диэтиланилина. КР 3. Реакции S _E в ароматических соединениях.	2 2		ТК3	15			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: Подготовка к КР 3.		8			ДОП 3		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: Подготовка к ЛР 6.		2					
9		РД1 РД2	Лекция 17. Нуклеофильное замещение атома водорода в гетероциклических и ароматических соединениях, содержащих электроноакцепторные заместители. Лекция 18. Конденсации арилгалогенидов катализируемые соединениями палладия.	4	3			ОСН 1 ОСН 2		
			Лабораторная работа 6. Окончание и <i>защита ЛР 6</i> «Синтез диэтиланилина».	4		ТК1	3	ОСН 1 ОСН 2		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: ИДЗ «Гидроксилирование и аминирование».		5	ТК2	2			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: Подготовка к защите ЛР 6.		3			ОСН 2 ДОП 2		
10		РД1 РД2	Лекция 19. Реакции конденсации карбонильных соединений: альдольная, Кляйзена-Шмидта, Перкина, Михаэля. Механизмы этих реакций. Лекция 20. Образование и реакции гетероциклических	4	4			ОСН 1 ОСН 2 ДОП 1		

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Учебная деятельность	Кол-во часов		Оценочное мероприятие	Кол-во баллов	Информационное обеспечение		
				Ауд.	Сам.			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видеоресурсы
			соединений.							
			Лабораторная работа 7. Альдольно-кетоновая конденсация. <i>Защита ЛР 7.</i>	4		ТК1	3	ДОП 4		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: ИДЗ «Реакции конденсации и гетероциклизации».		5	ТК2	2	ДОП 1 ДОП 3		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: Альдольно-кетоновая конденсация Подготовка к защите ЛР 7.		2			ОСН 1		
11		РД1 РД2	Лекция 21. Защита спиртов образованием простых и сложных эфиров. Ацетальная и кетальная защита диолов. Защита карбоксильной и карбонильной групп. Лекция 22. Защита аминогрупп (бензилоксикарбонильная, тритильная, ацетильная). Защита кратных связей. Выбор необходимой защиты и удаление защитных групп.	4	2			ОСН 1 ОСН 2 ДОП 2		
			Лабораторная работа 8. Выполнение и <i>защита ЛР</i> «Ацилирование ароматических аминов».	2		ТК1	3			
			КР 4. Реакции S _N в ароматических соединениях и реакции конденсации.	2		ТК3	15			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: ИДЗ «Защитные группы». Подготовка к КР 4.		8	ТК2	2	ДОП 1 ОСН 1 ОСН 2		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: Подготовка к проведению и защите ЛР 8.		1			ОСН 1 ДОП 2		
12		РД1 РД2	Конференц-неделя 1							
			Ликвидация задолженностей.		7					
			Всего по контрольной точке (аттестации)				80			
			Экзамен				20			
			Общий объем работы по дисциплине	88	128		100			

Информационное обеспечение:

№ (код)	Основная учебная литература (ОСН)
ОСН 1	Химическая технология лекарственных веществ. Основные процессы химического синтеза биологически активных веществ : учебное пособие / А. А. Иозеп, Б. В. Пассет, В. Я. Самаренко, О. Б. Щенникова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 356 с. — ISBN 978-5-8114-2037-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/130488 (дата обращения: 25.06.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
ОСН 2	Химическая технология фармацевтических субстанций : учебное пособие / А. А. Иозеп, Б. В. Пассет, В. Я. Самаренко, О. Б. Щенникова. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 384 с. — ISBN 978-5-8114-2164-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/87576 (дата обращения: 20.06.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
№ (код)	Дополнительная учебная литература (ДОП)
ДОП 1	Тимошенко, Лариса Владимировна. Гетероциклические соединения : учебное пособие [Электронный ресурс] / Л. В. Тимошенко, Т. А. Сарычева; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Институт физики высоких технологий (ИФВТ), Кафедра биотехнологии и органической химии (БИОХ). — 1 компьютерный файл (pdf; 2.5 МВ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2013. — Заглавие с титульного экрана. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Adobe Reader.. Схема доступа: http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/m343.pdf
ДОП 2	Сарычева, Тамара Александровна. Методы органического синтеза : учебное пособие [Электронный ресурс] / Т. А. Сарычева; Томский политехнический университет (ТПУ). — 1 компьютерный файл (pdf; 1175 KB). — Томск: Изд-во ТПУ, 2009. — Заглавие с титульного экрана. — Электронная версия печатной публикации. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Adobe Reader.. Схема доступа: http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2010/m81.pdf
ДОП 3	Сарычева, Тамара Александровна. Сборник задач по методам органического синтеза : учебное пособие [Электронный ресурс] / Т. А. Сарычева; Томский политехнический университет (ТПУ). — 1 компьютерный файл (pdf; 348 KB). — Томск: Изд-во ТПУ, 2009. — Заглавие с титульного экрана. — Электронная версия печатной публикации. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Adobe Reader.. Схема доступа: http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2010/m82.pdf

ДОП 4	Акимова, Т. И. Органическая химия. Практикум для химиков : учебное пособие / Т. И. Акимова, Л. Н. Дончак, Н. П. Багина. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 164 с. — ISBN 978-5-8114-4046-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/130151 (дата обращения: 20.06.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
-------	---

Составил: доцент НОЦ Н.М. Кижнера Сарычева Т.А. (Сарычева Т.А.)
«22» 06 2017 г.

Согласовано:
Руководитель НОЦ Н.М. Кижнера Краснокутская Е.А. (Краснокутская Е.А.)
«22» 06 2017 г.