

**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

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

<b>Планируемый результат обучения</b>	<b>Знания, умения и навыки</b>	<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>
<p><b>ИРО.4</b> 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"><b>Неудовлетворител</b> Отсутствие знаний теоретических основ курса, умений и навыков.</p> <p align="center"><b>Удовлетворительн</b> 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"><b>Хорошо</b> 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"><b>Отлично</b> 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.	<b>Неудовлетворител</b>
Наличие общих, но не структурированных знаний теоретических основ,	<b>Удовлетворительн</b>

основных понятий и терминологии. Частично сформированное умение выделять главное и второстепенное из результатов эксперимента.	<b>Удовлетворительн</b>
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.	<b>Хорошо</b>
Вполне сформированные систематические знания в области физической и органической химии. Корректная интерпретация экспериментальных данных.	<b>Отлично</b>

### 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, 1Н 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 1Н ЯМР спектре 2.08 (с, 3Н), 7.28 (д, 1Н), 7.76 (т, 1Н), 7.96 (т, 1Н), 8.21 (д, 1Н), 12.79 (уш.с., 1Н)