

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

**Аннотация рабочей программы практики  
Б2.О.02(Н) производственная практика (научно-исследовательская работа)**

<b>Направление подготовки:</b>	04.03.01 Химия
<b>Профиль подготовки:</b>	Синтез и анализ органических соединений
<b>Форма обучения:</b>	очная

**Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Данный вид практики направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций:

ОПК-5 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-5.1 Применяет базовые знания об основных принципах, методах и свойствах информационных технологий при выборе программного обеспечения для целей решения профессиональных задач

*Знать:*

ОПК-5.1/Зн1 Знать основные принципы, методы и свойства информационных технологий при разработке схем получения органических (в том числе новых) соединений.

ОПК-5.1/Зн2 Знать основные принципы, методы и свойства ИТ при выборе программного обеспечения для целей решения профессиональных задач

ОПК-5.1/Зн3 Знать численные методы решения задач линейного и нелинейного программирования, решения дифференциальных уравнений, нахождения интегралов с помощью программного обеспечения

*Уметь:*

ОПК-5.1/Ум1 Уметь использовать информационные технологии при разработке схем получения органических (в том числе новых) соединений.

ОПК-5.1/Ум2 Уметь пользоваться программным обеспечением, используемым для решения профессиональных задач

ОПК-5.1/Ум3 Уметь численно решать задачи линейного и нелинейного программирования, решать дифференциальные уравнения, находить интегралы с помощью программного обеспечения.

*Владеть:*

ОПК-5.1/Нв1 Владеть навыками выбирать и использовать высокотехнологическое оборудование для анализа сырья, исходных реагентов и конечной продукции.

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

ПК-1.1 Использует современную аппаратуру при проведении научных исследований с применением физико-химических методов анализа, в том числе анализа биологически активных веществ с целью установления их структуры/строения/свойств

*Знать:*

ПК-1.1/Зн1 Знать основные характеристики масс-, УФ-, ИК и ЯМР-спектров.

ПК-1.1/Зн2 Знать назначение и основные функции программного обеспечения для обработки спектральных и кристаллографических данных.

*Уметь:*

ПК-1.1/Ум1 Уметь пользоваться программным обеспечением для обработки масс-, УФ-, ИК- и ЯМР-спектров, данных РСА.

ПК-1.1/Ум2 Уметь составлять спектроскопическое описание вещества.

ПК-1.1/Ум3 Уметь выбирать и использовать высокотехнологическое оборудование для анализа сырья, исходных реагентов и конечной продукции.

*Владеть:*

ПК-1.1/Нв1 Владеть навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований с применением физико-химических методов анализа, в том числе анализа биологически активных веществ с целью установления их структуры/строения/свойств.

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

*Знать:*

ПК-1.3/Зн1 Знать методы очистки жидких и твердых органических веществ, области применения этих методов.

ПК-1.3/Зн2 Знать основные виды катализа в органическом синтезе, характеристики катализаторов, области применения отдельных видов катализа.

ПК-1.3/Зн3 Знать основные современные источники научной информации, основные приемы анализа отечественного и зарубежного опыта в сфере химии и технологии органических веществ.

*Уметь:*

ПК-1.3/Ум1 Уметь проанализировать информацию о современных методах очистки органических соединений, обобщая передовой опыт химической науки.

ПК-1.3/Ум2 Уметь проанализировать информацию о основных характеристиках катализаторов различных классов, области применения отдельных видов катализа в органическом синтезе.

ПК-1.3/Ум3 Уметь выбрать информацию химического содержания с учетом требований библиографической культуры.

ПК-1.3/Ум4 Уметь выбирать высокотехнологическое оборудование для анализа сырья, исходных реагентов и конечной продукции.

*Владеть:*

ПК-1.3/Нв1 Владеть навыками выбора метода химического синтеза в зависимости от химических свойств целевого продукта, исходного сырья, экономической целесообразности и поставленной задачи.

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

*Знать:*

- ПК-1.4/Зн1 Знать основные реакции функциональных групп органических соединений
- ПК-1.4/Зн2 Знать требования к оформлению лабораторных отчетов
- ПК-1.4/Зн3 Знать методику проведения процессов очистки органических соединений, алгоритм составления описания процесса.
- ПК-1.4/Зн4 Знать методику проведения процессов с применением катализаторов, алгоритм составления описания хода химического процесса.
- ПК-1.4/Зн5 Знать особенности строения органических соединений
- ПК-1.4/Зн6 Знать связь между строением и реакционной способностью органических соединений
- ПК-1.4/Зн7 Знать механизмы основных типов органических реакций
- ПК-1.4/Зн8 Знать основы методов колебательной спектроскопии
- ПК-1.4/Зн9 Знать способы идентификации активных фармацевтических ингредиентов (АФИ) с применением ИК спектроскопии
- ПК-1.4/Зн10 Знать основные положения проведения наблюдений и измерений на высокотехнологическом оборудовании для анализа сырья, исходных реагентов и конечной продукции.
- ПК-1.4/Зн11 Знать основные аналитические сигналы для проведения идентификации и количественного определения и способы их измерения в химических методах анализа
- ПК-1.4/Зн12 Знать основные аналитические сигналы для проведения идентификации и количественного определения и способы их измерения в физико-химических методах анализа
- ПК-1.4/Зн13 Знать основные функциональные группы органических соединений
- Уметь:*
- ПК-1.4/Ум1 Уметь планировать и осуществлять синтез органического соединения с учетом химических свойств функциональных групп
- ПК-1.4/Ум2 Уметь описывать ход синтеза, формулирует выводы после завершения эксперимента
- ПК-1.4/Ум3 Уметь проводить очистку органических соединений по существующим методикам, составлять отчеты по проведенным процессам
- ПК-1.4/Ум4 Уметь проводить химические процессы с применением катализаторов, составлять описания хода процесса.
- ПК-1.4/Ум5 Уметь подготовить пробу и снять ИК спектр на специализированном оборудовании
- ПК-1.4/Ум6 Уметь идентифицировать функциональные группы и предположить структуру органического соединения
- ПК-1.4/Ум7 Уметь определить подлинность и чистоту АФИ (и фармацевтической субстанции)
- ПК-1.4/Ум8 Уметь выбирать и использовать высокотехнологическое оборудование для анализа сырья, исходных реагентов и конечной продукции.
- ПК-1.4/Ум9 Уметь рассчитывать результаты химических и физико-химических методов анализа по полученным экспериментальным данным
- ПК-1.4/Ум10 Уметь выполнить эксперимент на современном оборудовании, провести сравнение полученных результатов и сформулировать выводы
- Владеть:*
- ПК-1.4/Нв1 Владеть навыками определения по данным ИК, ЯМР и УФ спектрам структуры объекта анализа по теме ВКР.

### **Вид практики, способ и формы ее проведения**

Вид практики - Производственная практика.  
Тип практики - Научно-исследовательская работа.  
Форма проведения практики - Практическая подготовка.  
Практика проводится с отрывом от аудиторных занятий.

### **Место практики в структуре образовательной программы**

Производственная практика Б2.О.02(Н) «производственная практика (научно-исследовательская работа)» относится к обязательной части образовательной программы и проводится в семестре(ах): 6.

Практика базируется на знаниях, полученных при изучении предшествующих дисциплин и практик, указанных ниже.

Предшествующие дисциплины (практики) по связям компетенций:

- Б1.О.10 Аналитическая химия;
- Б1.В.07 Биоорганическая химия;
- Б1.О.12 Вычислительные методы в химии;
- Б1.В.ДВ.02.02 Идентификация функциональных групп органических соединений методом ИК спектроскопии;
- Б1.О.13 Органическая химия;
- Б1.В.ДВ.02.01 Химия синтетических биологически активных веществ.
- Б1.О.10 Аналитическая химия;
- Б1.В.07 Биоорганическая химия;
- Б1.О.12 Вычислительные методы в химии;
- Б1.В.ДВ.02.02 Идентификация функциональных групп органических соединений методом ИК спектроскопии;
- Б1.О.13 Органическая химия;
- Б1.В.ДВ.02.01 Химия синтетических биологически активных веществ.

Приобретенные умения и опыт необходимы для освоения последующих дисциплин, практик предусмотренных учебным планом, указанных ниже.

Последующие дисциплины (практики) по связям компетенций:

- Б1.В.15 Биофармацевтические препараты;
- Б1.В.ДВ.05.02 Биохимические методы;
- Б1.О.19 Информационные технологии в профессиональной деятельности;
- Б1.В.ДВ.04.02 Катализ в органическом синтезе;
- 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.17 Физические методы исследования строения органических соединений;
- Б1.В.14 Химические основы биологических процессов.
- Б1.В.15 Биофармацевтические препараты;
- Б1.В.ДВ.05.02 Биохимические методы;
- Б1.О.19 Информационные технологии в профессиональной деятельности;
- Б1.В.ДВ.04.02 Катализ в органическом синтезе;
- 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.17 Физические методы исследования строения органических соединений;
- Б1.В.14 Химические основы биологических процессов.

В процессе прохождения практики студент готовится к решению типов задач профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС ВО и учебным планом.

## Объем практики и ее продолжительность

Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетных единиц(-ы) продолжительностью 2 недели или 108 часа(-ов).

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Групповые консультации (часы)	Контактные часы на аттестацию в период обучения (часы)	Самостоятельная работа студента (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Шестой семестр	108	3	8	6	2	100	Дифференцированный зачет
Всего	108	3	8	6	2	100	

## Содержание практики

### Разделы, этапы, темы практики и виды работ

Наименование раздела, темы	Всего	Групповые консультации	Контактные часы на аттестацию в период обучения	Самостоятельная работа студента	Планируемые результаты обучения, соответствующие результатам освоения программы
<b>Раздел 1. Методы поиска и систематизации научной информации в области органической химии.</b>	<b>11,5</b>	<b>1,5</b>		<b>10</b>	ОПК-5.1 ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-1.4
Тема 1.1. Структура и организация работы отдела синтеза ГБОУ ВО СПХФУ.	0,5	0,5			
Тема 1.2. Изучение структуры научной информации в области органической химии.	5,5	0,5		5	

Тема 1.3. Методы поиска и систематизации научной информации в области органической химии.	5,5	0,5		5	
<b>Раздел 2. Поиск и анализ научной информации по теме обзора.</b>	<b>96,5</b>	<b>4,5</b>	<b>2</b>	<b>90</b>	ОПК-5.1 ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-1.4
Тема 2.1. Сбор вторичных литературных источников по теме обзора.	31	1		30	
Тема 2.2. Сбор первичных литературных источников по теме обзора.	31	1		30	
Тема 2.3. Анализ полученных литературных источников.	21	1		20	
Тема 2.4. Выполнение полного тематического литературного обзора на основании проведенных поисков.	13,5	1,5	2	10	
<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>100</b>	

#### Контрольные мероприятия по практике

№ п/п	Наименование раздела	Контролируемые ИДК	Вид контроля/ используемые оценочные материалы	
			Текущий	Промежут. аттестация
1	Методы поиска и систематизации научной информации в области органической химии. - 11,5 час. Тема 1.1 Структура и организация работы отдела синтеза ГБОУ ВО СПХФУ. - 0,5 час. Тема 1.2 Изучение структуры научной информации в области органической химии. - 5,5 час. Тема 1.3 Методы поиска и систематизации научной информации в области органической химии. - 5,5 час.	ОПК-5.1 ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-1.4	Контроль ведения дневника практики	Дифференцированный зачет

2	Поиск и анализ научной информации по теме обзора. - 96,5 час. Тема 2.1 Сбор вторичных литературных источников по теме обзора. - 31 час. Тема 2.2 Сбор первичных литературных источников по теме обзора. - 31 час. Тема 2.3 Анализ полученных литературных источников. - 21 час. Тема 2.4 Выполнение полного тематического литературного обзора на основании проведенных поисков. - 13,5 час.	ОПК-5.1 ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-1.4	Контроль ведения дневника практики	Дифференцированный зачет
---	--	------------------------------------	------------------------------------	--------------------------

### 8. 3. Содержание этапов, тем практики и формы текущего контроля

#### *Раздел 1. Методы поиска и систематизации научной информации в области органической химии.*

##### *Тема 1.1. Структура и организация работы отдела синтеза ГБОУ ВО СПХФУ.*

Групповая консультация по теме "Организация работы лабораторий синтеза органических соединений, планирование эксперимента, поиск научной информации, организация лабораторного практикума".

Групповая консультация по вопросам выполнения индивидуальных заданий на практику. Выполнение заданий на практику:

1. Цели и задачи работы лаборатории органического синтеза.
2. Стратегия планирования химического эксперимента.
3. Основные источники для поиска научной информации.
4. Основные ресурсы лабораторного практикума.

Оформление отчетной документации.

Подготовка к промежуточной аттестации.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Контроль ведения дневника практики

##### *Тема 1.2. Изучение структуры научной информации в области органической химии.*

Групповая консультация по теме "Изучение структуры научной информации в области органической химии. .".

Групповая консультация по выполнению индивидуального задания на практику.

Выполнение задания на практику:

1. Критерии научной информации в области органической химии.
2. Важнейшие разделы научной информации и их содержание.

Оформление отчетной документации по практике.

Подготовка к промежуточной аттестации.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
---

Контроль ведения дневника практики
------------------------------------

*Тема 1.3. Методы поиска и систематизации научной информации в области органической химии.*

Групповая консультация по теме "Методы поиска и систематизации научной информации в области органической химии".

Групповая консультация по вопросам выполнения индивидуальных заданий на практику.

Выполнение заданий на практику:

1. Актуальные методы поиска научной информации.
2. Систематизация научной информации в области органической химии.

Оформление отчетной документации.

Подготовка к промежуточной аттестации.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Контроль ведения дневника практики

***Раздел 2. Поиск и анализ научной информации по теме обзора.***

*Тема 2.1. Сбор вторичных литературных источников по теме обзора.*

Определение темы обзора и сбор вторичных литературных источников по теме обзора.

Групповая консультация по теме "Сбор вторичных литературных источников по теме обзора".

Групповая консультация по вопросам выполнения индивидуальных заданий на практику.

Выполнение заданий на практику:

1. Классификация литературных источников научной информации.
2. Вторичные литературные источники.

Оформление отчетной документации.

Подготовка к промежуточной аттестации.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Контроль ведения дневника практики

*Тема 2.2. Сбор первичных литературных источников по теме обзора.*

Поиск и обработка первичных литературных источников по теме обзора.

Групповая консультация по теме "Сбор первичных литературных источников по теме обзора".

Групповая консультация по вопросам выполнения индивидуальных заданий на практику.

Выполнение заданий на практику:

1. Классификация литературных источников научной информации.
2. первичные литературные источники.

Оформление отчетной документации.

Подготовка к промежуточной аттестации.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Контроль ведения дневника практики

*Тема 2.3. Анализ полученных литературных источников.*



Групповая консультация по теме "Анализ полученных литературных источников".  
Групповая консультация по вопросам выполнения индивидуальных заданий на практику.  
Выполнение заданий на практику:  
1. Комплексное рассмотрение литературных источников по теме обзора.  
Оформление отчетной документации.  
Подготовка к промежуточной аттестации.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Контроль ведения дневника практики

*Тема 2.4. Выполнение полного тематического литературного обзора на основании проведенных поисков.*

Подробный анализ всех найденных литературных источников, определение наиболее информативных и достоверных из них. Последовательное оформление информации данных источников, структурированное представление информации по заданной теме.  
Комплексное рассмотрение литературных источников по теме обзора.  
Групповая консультация по теме "Анализ полученных литературных источников".  
Групповая консультация по вопросам выполнения индивидуальных заданий на практику.  
Выполнение заданий на практику:  
1. Анализ литературных источников по теме обзора.  
2. Структурирование информации из литературных источников.  
Оформление отчетной документации.  
Подготовка к промежуточной аттестации.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Контроль ведения дневника практики

### **Формы отчетности по практике**

- Дневник практики
- График прохождения практики
- Отчет о прохождении производственной практики
- Лист исполнения индивидуального задания на практику
- Отзыв руководителя практики от ФГБОУ ВО СПХФУ Минздрава России

**Разработчик(и)**

Кафедра органической химии, кандидат химических наук, доцент Чернов Н. М.