

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович
Должность: Проректор по учебной и методической работе
Дата подписания: 30.10.2023 17:06:28
Уникальный программный ключ:
3b89716a1076b80b2c167df0f27c09d01782ba84



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный технологический институт
(технический университет)»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и методической работе

_____ Б.В.Пекаревский

« 21 » февраля 2023 г.

**Рабочая программа дисциплины
ИСТОРИЯ ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ**

Направление подготовки

04.04.01 Химия

Направленность образовательной программы

Синтетическая органическая химия

Квалификация

Магистр

Форма обучения

Очная

Факультет **химической и биотехнологии**

Кафедра **органической химии**

Санкт-Петербург

2023

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
Разработчик доцент		доцент Питерская Ю.Л.

Рабочая программа дисциплины «Б1.В.10» обсуждена на заседании кафедры органической химии
протокол от 23 января 2023 г. № 5

Заведующий кафедрой

М.Л. Петров

Одобрено учебно-методической комиссией факультета химической и биотехнологии
протокол от 06 февраля 2023 г. № 6

Председатель

М.В. Рутто

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления подготовки		М.Л. Петров
Директор библиотеки		Т.Н. Старостенко
Начальник методического отдела учебно-методического управления		М.З. Труханович
Начальник УМУ		С.Н. Денисенко

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	04
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.....	04
3. Объем дисциплины	05
4. Содержание дисциплины	
4.1. Разделы дисциплины и виды занятий.....	05
4.2. Занятия лекционного типа.....	06
4.3. Занятия семинарского типа.....	08
4.3.1. Семинары, практические занятия	16
4.4. Самостоятельная работа.....	11
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	12
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.....	12
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	13
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	13
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	13
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	
10.1. Информационные технологии.....	14
10.2. Программное обеспечение.....	14
10.3. Базы данных и информационные справочные системы	14
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	14
12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья	14

Приложения: 1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.

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

В результате освоения образовательной программы 04.04.01 магистратуры обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-2 Способен проводить поиск, анализ и обработку научно-технической информации по заданной тематике исследования в области органической химии и смежных наук	ПК-2.4 Знание основных именных реакций, применяемых в синтетической органической химии	Знать: основные типы органических реакций, особенности именных реакций, именные правила протекания реакций Уметь: анализировать применимость именных реакций при планировании синтеза заданных органических соединений Владеть: информацией о современных методиках проведения именных реакций

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы¹.

Дисциплина относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений (Б1.В.10), и изучается на 2 курсе в 4 семестре.

В методическом плане дисциплина опирается на элементы компетенций, сформированные при изучении дисциплин «Методы тонкого органического синтеза», «Дополнительные главы органической химии», «Информатика в органической химии».

Полученные в процессе изучения дисциплины «История органической химии» знания, умения и навыки могут быть использованы в научно-исследовательской работе и при выполнении выпускной квалификационной работы.

¹ Место дисциплины будет учитываться при заполнении таблицы 1 в Приложении 1 (Фонд оценочных средств)

3. Объем дисциплины.

Вид учебной работы	Всего, академических часов
	Очная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины (зачетных единиц/ академических часов)	3/108
Контактная работа с преподавателем:	72
занятия лекционного типа	22
занятия семинарского типа, в т.ч.	44
семинары, практические занятия (в том числе практическая подготовка)	44 (2)
лабораторные работы	–
курсовое проектирование (КР или КП)	–
КСР	6
другие виды контактной работы	
Самостоятельная работа	36
Форма текущего контроля (Кр, реферат, РГР, эссе)	Устный опрос
Форма промежуточной аттестации (КР, КП, зачет, экзамен)	зачет

4. Содержание дисциплины.

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Занятия лекционного типа, академ. часы	Занятия семинарского типа, академ. часы		Самостоятельная работа, академ. часы	Формируемые компетенции	Формируемые индикаторы
			Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы			
1.	История создания органической химии.	2	4	0	0	ПК-2	ПК-2.4
2	Именные реакции при изучении предельных углеводов.	4	8	0	4	ПК-2	ПК-2.4
3.	Именные реакции при изучении непредельных углеводов.	4	8	0	4	ПК-2	ПК-2.4
4.	Именные реакции при изучении ароматических углеводов.	2	4	0	6	ПК-2	ПК-2.4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Занятия лекционного типа, академ. часы	Занятия семинарского типа, академ. часы		Самостоятельная работа, академ. часы	Формируемые компетенции	Формируемые индикаторы
			Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы			
5.	Конденсации карбонильных соединений.	2	4	0	6	ПК-2	ПК-2.4
6.	Реакции окисления-восстановления.	2	4	0	4	ПК-2	ПК-2.4
7.	Реактив Гриньяра. Магнийорганический синтез. Реакции алкилирования по Гофману.	2	4	0	4	ПК-2	ПК-2.4
8	Синтез и превращения гетероциклических соединений	2	4	0	4	ПК-2	ПК-2.4
9.	Перегруппировки в органических реакциях.	2	4	0	4	ПК-2	ПК-2.4

4.2. Занятия лекционного типа.

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объём, академ. часы	Инновационная форма
1	История создания органической химии. Ф. Вёлер. Превращение цианата аммония в мочевины в результате нагревания в водном растворе. А.М.Бутлеров. Вклад учёного в развитие органической химии. Понятия теории химического строения веществ. Понятия теории электронного строения веществ. Понятия теории пространственного строения веществ.	2	ЛПК
2	Именные реакции при изучении предельных углеводородов (1 часть). Н.Н. Семёнов. Цепные реакции. Реакции галогенирования алканов. Реакция Фишера-Тропша. Синтез алканов при каталитическом гидрировании оксида углерода (II) под давлением. М.И. Коновалов. Реакции нитрования, её механизм. Ш.-А. Вюрц. Конденсация алкилгалогенидов. Ж.-Б. Дюма. Декарбоксилирование натриевых солей. Продукты	2	ЛПК

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объём, акад.	Инновационная форма
	реакции Вюрца при конденсации одинаковых алкилгалогенидов и смеси двух различных алкилгалогенидов. А.-В.-Г. Кольбе. Электрохимический синтез углеводов.		
2	Именные реакции при изучении предельных углеводов (2 часть). В. Гриньяр. Получение смешанного магнийорганического соединения. Синтез алканов на основе магнийорганических соединений. Ф.Ф. Бейльштейна. Обнаружение галогенов в органических соединениях (проба Бейльштейна). В.Г. Шухов. Высокотемпературная переработка нефтяного сырья (расщепление углеводов нефти). Реакция Сабатье - Сандерана. Парофазное гидрирование олефинов в присутствии никеля.	2	ЛПК
3	Именные реакции при изучении непредельных углеводов (1 часть) В.В. Марковников. Присоединение галогеноводородов к несимметричным олефинам. Механизм реакции, идущей по правилу Марковникова. Эффект Караша. А.М. Зайцев. Правило отщепления галогеноводорода от вторичных и третичных галогенидов, воды от спиртов. Получение вторичных и третичных спиртов. Окисление углеводов перманганатом калия. Е.Е. Вагнер. Определение непредельности алкенов.	2	ЛПК
3	Именные реакции при изучении непредельных углеводов (2 часть) С.В. Лебедев. Синтез бутадиена-1,3. Реакции полимеризации диенов. Регулярное химическое и пространственное строение каучуков. Каучуки общего и специального назначения. Н.Д. Зелинский. Каталитическое диспропорционирование углеводов ряда циклогексена и циклогексадиена. Реакция тримеризации ацетиленов Зелинского – Казанского. П. Савич. Получение алкинов из дигалогенопроизводных. Реакция Фаворского-Реппе.	2	ЛПК
4	Именные реакции при изучении ароматических углеводов Н.Н. Зинин. Получение анилина. Реакция Вюрца-Фиттинга. Получение жирноароматических углеводов конденсацией арилгалогенидов с алкилгалогенидами под действием металлического натрия. Реакция Фриделя - Крафтса. Алкилирование или ацилирование ароматических соединений алкил- или ацилгалогенидами (катализатор - кислоты Льюиса).	2	ЛПК
5	Конденсации альдегидов. А.П. Бородин. Альдольная конденсация. Л.Кляйзен. У.Перкин С. Канниццаро. Окислительно-восстановительное диспропорционирование. В.Е. Тищенко. Образование сложных эфиров в ходе диспропорционирования альдегидов. Перекрёстная реакция Тищенко. Реакция Э.Кневенагеля.	2	ЛПК

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад.	Инновационная форма
6	Реакции окисления-восстановления. Восстановление карбонильной группы альдегидов или кетонов до метиленовой под действием амальгамы цинка и соляной кислоты. П.Г. Сергеев. Получение фенола и ацетона окислением кумола кислородом воздуха. М.С. Немцов. Реакция восстановления кетогруппы по Кижнеру-Вольфу. Реакция каталитического восстановления ацетилхлоридов водородом до альдегидов по Розенмунду-Зайцеву. Восстановление карбонильной группы альдегидов или кетонов до метиленовой под действием амальгамы цинка и соляной кислоты. П.Г. Сергеев. Реакция "серебряного зеркала". (проба Толленса).	2	ЛПК
7	Магнийорганический синтез. Реактив Гриньяра. А.В. Гофман. Получение алифатических аминов действием аммиака на галогеналкилы (алкилирование аммиака). А.У. Вильямсон. Получение простых эфиров алкилированием алкоголятов или фенолятов алкилгалогенидами.	2	ЛПК
8	Ю.К. Юрьев. Взаимопревращение фурана, тиофена и пиррола. Механизм реакции Юрьева. Использование реакции Юрьева в промышленности. Превращение гетероциклических соединений. Реакции нуклеофильного замещения А.Е. Чичибабина. Синтез гетероциклов: четырехкомпонентные синтезы по Ганчу, Чичибабину, Петренко—Криченко, Редделину. Трехкомпонентные синтезы по Гаттерману—Ските, Мейеру—Мору, Гуареши—Торпу. Синтез индолов по методу Фишера.	2	ЛПК
9	Перегруппировки в органических реакциях. Перегруппировка Э.О. Бекмана, А.В. Гофмана, Кляйзена. Перегруппировка А.Е. Арбузова. Реакция Фриса.	2	ЛПК

4.3. Занятия семинарского типа.

4.3.1. Семинары, практические занятия.

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы		Инновационная форма
		всего	в том числе на практическую подготовку*	
1	История создания органической химии. Понятия теории химического строения веществ. Понятия теории электронного строения веществ. Понятия теории пространственного строения веществ.	4		КрСт

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы		Инновационная форма
		всего	в том числе на практическую подготовку*	
2	Именные реакции при изучении предельных углеводородов. Н.Н. Семёнов. Цепные реакции. Реакции галогенирования алканов. М.И. Коновалов. Реакции нитрования, её механизм. Ш.-А. Вюрц. Конденсация алкилгалогенидов. Ж.-Б. Дюма. Декарбоксилирование натриевых солей. А.-В.-Г. Кольбе. Электрохимический синтез углеводородов. В. Гриньяр. Синтез алканов на основе магнийорганических соединений. Ф.Ф. Бейльштейна. Обнаружение галогенов в органических соединениях (проба Бейльштейна). В.Г. Шухов. Высокотемпературная переработка нефтяного сырья (расщепление углеводородов нефти). Реакция Сабатье - Сандерана. Парофазное гидрирование олефинов в присутствии никеля.	8		КрСт, МШ
3	Именные реакции при изучении непредельных углеводородов. В.В. Марковников. Присоединение галогеноводородов к несимметричным олефинам. Механизмы реакций, идущих по правилу Марковникова. А.М. Зайцев. Правило отщепления. Окисление углеводородов перманганатом калия. Е.Е. Вагнер. Определение непредельности алкенов. С.В. Лебедев. Синтез бутадиена-1,3. Н.Д. Зелинский. Каталитическое диспропорционирование углеводородов ряда циклогексена и циклогексадиена. Реакция тримеризации ацетилена Зелинского – Казанского. П. Савич. Получение алкинов из дигалогенопроизводных. Реакция Фаворского-Реппе.	8		КрСт, МШ

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы		Инновационная форма
		всего	в том числе на практическую подготовку*	
4	Именные реакции при изучении ароматических углеводородов Н.Н. Зинин. Получение анилина. Реакция Вюрца-Фиттинга. Получение жирноароматических углеводородов конденсацией арилгалогенидов с алкилгалогенидами под действием металлического натрия. Реакция Фриделя - Крафтса. Алкилирование или ацилирование ароматических соединений алкил- или ацилгалогенидами (катализатор - кислоты Льюиса). Нафталин. Правила ориентации в нафталине. Работы Бухерера	4		КрСт, МШ
5	Конденсации альдегидов. А.П. Бородин. Альдольная конденсация. Л.Кляйзен. У.Перкин С. Каннищаро. Перекрёстная реакция Тищенко. Реакция Э.Кневенегеля.	4	2	КрСт, МШ
6	Реакции окисления-восстановления. Восстановление карбонильной группы альдегидов или кетонов до метиленовой под действием восстановителей. П.Г. Сергеев. Получение фенола и ацетона окислением кумола кислородом воздуха. М.С.Немцов. Реакция восстановления кетогруппы по Кижнеру-Вольфу. Реакция каталитического восстановления ацетилхлоридов по Розенмунду-Зайцеву. Реакция "серебряного зеркала». (проба Толленса).	4		КрСт, МШ
7	Магнийорганический синтез. Реактив Гриньяра. А.В. Гофман. Получение алифатических аминов действием аммиака на галогеналкилы (алкилирование аммиака). А.У. Вильямсон. Получение простых эфиров алкилированием алкоголятов или фенолятов алкилгалогенидами.	4		КрСт, МШ

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы		Инновационная форма
		всего	в том числе на практическую подготовку*	
8	Ю.К. Юрьев. Взаимопревращение фурана, тиофена и пиррола. Механизм реакции Юрьева. Реакции нуклеофильного замещения А.Е. Чичибабина. Синтез гетероциклов: четырехкомпонентные синтезы по Ганчу, Чичибабину, Петренко—Криченко, Редделину. Трехкомпонентные синтезы по Гаттерману—Ските, Мейеру—Мору, Гуареши—Торпу. Синтез индолов по методу Фишера. Синтез хинолина по методу Скраупа.	4		КрСт, МШ
9	Перегруппировки в органических реакциях. Перегруппировка Э.О.Бекмана, А.В.Гофмана, Кляйзена. Перегруппировка А.Е.Арбузова. Реакция Фриса.	4		КрСт, МШ

4.4. Самостоятельная работа обучающихся.

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
1	Становление органической химии. Взгляды Я.Берцелиуса. Теория витализма. Работы Ф. Велера, Ф.Кольбе, М.Бертло, Ю.Либиха.	2	Устный опрос
2	Получение синтез-газа и синтеза на его основе. Реакция Кори-Хауса с использованием литийорганических соединений и солей меди.	2	Устный опрос
3	Синтез олефинов с концевой двойной связью. Реакция Виттига.	2	Устный опрос
3	Металлирование ацетилена. Реакция Фаворского. Комплекс Йоича. Работы И.Н.Назарова по конденсации винилацетилена с кетонами.	2	Контрольная работа
4	Именные реакции при изучении ароматических углеводов.	6	Устный опрос
5	Смещанная конденсация Канниццаро с избытком муравьиного альдегида.	6	Контрольная работа
6	Восстановление нитросоединений в различных средах. Работы Ф.Габера и В.О.Лукашевич.	2	Контрольная работа

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
6	Получение арилгидразидов восстановлением солей диазония по Фишеру. Модификация Мейера.	2	Контрольная работа
7	Реактив Гриньяра. Магнийорганический синтез. Реакции алкилирования по Гофману.	4	
8	Гетероциклические соединения. Синтез гетероциклов: четырехкомпонентные синтезы по Ганчу, Чичибабину, Петренко—Криченко, Редделину. Трехкомпонентные синтезы по Гаттерману—Ските, Мейеру—Мору, Гуареши—Торпу.	4	Устный опрос
9	Перегруппировка А.Ф. Гофмана при получении аминов.	4	Контрольная работа

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы по дисциплине, включая перечень тем самостоятельной работы, формы текущего контроля по дисциплине и требования к их выполнению размещены в электронной информационно-образовательной среде СПбГТИ(ТУ) на сайте Медиа: <http://media.technolog.edu.ru>

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Своевременное выполнение обучающимся мероприятий текущего контроля позволяет превысить (достигнуть) пороговый уровень («зачтено») освоения предусмотренных элементов компетенций. Результаты дисциплины считаются достигнутыми, если для всех элементов компетенций превышен (достигнут) пороговый уровень освоения компетенции на данном этапе.

Аттестация по дисциплине проводится в форме зачета. К сдаче зачета допускаются студенты, выполнившие все формы текущего контроля. Зачет предусматривают выборочную проверку освоения предусмотренных элементов компетенций.

При сдаче зачета, студент получает два вопроса из перечня вопросов, время подготовки студента к устному ответу - до 30 мин.

Пример варианта вопросов на зачете:

ВАРИАНТ 1

- 1) Синтез предельных углеводов по методу Вюрца, Кольбе, Фишера-Тропша.
- 2) Получение фторароматических соединений по реакции Шимана. Применение данной реакции для гетероциклов.

Результаты освоения дисциплины считаются достигнутыми, если для всех элементов компетенций достигнут пороговый уровень освоения компетенции на данном этапе – оценка «зачтено»².

² Для промежуточной аттестации в форме зачёта – «зачёт».

7. Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины. 7. Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины.

а) печатные издания:

1. Реутов, О. А. Органическая химия : в 4-х частях : учебник для вузов по направлению и спец. "Химия" / О. А. Реутов, А. Л. Курц, К. П. Бутин. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. - (Классический университетский учебник). - ISBN 978-5-94774-611-2. Ч. 1. - 2014. - 567 с. : ил. - ISBN 978-5-9963-1535-2.
2. Реутов, О. А. Органическая химия : в 4-х частях : учебник для вузов по направлению и спец. "Химия" / О. А. Реутов, А. Л. Курц, К. П. Бутин. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. - (Классический университетский учебник). - ISBN 978-5-94774-611-2. Ч. 2. - 2014. - 623 с. : ил. - ISBN 978-5-9963-1536-9.
3. Реутов, О. А. Органическая химия : в 4-х частях : учебник для вузов по направлению и спец. "Химия" / О. А. Реутов, А. Л. Курц, К. П. Бутин. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. - (Классический университетский учебник). - ISBN 978-5-94774-611-2. Ч. 3. - 4-е изд. - 2014. - 544 с. : ил. - ISBN 978-5-9963-1335-8.
4. Реутов, О. А. Органическая химия : в 4-х частях : учебник для вузов по направлению и спец. "Химия" / О. А. Реутов, А. Л. Курц, К. П. Бутин; МГУ им. М. В. Ломоносова. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. - (Классический университетский учебник). - ISBN 978-5-94774-109-4. Ч. 4. - 2014. - 726 с. : ил. - Библиогр.: с. 721-723. - ISBN 978-5-94774-113-1.
5. Денисов, В.Я. Органическая химия: учебник / В.Я. Денисов, Д.Л. Мурышкин Т.В. Чуйкова М. – Москва: Высшая Школа, 2009. – 544 с. – ISBN 978-5-06-005743-0.

б) электронные учебные издания:

6. Травень, В. Ф. Органическая химия : учебное пособие / В. Ф. Травень. — 7-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020 — Том 1 — 2020. — 401 с. — ISBN 978-5-00101-746-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151522> (дата обращения: 12.01.2023). — Режим доступа: по подписке.
7. Травень, В. Ф. Органическая химия : учебное пособие / В. Ф. Травень. — 7-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020 — Том 2 — 2020. — 550 с. — ISBN 978-5-00101-747-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151523> (дата обращения: 12.01.2023). — Режим доступа: по подписке.
8. Травень, В. Ф. Органическая химия : учебное пособие / В. Ф. Травень. — 7-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020 — Том 3 — 2020. — 391 с. — ISBN 978-5-00101-748-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151524> (дата обращения: 12.01.2023). — Режим доступа: по подписке.
9. Травень, В. Ф. Задачи по органической химии : учебное пособие / В. Ф. Травень, А. Ю. Сухоруков, Н. А. Пожарская. — 2-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 267 с. — ISBN 978-5-00101-895-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151499> (дата обращения: 12.01.2023). — Режим доступа: по подписке.
10. Пресс, И. А. Основы органической химии для самостоятельного изучения / И. А. Пресс. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 432 с. — ISBN 978-5-507-46321-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная

система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/305984> (дата обращения: 25.01.2023). — Режим доступа: по подписке.

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

учебный план, РПД и учебно-методические материалы:
<http://media.technolog.edu.ru>

общие поисковые системы: www.google.ru,

специальные поисковые системы, сайт МГУ им. Ломоносова:
<http://www.chem.msu.su/rus/elibrary/>,

учебные и методические интерактивные программные средства для самостоятельных занятий (домашних работ) студентов размещены в интернете на домашней странице кафедры по адресу: <http://www1.lti-gti.ru/orgchem/>,

электронно-библиотечные системы:

«Электронный читальный зал – БиблиоТех» <https://technolog.bibliotech.ru/>;

«Лань» <https://e.lanbook.com/books/>.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Все виды занятий по дисциплине «История органической химии» проводятся в соответствии с требованиями следующих СТП:

СТП СПбГТИ 040-02. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Лекция. Общие требования;

СТО СПбГТИ 018-2014. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Семинары и практические занятия. Общие требования к организации и проведению.

СТП СПбГТИ 048-2009. КС УКВД. Виды учебных занятий. Самостоятельная планируемая работа студентов. Общие требования к организации и проведению.

СТП СПбГТИ 016-2014. КС УКВД. Порядок проведения зачетов и экзаменов.

Планирование времени, необходимого на изучение данной дисциплины, лучше всего осуществлять на весь семестр, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала.

Основными условиями правильной организации учебного процесса для студентов является:

плановость в организации учебной работы;

серьезное отношение к изучению материала;

постоянный самоконтроль.

На занятия студент должен приходить, имея багаж знаний и вопросов по уже изученному материалу.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

10.1. Информационные технологии.

В учебном процессе по данной дисциплине предусмотрено использование информационных технологий:

чтение лекций с использованием слайд-презентаций;

построение и визуализация структур органических молекул,

поиск научной информации по органическим соединениям,

моделирование физико-химических и спектральных свойств органических соединений.

взаимодействие с обучающимися с помощью ЭИОС

10.2. Программное обеспечение.

Microsoft Office (Microsoft Excel);

MDL ISIS Draw 2.5 редактор структурных химических формул,
Пакет программ ACD/Lab, ACD/Free 12 редактор структурных химических формул,
расчет физико-химических и спектральных свойств органических соединений,
информационная научная база данных по химическим соединениям www.reaxys.com.

10.3. Базы данных и информационные системы

Справочно-поисковая система "Chemnet", химического факультета Московского
Государственного университета. www.chem.msu.ru/rus/elibrary/

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для ведения лекционных и практических занятий используется Большая химическая аудитория 163.7 кв.м. Ноутбук Toshiba L40, мультимедийный проектор Benq MP 511+, экран. Компьютерный класс 50 кв.м. , оборудованный персональными компьютерами, объединенными в сеть ПК 8 шт.

12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями учебный процесс осуществляется в соответствии с Положением об организации учебного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья СПбГТИ(ТУ), утвержденным ректором 28.08.2014г.

**Фонд оценочных средств
для проведения промежуточной аттестации по
дисциплине «История органической химии»**

1. Перечень компетенций и этапов их формирования.

Компетенции		
Индекс	Формулировка³	Этап формирования⁴
ПК-2	Способен проводить поиск, анализ и обработку научно-технической информации по заданной тематике исследования в области органической химии и смежных наук	промежуточный

³ **жирным шрифтом** выделена та часть компетенции, которая формируется в ходе изучения данной дисциплины (если компетенция осваивается полностью, то фрагменты)

⁴ этап формирования компетенции выбирается по п.2 РПД и учебному плану (начальный – если нет предшествующих дисциплин, итоговый – если нет последующих дисциплин (или компетенция не формируется в ходе практики или ГИА), промежуточный - все другие.)

2. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, шкала оценивания

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			«удовлетворительно» (пороговый)	«хорошо» (средний)	«отлично» (высокий)
ПК-2.4 Знание основных именных реакций, применяемых в синтетической органической химии	Перечисляет основные типы органических реакций, особенности именных реакций, именные правила протекания реакций	Правильные ответы на вопросы №1-50 к экзамену	Перечисляет не все химические свойства и механизмы основных классов органических соединений и с ошибками	Перечисляет не все химические свойства и механизмы основных классов органических соединений без ошибок	Перечисляет все химические свойства основных классов органических соединений без ошибок и знает механизмы реакций
	Выполняет задачи, переходы по основным органическим классам Умеет анализировать применимость именных реакций при планировании синтеза заданных органических соединений	Правильно решает и оформляет реакции и многостадийные синтезы	Выполняет задачи с неполным описанием условий, при составлении схемы синтеза использует не оптимальные реакции	Выполняет задачи без ошибок, но не все особенности синтеза может объяснить	Выполняет, объясняет и подробно описывает и условия их проведения.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			«удовлетворительно» (пороговый)	«хорошо» (средний)	«отлично» (высокий)
	Владеет представлениями о влиянии механизма реакции на ее условия протекания и выход продукта реакции, информацией о современных методиках проведения именных реакций	Правильные ответы на вопросы № 1-50 к экзамену	Отвечает на вопросы с ошибками подсказками преподавателя	Отвечает на вопросы с небольшими ошибками	Отвечает на вопросы без ошибок и без подсказки преподавателя.

Шкала оценивания соответствует СТО СПбГТИ(ТУ):
по дисциплине промежуточная аттестация проводится в форме зачета, шкала оценивания – «зачтено», «не зачтено».

3. Типовые вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у студента по компетенции ПК-2:

1. Теория химического строения А.М.Бутлерова. Современные представления о строении органических соединений.
2. Становление органической химии как науки. Теория витализма. Работы Ф.Велера,
3. Взгляды Я.Берцелиуса. Работы Ф.Кольбе, М.Бертло, Ю.Либиха.
4. Особенности строения и химические свойства алканов. Н.Н.Семенов. Цепные реакции. М.И.Коновалов. Реакция нитрования.
5. Получение предельных углеводородов по методу Вюрца, Кольбе, Фишера-Тропша.
6. Предельные углеводороды. Реакции замещения. Механизм одной из них.
7. Реакция Сабатье - Сандерана. Парофазное гидрирование олефинов в присутствии никеля.
8. Именные реакции при изучении этиленовых углеводородов. В.В. Марковников. Присоединение галогеноводородов к несимметричным олефинам. Механизм реакции.
9. Перекисный эффект Караша. Механизм реакции.
10. А.М. Зайцев. Правило отщепления галогеноводорода от вторичных и третичных галогенидов, воды от спиртов.
11. Окисление углеводородов перманганатом калия. Е.Е. Вагнер. Определение непредельности алкенов.
12. С.В. Лебедев. Синтез бутадиена-1,3. Реакции полимеризации диенов. Регулярное химическое и пространственное строение каучуков.
13. Н.Д. Зелинский. Каталитическое диспропорционирование углеводородов ряда циклогексена и циклогексадиена.
14. Реакция тримеризации ацетиленов Зелинского – Казанского.
15. Химические свойства ацетиленовых углеводородов. Работы А.Е.Фаворского, В. Реппе и М.Г.Кучерова.
16. Именные реакции при изучении ароматических углеводородов Н.Н. Зинин. Получение анилина.
17. Реакция Вюрца-Фиттига.
18. Получение жирноароматических углеводородов конденсацией арилгалогенидов с алкилгалогенидами под действием металлического натрия.
19. Реакция алкилирования Фриделя - Крафтса.
20. Реакция ацилирования Фриделя - Крафтса.
21. А.П. Бородин. Альдольная конденсация.
22. Конденсация Л.Кляйзена.
23. Конденсация У.Перкина.
24. Конденсация Канниццаро.
25. В.Е. Тищенко. Образование сложных эфиров в ходе диспропорционирования альдегидов. Перекрёстная реакция Тищенко.
26. Именные реакции окисления-восстановления.
27. Восстановление карбонильной группы альдегидов или кетонов до метиленовой под действием амальгамы цинка и соляной кислоты.
28. Получение фенола и ацетона окислением кумола кислородом воздуха. Работы П.Г. Сергеева.

29. Реакция восстановления кетогруппы по Кижнеру-Вольфу.
30. Реакция каталитического восстановления ацетилхлоридов водородом до альдегидов по Розенмунду-Зайцеву.
31. Реакция «серебряного зеркала». Проба Толленса.
32. Восстановление карбонильной группы альдегидов или кетонов до метиленовой под действием амальгамы цинка и соляной кислоты. П.Г. Сергеев.
33. Магнийорганический синтез. Реактив Гриньяра .
34. Синтез спиртов с помощью реактива Гриньяра.
35. Синтез карбоновых кислот с помощью реактива Гриньяра.
36. А.В. Гофман. Получение алифатических аминов действием аммиака на галогеналкилы (алкилирование аммиака).
37. А.У. Вильямсон. Получение простых эфиров алкилированием алколюлятов или фенолятов алкилгалогенидами.
38. Получение фторорганических соединений по реакции Шимана.
39. Нафталин. Правила ориентации в нафталине. Работы Бухерера
40. Взаимопревращение фурана, тиофена и пиррола. Ю.К. Юрьев.
41. Механизм реакции Юрьева. Использование реакции Юрьева в промышленности.
42. Реакции нуклеофильного замещения А.Е. Чичибабина. Механизм одной из них.
43. Синтез гетероциклических соединений. Основные подходы к формированию цикла.
44. Синтез гетероциклов: четырехкомпонентные синтезы по Ганчу, Чичибабину, Петренко—Криченко, Редделину.
45. Трехкомпонентные синтезы гетероциклов по Гаттерману—Ските, Мейеру—Мору, Гуарески—Торпу.
46. Синтез индолов по методу Фишера.
47. Синтез хинолинов по Скраупу.
48. Перегруппировки в органических реакциях.
49. Перегруппировка Э.О.Бекмана, А.В.Гофмана, Кляйзена. Нитросоединения. Строение. Нитро-аци- таутомерия. Химические свойства.
50. Перегруппировка А.Е.Арбузова. Реакция Фриса.

К зачету допускаются студенты, выполнившие все формы текущего контроля. При сдаче зачета, студент получает три вопроса из перечня, приведенного выше.

Время подготовки студента к устному ответу на вопросы - до 30 мин.

4. Методические материалы для определения процедур оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в соответствии с требованиями СПбТИ

СТО СПбТИ(ТУ) 016-2015. КС УКВД. Порядок проведения зачетов и экзаменов.