

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

**Аннотация рабочей программы практики  
Б2.В.01.02(Пд) производственная практика, преддипломная практика**

<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:

ПК-2 Способен принимать организационно-управленческие решения в области исследований, испытаний и экспериментальных работ по фармацевтической разработке

ПК-2.2 Систематизирует и обобщает информацию о производственных ресурсах структурного подразделения и на его основе оценивает эффективность его использования

*Знать:*

ПК-2.2/Зн4 Знать состав и структуру производственных ресурсов лаборатории органического синтеза (основные производственные фонды, оборотные средства, трудовые ресурсы).

*Уметь:*

ПК-2.2/Ум4 Уметь оценить показатели эффективности использования производственных ресурсов лаборатории органического синтеза.

*Владеть:*

ПК-2.2/Нв1 Владеть навыками организации работы лаборатории органического синтеза, исходя из производственных ресурсов и предполагаемой эффективности их использования.

ПК-4 Способен осуществлять контроль качества лекарственных средств, исходного сырья, промежуточной продукции проводить паспортизацию продукции

ПК-4.1 Осуществляет требуемые операции (манипуляции) по подготовке лабораторного оборудования, материалов и объектов, приготовление растворов для испытаний лекарственных средств, исходного сырья, промежуточной продукции в соответствии с установленными процедурами

*Знать:*

ПК-4.1/Зн3 Знать основные операции по подготовке лабораторного оборудования, материалов, приготовления образцов для испытаний исходного сырья, промежуточных и конечных продуктов синтеза в соответствии с установленными процедурами.

*Уметь:*

ПК-4.1/Ум4 Уметь пользоваться ГОСТами, спецификациями и другими нормативными документами при выборе оборудования и методики для проведения требуемых операций по анализу исходного сырья, промежуточных и конечных продуктов синтеза.

*Владеть:*

ПК-4.1/Нв1 Владеть навыками осуществления операций по подготовке лабораторного оборудования, материалов и объектов, приготовление растворов для испытаний лекарственных средств, исходного сырья, промежуточной продукции в соответствии с установленными процедурами.

ПК-4.2 Выполняет требуемые операции на высокотехнологическом оборудовании в соответствии с установленными требованиями

*Знать:*

ПК-4.2/Зн1 Знать перечень и содержание основных операций на высокотехнологическом оборудовании в соответствии с установленными требованиями.

*Уметь:*

ПК-4.2/Ум1 Уметь определить из списка необходимые требуемые операции на высокотехнологическом оборудовании в соответствии с установленными требованиями для контроля исходного сырья, промежуточных и конечных соединений синтеза.

*Владеть:*

ПК-4.2/Нв1 Владеть навыками выполнения требуемых операции на высокотехнологическом оборудовании в соответствии с установленными требованиями.

ПК-4.3 Осуществляет регистрацию, обработку и интерпретацию результатов проведенных испытаний лекарственных средств, исходного сырья, промежуточной продукции, в том числе оформляет протоколы испытаний, паспорта химической продукции, отчеты о выполненной работе по заданной форме

*Знать:*

ПК-4.3/Зн3 Знает правила и ГОСТы оформления протоколов испытаний, паспортов химической продукции, отчетов о выполненной работе по заданной форме.

*Уметь:*

ПК-4.3/Ум1 Уметь расшифровывать масс-спектры, ИК-спектры, УФ-спектры, ЯМР <sup>1</sup>H и <sup>13</sup>C органических соединений.

ПК-4.3/Ум2 Уметь устанавливать структуру сложных органических веществ, используя комплекс спектральных данных

ПК-4.3/Ум3 Уметь составить протоколы испытаний, паспорта химической продукции, отчеты о выполненной работе по заданной форме.

*Владеть:*

ПК-4.3/Нв1 Владеть навыками регистрации, обработки и интерпретации результатов проведенных испытаний лекарственных средств, исходного сырья, промежуточной продукции, в том числе оформлять протоколы испытаний, паспорта химической продукции, отчеты о выполненной работе по заданной форме.

ПК-ПЗ Способен планировать и осуществлять направленный синтез органических соединений с полезными свойствами под руководством специалиста более высокой квалификации

ПК-ПЗ.1 Планирует синтез органических соединений, учитывая химические свойства функциональных групп и молекулы в целом

*Знать:*

ПК-ПЗ.1/Зн1 Знать теоретические основы органического синтеза.

ПК-ПЗ.1/Зн2 Знать методы получения функциональных групп.

ПК-ПЗ.1/Зн3 Знать методы преобразования функциональных групп.

*Уметь:*

ПК-ПЗ.1/Ум1 Уметь осуществлять сбор информации о методах синтеза конкретных органических веществ.

ПК-ПЗ.2 Выбирает рациональные условия проведения органического синтеза биологически активных веществ

*Знать:*

ПК-ПЗ.2/Зн1 Знать достоинства и недостатки различных методов органического синтеза друг перед другом

ПК-ПЗ.2/Зн2 Знать основные приемы и методы работы при осуществлении синтеза органических веществ, в том числе биологически активных

*Уметь:*

ПК-ПЗ.2/Ум1 Уметь находить взаимосвязь между условиями и эффективностью органического синтеза.

ПК-ПЗ.2/Ум2 Уметь осуществлять выбор между различными методами получения органического вещества.

ПК-ПЗ.4 Выполняет материальные расчёты при осуществлении органического синтеза биологически активных веществ

*Знать:*

ПК-ПЗ.4/Зн1 Знать показатели эффективности процесса органического синтеза

*Уметь:*

ПК-ПЗ.4/Ум1 Уметь определять показатели эффективности процесса органического синтеза

*Владеть:*

ПК-ПЗ.4/Нв1 Владеть навыками материального расчета при осуществлении органического синтеза

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

Вид практики - Производственная практика.

Тип практики - Преддипломная практика.

Форма проведения практики - Практическая подготовка.

Практика проводится с отрывом от аудиторных занятий.

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

Раздел основной образовательной программы "Практики" Б.2 является обязательным и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

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

Предшествующие дисциплины (практики) по связям компетенций:

- Б1.В.13 Биофармацевтические препараты;
- Б1.О.20 Введение в фармакопейный анализ;
- Б1.В.14 Методы органического синтеза;
- Б1.В.15 Физические методы исследования строения органических соединений.
- Б1.В.13 Биофармацевтические препараты;
- Б1.О.20 Введение в фармакопейный анализ;
- Б1.В.14 Методы органического синтеза;
- Б1.В.15 Физические методы исследования строения органических соединений.

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

Последующие дисциплины (практики) по связям компетенций:

- Б1.В.14 Методы органического синтеза;
- Б1.В.16 Основы компьютерного моделирования в органической химии;
- Б1.В.17 Основы экономики и управления химико-аналитической лабораторией;
- Б3.01(Д) Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы;
- Б1.В.ДВ.03.02 Пробоподготовка в химическом анализе;
- Б1.В.15 Физические методы исследования строения органических соединений;
- Б1.В.ДВ.03.01 Электрохимические методы анализа.
- Б1.В.14 Методы органического синтеза;
- Б1.В.16 Основы компьютерного моделирования в органической химии;
- Б1.В.17 Основы экономики и управления химико-аналитической лабораторией;
- Б3.01(Д) Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы;
- Б1.В.ДВ.03.02 Пробоподготовка в химическом анализе;
- Б1.В.15 Физические методы исследования строения органических соединений;
- Б1.В.ДВ.03.01 Электрохимические методы анализа.

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

### **Объем практики и ее продолжительность**

Общий объем производственной практики составляет 6 зачетных единиц(-ы) продолжительностью 4 недели или 216 часа(-ов) для всех форм обучения.

### **Содержание практики**

№ п/п	Наименование раздела	Контролируемые ИДК	Вид контроля/ используемые оценочные средства	
			Текущий	Пром. аттестация

Раздел 1	<p>Анализ и составление лабораторной схемы производства органической субстанции. - 54 час.</p> <p>Тема 1.1 Анализ рациональной лабораторной схемы производства органической субстанции по заданию. - 22 час.</p> <p>Тема 1.2 Составление рациональной лабораторной схемы производства органической субстанции по заданию. - 32 час.</p>	<p>ПК-2.2 Систематизирует и обобщает информацию о производственных ресурсах структурного подразделения и на его основе оценивает эффективность его использования</p> <p>ПК-ПЗ.1 Планирует синтез органических соединений, учитывая химические свойства функциональных групп и молекулы в целом</p> <p>ПК-ПЗ.2 Выбирает рациональные условия проведения органического синтеза биологически активных веществ</p> <p>ПК-ПЗ.4 Выполняет материальные расчёты при осуществлении органического синтеза биологически активных веществ</p>	Контроль ведения дневника практики	Дифференцированный зачет
Раздел 2	<p>Лабораторный синтез органической субстанции, доказательство строения и индивидуальности. - 64 час.</p> <p>Тема 2.1 Экспериментальная работа по синтезу органической субстанции. - 37 час.</p> <p>Тема 2.2 Идентификация промежуточных и конечных соединений синтеза органической субстанции. - 27 час.</p>	<p>ПК-4.1 Осуществляет требуемые операции (манипуляции) по подготовке лабораторного оборудования, материалов и объектов, приготовление растворов для испытаний лекарственных средств, исходного сырья, промежуточной продукции в соответствии с установленными процедурами</p> <p>ПК-4.2 Выполняет требуемые операции на высокотехнологическом оборудовании в соответствии с установленными требованиями</p> <p>ПК-4.3 Осуществляет регистрацию, обработку и интерпретацию результатов проведенных испытаний лекарственных средств, исходного сырья, промежуточной продукции, в том числе оформляет протоколы испытаний, паспорта химической продукции, отчеты о выполненной работе по заданной форме</p>	Контроль ведения дневника практики	Дифференцированный зачет

Раздел 3	<p>Анализ и оформление результатов экспериментальной деятельности. - 96 час.</p> <p>Тема 3.1 Анализ экспериментальной работы по синтезу органической субстанции. - 61 час.</p> <p>Тема 3.2 Анализ трудовой деятельности лаборатории органического синтеза при выполнении данной экспериментальной работы. - 8 час.</p> <p>Тема 3.3 Оформление результатов экспериментальной деятельности по синтезу органической субстанции. - 27 час.</p>	<p>ПК-2.2 Систематизирует и обобщает информацию о производственных ресурсах структурного подразделения и на его основе оценивает эффективность его использования</p> <p>ПК-4.3 Осуществляет регистрацию, обработку и интерпретацию результатов проведенных испытаний лекарственных средств, исходного сырья, промежуточной продукции, в том числе оформляет протоколы испытаний, паспорта химической продукции, отчеты о выполненной работе по заданной форме</p>	Контроль ведения дневника практики	Дифференцированный зачет
----------	--	---	------------------------------------	--------------------------

### 8.1. Содержание этапов, тем практики и формы текущего контроля

#### *Раздел 1. Анализ и составление лабораторной схемы производства органической субстанции.*

*Тема 1.1. Анализ рациональной лабораторной схемы производства органической субстанции по заданию.*

Групповая консультация по вопросам выполнения индивидуальных заданий на практику.

Индивидуальные консультации по выполнению индивидуальных заданий на практику.

Выполнить задание по практике:

1. Предложить два альтернативных метода химического синтеза объекта исследования и обосновать их, представить сравнительную характеристику.
2. Выбрать наиболее рациональный метод синтеза и анализа в соответствии с физико-химическими свойствами объекта из представленных.
3. Охарактеризовать лабораторную схему производства, исходные и целевое соединения на основании их физико-химических свойств.

Оформление отчетных документов по практике.

Подготовка к промежуточной аттестации.

Текущий контроль (очная форма обучения)

Вид (форма) контроля, оценочное средство

Контроль ведения дневника практики

*Тема 1.2. Составление рациональной лабораторной схемы производства органической субстанции по заданию.*

Групповая консультация по вопросам выполнения индивидуальных заданий на практику.  
Индивидуальные консультации по выполнению индивидуальных заданий на практику.

Выполнить задание по практике:

1. Выполнить подбор экономически целесообразных и доступных реагентов для производства.
2. Провести подбор современных физико-химических методов исследования для доказательства строения и индивидуальности полученного целевого продукта, анализа его биологической активности.
3. Выбрать высокотехнологическое оборудование для проведения анализа сырья, исходных реагентов, конечной продукции и осуществления синтеза целевого продукта.
4. Составить подробный план работы по синтезу органического соединения (в том числе нового) с учетом его строения и наличия в его структуре функциональных групп.
5. Обозначить правила техники безопасности при работе с органическими веществами и на оборудовании для получения органической субстанции по теме ВКР.

Оформление отчетных документов по практике.

Подготовка к промежуточной аттестации.

Текущий контроль (очная форма обучения)

Вид (форма) контроля, оценочное средство
Контроль ведения дневника практики

## ***Раздел 2. Лабораторный синтез органической субстанции, доказательство строения и индивидуальности.***

### *Тема 2.1. Экспериментальная работа по синтезу органической субстанции.*

Групповая консультация по вопросам выполнения индивидуальных заданий на практику.

Индивидуальные консультации по выполнению индивидуальных заданий на практику.

Выполнить задание по практике:

1. Подготовка исходных реагентов для синтеза субстанции.
2. Сбор лабораторных установок по стадиям производства.
3. Постадийный лабораторный синтез органической субстанции. Выполнить все химические и физико-химические эксперименты с соблюдением норм техники безопасности.

Оформление отчетных документов по практике.

Подготовка к промежуточной аттестации.

Текущий контроль (очная форма обучения)

Вид (форма) контроля, оценочное средство
Контроль ведения дневника практики

### *Тема 2.2. Идентификация промежуточных и конечных соединений синтеза органической субстанции.*

Групповая консультация по вопросам выполнения индивидуальных заданий на практику.

Индивидуальные консультации по выполнению индивидуальных заданий на практику.

Выполнить задание по практике:

1. Подготовить образец субстанции для хроматографического и спектрального (УФ, ЯМР, ИК, рентгеноструктурного анализа).
2. Выполнить необходимые исследования (самостоятельно и с помощью специалистов) по хроматографическому и спектральному исследованию соединений.
3. Используя результаты исследования, доказать строение и индивидуальность объекта исследования по теме ВКР и продуктов синтеза промежуточных стадий.
4. Выполнить анализ заданных объектов в соответствии с требованиями нормативной документации.

Оформление отчетных документов по практике.

Подготовка к промежуточной аттестации.

Текущий контроль (очная форма обучения)

Вид (форма) контроля, оценочное средство

Контроль ведения дневника практики

### ***Раздел 3. Анализ и оформление результатов экспериментальной деятельности.***

#### *Тема 3.1. Анализ экспериментальной работы по синтезу органической субстанции.*

Групповая консультация по вопросам выполнения индивидуальных заданий на практику.

Индивидуальные консультации по выполнению индивидуальных заданий на практику.

Выполнить задание по практике:

1. Провести анализ результатов экспериментальной деятельности.
2. Провести расчёт и статистическую обработку результатов химического эксперимента, применяя современные компьютерные технологии.

Оформление отчетных документов по практике.

Подготовка к промежуточной аттестации.

Текущий контроль (очная форма обучения)

Вид (форма) контроля, оценочное средство

Контроль ведения дневника практики

#### *Тема 3.2. Анализ трудовой деятельности лаборатории органического синтеза при выполнении данной экспериментальной работы.*

Групповая консультация по вопросам выполнения индивидуальных заданий на практику.

Индивидуальные консультации по выполнению индивидуальных заданий на практику.

Выполнить задание по практике:

1. Проанализировать: фактический объем выполняемых работ в химической лаборатории; себестоимость единицы продукции или вида выполняемой работы, руб./натур. ед.; отпускные цены на данный вид продукции или выполняемую работу, руб.; производительность труда в химической лаборатории, тыс.руб./чел.

2. Обосновать режим работы персонала (рабочих и служащих), включая число смен, продолжительность рабочей смены, а также характеристика условий труда; штатную (или фактическая) численность работников подразделения; среднемесячную заработную плату работников по категориям.

Оформление отчетных документов по практике.

Подготовка к промежуточной аттестации.

Текущий контроль (очная форма обучения)

Вид (форма) контроля, оценочное средство

Контроль ведения дневника практики

#### *Тема 3.3. Оформление результатов экспериментальной деятельности по синтезу органической субстанции.*



Групповая консультация по вопросам выполнения индивидуальных заданий на практику.  
Индивидуальные консультации по выполнению индивидуальных заданий на практику.

Выполнить задание по практике:

1. Составить отчет о выполненной работе согласно требованиям, представленным в эиос. Отчет о производственной практике должен содержать титульный лист по установленной форме (приложение 3), основную часть, выводы и приложения.

В отчете о производственной практике студента должны быть указаны: сроки и место проведения практики, ее цели и задачи, этапы прохождения практики, основные результаты практики, их сопоставление с заявленными целями, предложения обучающегося по дальнейшему развитию результатов практики, их использованию в научно-образовательном процессе. Отчет заверяется подписью студента.

Оформление отчетных документов по практике.

Подготовка к промежуточной аттестации.

Текущий контроль (очная форма обучения)

Вид (форма) контроля, оценочное средство
Контроль ведения дневника практики

### **Формы отчетности по практике**

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

### **Разработчик(и)**

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