

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный химико-фармацевтический университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Факультет промышленной технологии лекарств

Кафедра органической химии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.04.02 КАТАЛИЗ В ОРГАНИЧЕСКОМ СИНТЕЗЕ

Направление подготовки: 04.03.01 Химия

Профиль подготовки: Физико-химические методы анализа в производстве и контроле качества лекарственных средств

Формы обучения: очная

Квалификация (степень) выпускника: Бакалавр

Год набора: 2023

Срок получения образования: 4 года

Объем: в зачетных единицах: 3 з.е.
в академических часах: 108 ак.ч.

Разработчики:

Доцент кафедры органической химии, кандидат химических наук Чернов Н. М.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 04.03.01 Химия, утвержденного приказом Минобрнауки России от 17.07.2017 № 671, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Специалист по промышленной фармации в области исследований лекарственных средств", утвержден приказом Минтруда России от 22.05.2017 № 432н; "Специалист по промышленной фармации в области контроля качества лекарственных средств", утвержден приказом Минтруда России от 22.05.2017 № 431н; "Специалист по промышленной фармации в области производства лекарственных средств", утвержден приказом Минтруда России от 22.05.2017 № 430н; "Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам", утвержден приказом Минтруда России от 04.03.2014 № 121н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Кафедра органической химии	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Яковлев И. П.	Рассмотрено	26.04.2023, № 9
2	Методическая комиссия УГСН 04.00.00	Председатель методической комиссии/совета	Алексеева Г. М.	Согласовано	27.04.2023
3	Кафедра аналитической химии	Ответственный за образовательную программу	Алексеева Г. М.	Согласовано	27.04.2023

Согласование и утверждение образовательной программы

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	факультет промышленной технологии лекарств	Декан, руководитель подразделения	Куваева Е. В.	Согласовано	28.04.2023

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ПК-1 Способен выполнять эксперименты с использованием современной аппаратуры и оформлять результаты исследований и разработок

ПК-1.3 Осуществляет сбор, обработку, анализ и обобщение передового отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований

Знать:

ПК-1.3/Зн1 Знать нормативную документацию, регламентирующую работу испытательных лабораторий

ПК-1.3/Зн2 Иметь представление о принципах систематизации и анализа информации

ПК-1.3/Зн3 Знать основные виды катализа в органическом синтезе, характеристики катализаторов, области применения отдельных видов катализа.

ПК-1.3/Зн4 Знать методы очистки жидких и твердых органических веществ, области применения этих методов.

Уметь:

ПК-1.3/Ум1 Уметь осуществлять поиск информации по теме научно-исследовательской работы

ПК-1.3/Ум2 Уметь систематизировать и анализировать информацию, полученную в ходе литературного обзора

ПК-1.3/Ум3 Уметь проанализировать информацию о основных характеристиках катализаторов различных классов, области применения отдельных видов катализа в органическом синтезе.

ПК-1.3/Ум4 Уметь проанализировать информацию о современных методах очистки органических соединений, обобщая передовой опыт химической науки.

Владеть:

ПК-1.3/Нв1 Владеть навыками поиска информации по теме научно-исследовательской работы

ПК-1.4 Осуществляет проведение наблюдений и измерений, составление их описаний и формулировку выводов

Знать:

ПК-1.4/Зн1 Знать основные функциональные группы органических соединений

ПК-1.4/Зн2 Знать основы методов колебательной спектроскопии

ПК-1.4/Зн3 Знать способы идентификации активных фармацевтических ингредиентов (АФИ) с применением ИК спектроскопии

ПК-1.4/Зн4 Знать основные реакции функциональных групп органических соединений

ПК-1.4/Зн5 Знать требования к оформлению лабораторных отчетов

ПК-1.4/Зн6 Знать способы идентификации и количественного определения в химических методах анализа

ПК-1.4/Зн7 Знать основные аналитические сигналы для проведения идентификации и количественного определения и способы их измерения в химических методах анализа

ПК-1.4/Зн8 Знать основные аналитические сигналы для проведения идентификации и количественного определения и способы их измерения в физико-химических методах анализа

ПК-1.4/Зн9 Знать особенности строения органических соединений
ПК-1.4/Зн10 Знать механизмы основных типов органических реакций
ПК-1.4/Зн11 Знать связь между строением и реакционной способностью органических соединений
ПК-1.4/Зн12 Знать методику проведения процессов с применением катализаторов, алгоритм составления описания хода химического процесса.
ПК-1.4/Зн13 Знать методику проведения процессов очистки органических соединений, алгоритм составления описания процессов.

Уметь:

ПК-1.4/Ум1 Уметь подготовить пробу и снять ИК спектр на специализированном оборудовании
ПК-1.4/Ум2 Уметь идентифицировать функциональные группы и предположить структуру органического соединения
ПК-1.4/Ум3 Уметь определить подлинность и чистоту АФИ (и фармацевтической субстанции)
ПК-1.4/Ум4 Уметь планировать и осуществлять синтез органического соединения с учетом химических свойств функциональных групп
ПК-1.4/Ум5 Уметь описывать ход синтеза, формулирует выводы после завершения эксперимента
ПК-1.4/Ум6 Уметь рассчитывать результаты химических и физико-химических методов анализа по полученным экспериментальным данным
ПК-1.4/Ум7 Уметь выполнить эксперимент на современном оборудовании, провести сравнение полученных результатов и сформулировать выводы
ПК-1.4/Ум8 Уметь планировать и осуществлять синтез органического соединения с учетом химических свойств функциональных групп
ПК-1.4/Ум9 Уметь описать пробоподготовку и порядок выполнения аналитических методик
ПК-1.4/Ум10 Уметь выбрать и обосновать метод анализа и аналитическое оборудование для объекта исследования
ПК-1.4/Ум11 Уметь проводить химические процессы с применением катализаторов, составлять описание хода процесса.
ПК-1.4/Ум12 Уметь проводить очистку органических соединений по существующим методикам, составлять отчеты по проведенным процессам.

Владеть:

ПК-1.4/Нв1 Владеть навыками работы на современном аналитическом оборудовании
ПК-1.4/Нв2 Владеть навыками способов расчета и обработки результатов анализа

ПК-1.5 Оформляет результаты научно-исследовательских работ

Знать:

ПК-1.5/Зн1 Знать актуальные требования к оформлению результатов научно-исследовательских работ.

Уметь:

ПК-1.5/Ум1 Уметь оформлять результаты химического эксперимента с учетом актуальных требований научно-исследовательских работ.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) Б1.В.ДВ.04.02 «Катализ в органическом синтезе» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 8.

Предшествующие дисциплины (практики) по связям компетенций:

Б1.О.10 Аналитическая химия;

Б1.В.07 Биоорганическая химия;

Б1.В.15 Биофармацевтические препараты;

Б1.В.ДВ.02.02 Идентификация функциональных групп органических соединений методом ИК спектроскопии;

Б1.В.17 Количественный инструментальный химический анализ;

Б1.О.13 Органическая химия;

Б2.О.02(Н) производственная практика (научно-исследовательская работа);

Б1.В.14 Химические основы биологических процессов;

Б1.В.ДВ.02.01 Химия синтетических биологически активных веществ;

Б1.В.18 Хроматографические и смежные методы анализа;

Последующие дисциплины (практики) по связям компетенций:

Б1.В.ДВ.05.02 Биохимические методы;

Б1.В.17 Количественный инструментальный химический анализ;

Б1.В.ДВ.05.01 Надлежащая лабораторная практика;

Б3.01(Д) Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы;

Б1.В.ДВ.04.01 Современные методы очистки органических веществ;

Б1.В.18 Хроматографические и смежные методы анализа;

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Консультации в период теоретического обучения (часы)	Контактные часы на аттестацию в период обучения (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа студента (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Восьмой семестр	108	3	66	18	4	44	42	Зачет
Всего	108	3	66	18	4	44	42	

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

Период обучения	тема	виды занятий

Наименование раздела, темы	Всего	Консультации в пе теоретического обу	Контактны на аттестацию в пе	Практические заня	Самостоятельная ра студента	Планируемые резул обучения, соотнесе результатами освое программы
Раздел 1. Теоретические основы катализа	7	1		4	2	ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-1.5
Тема 1.1. Теоретические основы катализа	7	1		4	2	
Раздел 2. Гомогенный катализ	44	8		20	16	ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-1.5
Тема 2.1. Кислотно-основный гомогенный катализ: механизм, кинетика.	7	1		4	2	
Тема 2.2. Гомогенный металлокатализ: механизм и особенности.	7	1		4	2	
Тема 2.3. Гомогенный органокатализ: механизм и особенности.	7	1		4	2	
Тема 2.4. Хиральный катализ и энантиоселективный синтез.	7	1		4	2	
Тема 2.5. Гомогенный катализ в органическом синтезе.	16	4		4	8	
Раздел 3. Гетерогенный катализ	14	2		8	4	ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-1.5
Тема 3.1. Твердофазный гетерогенный катализ: механизм и кинетика.	7	1		4	2	
Тема 3.2. Межфазный гетерогенный катализ: механизм и кинетика	7	1		4	2	
Раздел 4. Ферментативный катализ	43	7	4	12	20	ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-1.5
Тема 4.1. Ферментативный катализ: механизм и кинетика	7	1		4	2	
Тема 4.2. Ферментативный и гетерогенный катализ в органическом синтезе.	16	4		4	8	
Тема 4.3. Катализ в современном органическом синтезе.	20	2	4	4	10	
Итого	108	18	4	44	42	

4.2. Содержание разделов, тем дисциплин и формы текущего контроля

Раздел 1. Теоретические основы катализа

Тема 1.1. Теоретические основы катализа

Определение катализа. Связь катализа с энергетическими характеристиками реакции и химическим равновесием. Основные типы катализаторов и каталитических процессов. Понятия катализатора, ингибитора, активатора и промотора. Характеристики катализаторов: активность, селективность, стабильность.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Собеседование

Раздел 2. Гомогенный катализ

Тема 2.1. Кислотно-основный гомогенный катализ: механизм, кинетика.

Анализ основных видов кислотно-основного гомогенного катализа. Рассмотрение механизма различных его видов и особенностей кинетики.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Собеседование

Тема 2.2. Гомогенный металлокатализ: механизм и особенности.

Анализ основных видов металлокатализа. Рассмотрение его механизма и особенностей применений.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Собеседование

Тема 2.3. Гомогенный органокатализ: механизм и особенности.

Анализ основных видов металлокатализа. Рассмотрение его механизма и особенностей применений.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Собеседование

Тема 2.4. Хиральный катализ и энантиоселективный синтез.

Анализ основных видов хирального катализа. Рассмотрение его механизма и особенностей применений.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Собеседование

Тема 2.5. Гомогенный катализ в органическом синтезе.

Заслушивание и обсуждение докладов обучающихся по заявленной теме конференции.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Доклад, сообщение

Раздел 3. Гетерогенный катализ

Тема 3.1. Твердофазный гетерогенный катализ: механизм и кинетика.

Анализ основных видов твердофазного гетерогенного катализа. Рассмотрение механизма различных их видов и особенностей кинетики.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Собеседование

Тема 3.2. Межфазный гетерогенный катализ: механизм и кинетика

Анализ основных видов межфазного гетерогенного катализа. Рассмотрение механизма различных их видов и особенностей кинетики.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Собеседование

Раздел 4. Ферментативный катализ

Тема 4.1. Ферментативный катализ: механизм и кинетика

Анализ основных видов ферментативного катализа. Рассмотрение механизма различных их видов и особенностей кинетики.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Собеседование

Тема 4.2. Ферментативный и гетерогенный катализ в органическом синтезе.

Конференция 2 по теме "Ферментативный и гетерогенный катализ в органическом синтезе"
Заслушивание и обсуждение докладов обучающихся по заявленной теме конференции.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Доклад, сообщение

Тема 4.3. Катализ в современном органическом синтезе.

1. Обсуждение современных проблем и перспектив катализа в соответствии с предложенной темой в формате круглого стола.
2. Проведение тестирования "Катализ в современном органическом синтезе".

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Круглый стол
Тест

4.3. Содержание занятий семинарского типа.

Очная форма обучения. Консультации в период теоретического обучения (18 ч.)

Раздел 1. Теоретические основы катализа (1 ч.)

Тема 1.1. Теоретические основы катализа (1 ч.)

Пояснение материала по теме "Теоретические основы катализа".

Раздел 2. Гомогенный катализ (8 ч.)

Тема 2.1. Кислотно-основный гомогенный катализ: механизм, кинетика. (1 ч.)

Пояснение материалов по теме "Кислотно-основный катализ: механизм, кинетика".

Тема 2.2. Гомогенный металлокатализ: механизм и особенности. (1 ч.)

Пояснение материалов по теме "Гомогенный металлокатализ: механизм и особенности".

Тема 2.3. Гомогенный органокатализ: механизм и особенности. (1 ч.)

Пояснение материалов по теме "Гомогенный органокатализ: механизм и особенности".

Тема 2.4. Хиральный катализ и энантиоселективный синтез. (1 ч.)

Пояснение материалов по теме "Хиральный катализ и энантиоселективный синтез".

Тема 2.5. Гомогенный катализ в органическом синтезе. (4 ч.)

1. Пояснение материалов по теме "Гомогенный катализ".
2. Консультация по подготовке докладов для выступления на конференции 1.
3. Консультация по оформлению презентаций докладов конференции 1.

Раздел 3. Гетерогенный катализ (2 ч.)

Тема 3.1. Твердофазный гетерогенный катализ: механизм и кинетика. (1 ч.)

Пояснение материалов по теме "Твердофазный гетерогенный катализ".

Тема 3.2. Межфазный гетерогенный катализ: механизм и кинетика (1 ч.)

Пояснение материалов по теме "Межфазный гетерогенный катализ: механизм и кинетика".

Раздел 4. Ферментативный катализ (7 ч.)

Тема 4.1. Ферментативный катализ: механизм и кинетика (1 ч.)

Пояснение материалов по теме "Ферментативный катализ: механизм и кинетика".

Тема 4.2. Ферментативный и гетерогенный катализ в органическом синтезе. (4 ч.)

1. Пояснение материалов по теме "Ферментативный и гетерогенный катализ в органическом синтезе".
2. Консультация по вопросам подготовки докладов конференции 2 по выбранной теме.
3. Консультация по оформлению презентаций докладов конференции 2.

Тема 4.3. Катализ в современном органическом синтезе. (2 ч.)

1. Консультация по вопросам темы круглого стола "Катализ в современном органическом синтезе".
2. Консультация по вопросам темы тестирования "Катализ в современном органическом синтезе".

4.4. Содержание занятий семинарского типа.

Очная форма обучения. Контактные часы на аттестацию в период обучения (4 ч.)

Раздел 1. Теоретические основы катализа

Тема 1.1. Теоретические основы катализа

Раздел 2. Гомогенный катализ

Тема 2.1. Кислотно-основный гомогенный катализ: механизм, кинетика.

Тема 2.2. Гомогенный металлокатализ: механизм и особенности.

Тема 2.3. Гомогенный органокатализ: механизм и особенности.

Тема 2.4. Хиральный катализ и энантиоселективный синтез.

Тема 2.5. Гомогенный катализ в органическом синтезе.

Раздел 3. Гетерогенный катализ

Тема 3.1. Твердофазный гетерогенный катализ: механизм и кинетика.

Тема 3.2. Межфазный гетерогенный катализ: механизм и кинетика

Раздел 4. Ферментативный катализ (4 ч.)

Тема 4.1. Ферментативный катализ: механизм и кинетика

Тема 4.2. Ферментативный и гетерогенный катализ в органическом синтезе.

Тема 4.3. Катализ в современном органическом синтезе. (4 ч.)

4.5. Содержание занятий семинарского типа.

Очная форма обучения. Практические занятия (44 ч.)

Раздел 1. Теоретические основы катализа (4 ч.)

Тема 1.1. Теоретические основы катализа (4 ч.)

1. Теоретические основы катализа.

Раздел 2. Гомогенный катализ (20 ч.)

Тема 2.1. Кислотно-основный гомогенный катализ: механизм, кинетика. (4 ч.)

1. Кислотно-основный гомогенный катализ: механизм, кинетика.

Тема 2.2. Гомогенный металлокатализ: механизм и особенности. (4 ч.)

1. Гомогенный металлокатализ: механизм и особенности.

Тема 2.3. Гомогенный органокатализ: механизм и особенности. (4 ч.)

1. Гомогенный органокатализ: механизм и особенности.

Тема 2.4. Хиральный катализ и энантиоселективный синтез. (4 ч.)

1. Хиральный катализ и энантиоселективный синтез.

Тема 2.5. Гомогенный катализ в органическом синтезе. (4 ч.)

1. Конференция 1 «Гомогенный катализ в органическом синтезе».

Раздел 3. Гетерогенный катализ (8 ч.)

Тема 3.1. Твердофазный гетерогенный катализ: механизм и кинетика. (4 ч.)

1. Твердофазный гетерогенный катализ: механизм и кинетика.

Тема 3.2. Межфазный гетерогенный катализ: механизм и кинетика (4 ч.)

1. Межфазный гетерогенный катализ: механизм и кинетика.

Раздел 4. Ферментативный катализ (12 ч.)

Тема 4.1. Ферментативный катализ: механизм и кинетика (4 ч.)

1. Ферментативный катализ: механизм и кинетика.

Тема 4.2. Ферментативный и гетерогенный катализ в органическом синтезе. (4 ч.)

1. Конференция 2 «Ферментативный и гетерогенный катализ в органическом синтезе».

Тема 4.3. Катализ в современном органическом синтезе. (4 ч.)

1. Проведение круглого стола «Катализ в современном органическом синтезе» (3 часа).

2. Тестирование "Катализ в современном органическом синтезе" (1 час).

4.6. Содержание самостоятельной работы обучающихся

Очная форма обучения. Самостоятельная работа студента (42 ч.)

Раздел 1. Теоретические основы катализа (2 ч.)

Тема 1.1. Теоретические основы катализа (2 ч.)

1. Подготовка к практическим занятиям: изучение материалов основной и дополнительной литературы по теме "Теоретические основы катализа" (1.5 часа).
2. Подготовка к промежуточной аттестации (0.5 часа).

Раздел 2. Гомогенный катализ (16 ч.)

Тема 2.1. Кисотно-основной гомогенный катализ: механизм, кинетика. (2 ч.)

1. Подготовка к практическим занятиям: изучение материалов основной и дополнительной литературы по теме "Кислотно-основной гомогенный катализ: механизм, кинетика" (1.5 часа).
2. Подготовка к промежуточной аттестации (0.5 часа).

Тема 2.2. Гомогенный металлокатализ: механизм и особенности. (2 ч.)

1. Подготовка к практическим занятиям: изучение материалов основной и дополнительной литературы по теме "Гомогенный металлокатализ: механизм и особенности" (1.5 часа).
2. Подготовка к промежуточной аттестации (0.5 часа).

Тема 2.3. Гомогенный органокатализ: механизм и особенности. (2 ч.)

1. Подготовка к практическим занятиям: изучение материалов основной и дополнительной литературы по теме "Гомогенный органокатализ: механизм и особенности" (1.5 часа).
2. Подготовка к промежуточной аттестации (0.5 часа).

Тема 2.4. Хиральный катализ и энантиоселективный синтез. (2 ч.)

1. Подготовка к практическим занятиям: изучение материалов основной и дополнительной литературы по теме "Хиральный катализ и энантиоселективный синтез" (1.5 часа).
2. Подготовка к промежуточной аттестации (0.5 часа).

Тема 2.5. Гомогенный катализ в органическом синтезе. (8 ч.)

Подготовка конференции 1:

1. изучение материалов основной, дополнительной литературы и практических занятий по теме доклада (2 часа);
2. сбор материала (2 часа);
3. оформление доклада и презентации (2 часа);
4. подготовка к выступлению на конференции (2 часа).

Темы и структура доклада представлены в приложении и на электронном ресурсе: <https://edu-spcpu.ru/course/view.php?id=2522>.

Раздел 3. Гетерогенный катализ (4 ч.)

Тема 3.1. Твердофазный гетерогенный катализ: механизм и кинетика. (2 ч.)

1. Подготовка к практическим занятиям: изучение материалов основной и дополнительной литературы по теме "Твердофазный гетерогенный катализ" (1.5 часа).
2. Подготовка к промежуточной аттестации (0.5 часа).

Тема 3.2. Межфазный гетерогенный катализ: механизм и кинетика (2 ч.)

1. Подготовка к практическим занятиям: изучение материалов основной и дополнительной литературы по теме "Межфазный гетерогенный катализ: механизм и кинетика" (1.5 часа).
2. Подготовка к промежуточной аттестации (0.5 часа).

Раздел 4. Ферментативный катализ (20 ч.)

Тема 4.1. Ферментативный катализ: механизм и кинетика (2 ч.)

1. Подготовка к практическим занятиям: изучение материалов основной и дополнительной литературы по теме "Ферментативный катализ: механизм и кинетика" (1.5 часа).
2. Подготовка к промежуточной аттестации (0.5 часа).

Тема 4.2. Ферментативный и гетерогенный катализ в органическом синтезе. (8 ч.)

Подготовка к конференции 2:

1. изучение материалов основной, дополнительной литературы и практических занятий по теме конференции (2 часа);
2. сбор материала повышенной теме доклада (2 часа);
3. оформление доклада (2 часа) ;
4. подготовка к выступлению на конференции (2 часа) .

Темы и структура доклада представлены в приложении и на электронном ресурсе:
<https://edu-spcru.ru/course/view.php?id=2522>.

Тема 4.3. Катализ в современном органическом синтезе. (10 ч.)

1. Подготовка к круглому столу: изучение материалов основной, дополнительной литературы, веб-ресурсов, практических занятий по теме "Катализ в современном органическом синтезе" (2 часа).
2. Подготовка к тестированию по теме "Катализ в современном органическом синтезе": изучение материала основной, дополнительной литературы, веб-ресурсов, практических занятий по теме "Катализ в современном органическом синтезе" (4 часа).
3. Подготовка к промежуточной аттестации (зачету): изучение материала основной, дополнительной литературы, веб-ресурсов, практических занятий . Подготовка и оформление портфолио (4 часа).

5. Порядок проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация: Зачет, Восьмой семестр.

Промежуточная аттестация проводится в виде зачета. Зачет проводится в форме оценки портфолио студента.

Порядок проведения зачета:

1. Зачет проводится в период теоретического обучения. Не допускается проведение зачета на последних аудиторных занятиях.
2. Преподаватель принимает зачет только при наличии ведомости и надлежащим образом оформленной зачетной книжки.
3. Результат зачета объявляется студенту непосредственно после его сдачи, затем выставляется в ведомость и зачетную книжку студента. Положительная оценка заносится в ведомость и зачетную книжку, неудовлетворительная оценка проставляется только в ведомости. В случае неявки студента для сдачи зачета в ведомости вместо оценки делается запись «не явился».

Портфолио студента оценивается в категориях «зачтено - не зачтено». Оценка "зачтено" выставляется при соблюдении студентом требований ко всем элементам портфолио.

Если по итогам проведенной промежуточной аттестации хотя бы одна из компетенций не сформирована на уровне требований к дисциплине в соответствии с образовательной программой (результаты обучающегося не соответствуют критерию сформированности компетенции), обучающемуся выставляется оценка «не зачтено».

Для проведения промежуточной аттестации студент предоставляет преподавателю для проверки портфолио, оформленное в электронном виде. В рамках промежуточной аттестации оценка «зачтено» выставляется, если все элементы портфолио соответствуют требованиям к структуре, содержанию и оформлению.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Пассет Б. В. Основные процессы химического синтеза биологически активных веществ [Электронный ресурс]: Серия "XXI век" - Москва: Изд. дом "ГЭОТАР - МЕД", 2002. - 376 с.

2. Травень В. Ф., Щекотихин А. Е. Практикум по органической химии [Электронный ресурс]: - Москва: Лаборатория знаний, 2021. - 593 - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/109464.html>

Дополнительная литература

1. Вебер В., Гокель Г. Межфазный катализ в органическом синтезе [Электронный ресурс]: - Москва: Мир, 1980. - 327 с.

6.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

Не используются.

Ресурсы «Интернет»

1. <https://www.organic-chemistry.org/>. - Organic Chemistry Portal

6.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Для обеспечения реализации дисциплины используется стандартный комплект программного обеспечения (ПО), включающий регулярно обновляемое свободно распространяемое и лицензионное ПО, в т.ч. MS Office.

Программное обеспечение для адаптации образовательных ресурсов для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья:

Программа экранного доступа Nvda - программа экранного доступа к системным и офисным приложениям, включая web-браузеры, почтовые клиенты, Интернет-мессенджеры и офисные пакеты. Встроенная поддержка речевого вывода на более чем 80 языках. Поддержка большого числа брайлевских дисплеев, включая возможность автоматического обнаружения многих из них, а также поддержка брайлевского ввода для дисплеев с брайлевской клавиатурой. Чтение элементов управления и текста при использовании жестов сенсорного экрана.

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

Не используется.

Перечень информационно-справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

6.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

Для обеспечения реализации дисциплины используется оборудование общего назначения, специализированное оборудование, оборудование, обеспечивающее адаптацию электронных и печатных образовательных ресурсов для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий по списку.

Оборудование общего назначения:

Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления) - для проведения лекционных и семинарских занятий.

Компьютерный класс (с выходом в Internet) - для организации самостоятельной работы обучающихся.

Оборудование, обеспечивающее адаптацию электронных и печатных образовательных ресурсов для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (место размещения - учебно-методический отдел, устанавливается по месту проведения занятий (при необходимости)):

Устройство портативное для увеличения DION OPTIC VISION - предназначено для обучающихся с нарушением зрения с целью увеличения текста и подбора контрастных схем изображения;

Электронный ручной видеоувеличитель Bigger D2.5-43 TV - предназначено для обучающихся с нарушением зрения для увеличения и чтения плоскочечатного текста;

Радиокласс (радиомикрофон) «Сонет-PCM» РМ-6-1 (заушный индиктор) - портативная звуковая FM-система для обучающихся с нарушением слуха, улучшающая восприятие голосовой информации.

учебно-лабораторные помещения

"Шкаф суховоздушный лабораторный ШСВЛ-80 ""Касимов"" - 1 шт.

Базовый рН-метр РВ-11-Р11 (в комплекте со штативом и комбинированным электродом - 1 шт.

Весы лабораторные портативные EJ-120 (120гх0,01г) - 1 шт.

Весы лабораторные электронные аналитические CE224-C - 1 шт.

Весы лабораторные электронные CE623-C - 1 шт.

Водонагреватель плоский с электронным дисплеем 50 л - 1 шт.

Испаритель ротационный с вакуумным контроллером, вертикальным холодильником и за - 1 шт.

Кабинет УВ (облучатель) - 1 шт.

Колбонагреватель ПЭ-4120М - 1 шт.

Комплект магнитной мешалки с электронным контроллером температуры и датчиком MR - 1 шт.

Мешалка верхнеприводная HS-30D-Set - 1 шт.

Мешалка верхнеприводная механическая с дисплеем RZR 2021, в комплекте. - 1 шт.

Мешалка магнитная ARE. VELP - 1 шт.

Мешалка магнитная без нагрева MR Hei-Mix L. - 1 шт.

Мешалка магнитная ПЭ-6110 - 1 шт.

Насос мембранный вакуумный ME 1. - 1 шт.

Насос перистальтический одноканальный PD 5201 в комплекте с головкой SP quick 1. - 1 шт.

Ноутбук HP 255 - 1 шт.

Однолучевой спектрофотометр UNICO 2800. - 1 шт.

Плита электрическая 1- конфорочная, 1000вт, MAXTRONIC - 1 шт.

Поляриметр круговой - 1 шт.

Рециркулятор бактерицидный AMRO-MED-2-30W - 1 шт.

рН- метр лабораторный переносной - 1 шт.

Системный блок "Некс Оптима" в составе: - 1 шт.

Станция вакуумная химическая PC 3001 VARIO - 1 шт.

Точка доступа TP-LINK WA801ND - 1 шт.

Шейкер вибрационный Titramax 1000 в комплекте с нагревательным модулем и боксом - 1 шт.

Шейкер для пробирок Reax control, в комплекте - 1 шт.

Шейкер орбитальный Unimax 2010, в комплекте. - 1 шт.

Шкаф сушильный ШСЛВ-80 (00-000000000145) - 1 шт.

Шкаф холодильный Mediline LKPr 6522 со стеклянной дверцей. - 1 шт.

Экстрактор ПЭ-8000 - 1 шт.

7. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

В ходе реализации учебного процесса по дисциплине проводятся учебные занятия и выполняется самостоятельная работа. По вопросам, возникающим в процессе выполнения самостоятельной работы, проводятся консультации.

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии:

Информирование: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=2522>

Консультирование: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=2522>

Контроль: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=2522>

Размещение учебных материалов: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=2522>

Учебно-методическое обеспечение:

Чернов, Н.М. Катализ в органическом синтезе: электронный учебно-методический комплекс / Н.М. Чернов; ФГБОУ ВО СПХФУ Минздрава России. – Санкт-Петербург, 2018. – Текст электронный // ЭИОС СПХФУ : [сайт]. – URL: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=2522>. — Режим доступа: для авторизованных пользователей.

Методические указания по формам работы

Консультации в период теоретического обучения

Консультации в период теоретического обучения предназначены для разъяснения порядка выполнения самостоятельной работы и ответа на сложные вопросы в изучении дисциплины.

Практические занятия

Практические занятия предусматривают применение преподавателем различных интерактивных образовательных технологий и активных форм обучения: круглый стол, мини-конференция. Текущий контроль знаний осуществляется на практических занятиях и проводится в форме:

Круглого стола

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой средства, позволяющие включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: Перечень дискуссионных тем для проведения круглого стола.

Портфолио

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой целевую подборку работ студента, раскрывающая его индивидуальные образовательные достижения в одной или нескольких учебных дисциплинах.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: структура портфолио.

Собеседование

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: вопросы по темам/разделам

дисциплины

Тест

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой систему стандартизированных заданий, позволяющую автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: спецификация банка тестовых заданий

Доклада, сообщения

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: темы докладов, сообщений.