

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования "Пермский
государственный национальный исследовательский
университет"**

Кафедра органической химии

Авторы-составители: **Масливец Андрей Николаевич**

Рабочая программа дисциплины
СЕМИНАР ПО НАУЧНОЙ СПЕЦИАЛЬНОСТИ
Код УМК 98898

Утверждено
Протокол №10
от «16» июня 2023 г.

Пермь, 2023

1. Наименование дисциплины

Семинар по научной специальности

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в Блок « ОК.В.00 » образовательной программы по научным специальностям:

Научная специальность: **1.4.3** Органическая химия

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Семинар по научной специальности** у обучающегося должны быть сформированы следующие планируемые результаты обучения:

1.4.3 Органическая химия

ИРО.4 Осуществляет научную (научно-исследовательскую) деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий

4. Объем и содержание дисциплины

Научная специальность	1.4.3 Органическая химия
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	5,6
Объем дисциплины (з.е.)	6
Объем дисциплины (ак.час.)	216
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	72
Проведение практических занятий, семинаров	72
Самостоятельная работа (ак.час.)	144
Формы промежуточной аттестации	Экзамен (5 триместр) Экзамен (6 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Современные проблемы органической химии

Рассматриваются современные методы синтеза органических соединений заданной структуры и стереохимии, а также методы их анализа и установления структуры.

Общие тенденции развития органической химии в XXI веке

Рассматриваются современные тенденции в органическом синтезе, использование регио- и стереоселективных реакций, металлокомплексного катализа, комбинаторной химии, "клик"-химии, тандемных и домино-реакций.

Высокоэффективный металлокомплексный катализ

Рассматриваются современные методы создания связей углерод-углерод (реакции Сузуки, Соногаширы), роль палладиевых катализаторов в синтезе органических соединений, использование хиральных катализаторов в синтез молекул с заданной стереохимией.

Современные методы установления структуры органических соединений

Рассматриваются физико-химические методы установления структуры молекул органических соединений: инфракрасная спектроскопия, спектроскопия ядерного магнитного резонанса на ядрах H-1, C-13, фтор-19, включая двумерные эксперименты (COSY, NOESY, HMQS, HMBS), современная масс-спектрометрия, включая химическую ионизацию, хромато-масс-спектрометрия в газовом и жидкостном вариантах, ВЭЖХ.

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

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

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная:

1. Органическая химия. В 2 т. : учеб. пособие для вузов/В. Ф. Травень. Т. 1.-М.:Академкнига,2005, ISBN 5-94628-068-6.-727.-Библиогр.: с. 705-708
2. Органическая химия. В 2 т. : учеб. пособие для вузов/В. Ф. Травень. Т. 2.-М.:Академкнига,2005, ISBN 5-94628-068-6.-582.-Библиогр.: с. 562-564
3. Горленко, В. А. Органическая химия. Часть III-IV : учебное пособие / В. А. Горленко, Л. В. Кузнецова, Е. А. Яныкина. — Москва : Прометей, 2012. — 414 с. — ISBN 978-5-7042-2324-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/18593>
4. Горленко, В. А. Органическая химия. Часть I-II : учебное пособие / В. А. Горленко, Л. В. Кузнецова, Е. А. Яныкина. — Москва : Прометей, 2012. — 294 с. — ISBN 978-5-7042-2345-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/18592>

Дополнительная:

1. Масливец А. Н. Цели и стратегия синтеза сложных биологически активных молекул:учебное пособие по спецкурсу/А. Н. Масливец.-Пермь:ПГУ,2005, ISBN 5-7944-0543-0.-58.-Библиогр.: с. 56
2. Щепин В. В. Перегруппировки органических молекул:учебное пособие по спецкурсу/В. В. Щепин.-Пермь,1998, ISBN 5-7944-0059-5.-76.
3. Масливец А. Н.,Машевская И. В. 2,3-Дигидро-2,3-пирролдионы/А. Н. Масливец, И. В. Машевская.-Пермь:Пермский государственный университет,2005, ISBN 5-7944-0513-9.-126.-Библиогр.: с. 114-125
4. Арутюнов, В. С. Органическая химия: окислительные превращения метана : учебное пособие для вузов / В. С. Арутюнов, О. В. Крылов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 371 с. — (Авторский учебник). — ISBN 978-5-534-04314-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/438501>

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

При освоении дисциплины использование ресурсов сети Интернет не предусмотрено.

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

Образовательный процесс по дисциплине **Семинар по научной специальности** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

- презентационные материалы (слайды по темам лекционных и практических занятий);
- доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС)
- доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (**student.psu.ru**).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

- система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).
- система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.
- система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Лекционные занятия

Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

2. Занятий семинарского типа (семинары, практические занятия)

Аудитория, оснащенная меловой (и) или маркерной доской;

3. Самостоятельная работа

Аудитория для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Помещения Научной библиотеки ПГНИУ

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.
2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.
3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.
4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.
5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.
6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине
Семинар по научной специальности**

Планируемые результаты обучения по дисциплине и критерии их оценивания

Планируемый результат обучения	Знания, умения и навыки	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ИРО.4 Осуществляет научную (научно-исследовательскую) деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий</p>	<p>Знать: основные теоретические положения описывающие процессы в различных областях химии. Уметь: анализировать экспериментальные данные, выделять главные и второстепенные моменты, формулировать цели и задачи исследования. Владеть: основными методами исследований в различных областях химии .</p>	<p align="center">Неудовлетворител Отсутствие знаний теоретических основ курса, умений и навыков.</p> <p align="center">Удовлетворительн Наличие общих, но не структурированных знаний теоретических основ, основных понятий и терминологии. Частично сформированное умение выделять главное и второстепенной из результатов эксперимента.</p> <p align="center">Хорошо Наличие общих знаний теоретических основ, основных понятий и терминологии, но содержащих незначительные пробелы. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в применении навыков и умений мыслительной и экспериментальной деятельности, определения и цели постановки задачи исследования.</p> <p align="center">Отлично Вполне сформированные систематические знания в области неорганической, аналитической, физической и органической химии. Корректная интерпретация экспериментальных данных.</p>

Оценочные средства

Схема доставки : Базовая

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Экзамен

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Устное собеседование по вопросам

**Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации :
время отводимое на подготовку 5**

Показатели оценивания

Отсутствие знаний теоретических основ курса, умений и навыков.	Неудовлетворител
Наличие общих, но не структурированных знаний теоретических основ,	Удовлетворительн

основных понятий и терминологии. Частично сформированное умение выделять главное и второстепенное из результатов эксперимента.	Удовлетворительн
Наличие общих знаний теоретических основ, основных понятий и терминологии, но содержащих незначительные пробелы. В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы в применении навыков и умений мыслительной и экспериментальной деятельности, определения и цели постановки задачи исследования.	Хорошо
Вполне сформированные систематические знания в области физической и органической химии. Корректная интерпретация экспериментальных данных.	Отлично

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

Раздел "Современные проблемы органической химии":

1. Роль катализаторов нуль-валентного палладия в реакциях образования углерод-углеродной связи.
2. Реакция Сузуки и ее механизм.
3. Какие исходные соединения могут использоваться в реакции Сузуки для получения биариллов
4. Какие исходные соединения могут использоваться в реакции Сузуки для получения винилариллов.
5. Реакция Соногаширы и ее механизм.
6. Какие исходные соединения могут использоваться в реакции Соногаширы для получения алкениларенов
7. Какие особенности ИК-спектров позволят различить орто- и пара-гидроксиацетофеноны.
8. Структурный изомер действующего вещества препарата "Терафлю" имеет следующие спектральные характеристики: масс-спектр, $m/z = 151, 138, 109, 43$; ИК-спектр: 3215, 1658, 1530, 13С ЯМР: 22.9, 106.3, 111.5, 114.2, 130.4, 139.8, 168.9. Какова его структура?
9. Установить структуру известного репеллента. если его элементный состав $C=64.85\%$, $H=6.35\%$. ИК-спектр: 1746, 1H ЯМР: 1.29 т, 4.31 кв, 7.48 т, 8.08 д.
10. Установите структуру известного лекарственного препарата. если в его масс-спектре обнаружены пики 180, 163, 138, 120, 92, 43, в ИК спектре - полосы 3300, 1748. 1710, в 1H ЯМР спектре 2.08 (с, 3H), 7.28 (д, 1H), 7.76 (т, 1H), 7.96 (т, 1H), 8.21 (д, 1H), 12.79 (уш.с., 1H)