

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

**Аннотация рабочей программы практики
Б2.В.02(Пд) производственная практика (преддипломная практика)**

Направление подготовки:	04.03.01 Химия
Профиль подготовки:	Синтез и анализ органических соединений
Форма обучения:	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-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/Зн1 Знать основные стандартные операции при пробоподготовке в области обеспечения качества продукции.

ПК-4.1/Зн2 Знать особенности методов отбора проб и пробоподготовки различных объектов: биологически активных веществ, лекарственного и растительного сырья, минерального сырья, технологических продуктов, объектов окружающей среды.

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/Ум1 Уметь пользоваться ГОСТами, спецификациями и другими нормативными документами при выборе оборудования и методики для проведения пробоотбора и пробоподготовки.

ПК-4.1/Ум2 Уметь выбрать стандартные операции при пробоподготовке в соответствии с предлагаемой методикой анализа.

ПК-4.1/Ум3 Уметь выбрать оптимальный метод пробоподготовки при составлении схемы химического анализа для решения поставленной практической задачи.

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.

ПК-4.2/Зн2 Знать основные методики контроля качества биофармацевтических препаратов

ПК-4.2/Зн3 Знать основные молекулярные контаминанты биофармацевтических препаратов и их источники

ПК-4.2/Зн4 Знать принципы и порядок выполнения операций с применением высокотехнологического оборудования

ПК-4.2/Зн5 Знать блок-схемы высокотехнологического аналитического оборудования и программное обеспечение аналитического оборудования

ПК-4.2/Зн6 Знать методы контроля качества лекарственных средств

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.

ПК-4.2/Ум2 Уметь подбирать основные методики контроля качества биофармацевтических препаратов

ПК-4.2/Ум3 Уметь выбрать оптимальное электрохимическое оборудования для решения конкретных аналитических задач.

ПК-4.2/Ум4 Уметь выбрать метод контроля качества лекарственного средства в зависимости от поставленной задачи и выполнить требуемые операции

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/Зн1 Знать физические основы методов установления состава и структуры органических веществ

ПК-4.3/Зн2 Знать диапазоны характеристичных частот в ЯМР ¹H и ¹³C, ИК-спектрах органических веществ, методы исследования оптически активных молекул, методы монокристалльного и порошкового РСА связь между строением вещества и аналитическими сигналами двумерных спектров ЯМР.

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 ¹H и ¹³C 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-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/Зн1 Знать основные принципы и функции менеджмента.

ПК-2.2/Зн2 Знать состав и структуру производственных ресурсов химико-аналитической лаборатории (основные производственные фонды, оборотные средства, трудовые ресурсы).

ПК-2.2/Зн3 Знать понятие себестоимости продукции и классификацию затрат на производство и реализацию продукции, основные направления снижения себестоимости, а также методы учета затрат и калькулирования себестоимости.

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

Уметь:

ПК-2.2/Ум1 Уметь рассчитывать показатели эффективности использования производственных ресурсов химико-аналитической лаборатории.

ПК-2.2/Ум2 Уметь рассчитывать показатели прибыли и рентабельности, а также определять цену продукции с использованием различных методов.

ПК-2.2/Ум3 Уметь оценивать эффективность финансовых операций и инвестиционных проектов.

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-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

Производственная практика Б2.В.02(Пд) «производственная практика (преддипломная практика)» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и проводится в семестре(ах): 8.

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

Предшествующие дисциплины (практики) по связям компетенций:

Б1.В.15 Биофармацевтические препараты;

Б1.О.20 Введение в фармакопейный анализ;

Б1.В.16 Методы органического синтеза;

Б1.В.17 Физические методы исследования строения органических соединений.

- Б1.В.15 Биофармацевтические препараты;
- Б1.О.20 Введение в фармакопейный анализ;
- Б1.В.16 Методы органического синтеза;
- Б1.В.17 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.16 Методы органического синтеза;
- Б1.В.18 Основы компьютерного моделирования в органической химии;
- Б1.В.19 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.17 Физические методы исследования строения органических соединений;
- Б1.В.ДВ.03.01 Электрохимические методы анализа.
- Б1.В.16 Методы органического синтеза;
- Б1.В.18 Основы компьютерного моделирования в органической химии;
- Б1.В.19 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.17 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

Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единиц(-ы) продолжительностью 4 недели или 216 часа(-ов).

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Групповые консультации (часы)	Индивидуальные консультации (часы)	Контактные часы на аттестацию в период обучения (часы)	Самостоятельная работа студента (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Восьмой семестр	216	6	40	18	20	2	176	Дифференцированный зачет
Всего	216	6	40	18	20	2	176	

Содержание практики

Разделы, этапы, темы практики и виды работ

Наименование раздела, темы	Всего	Групповые консультации	Индивидуальные консультации	Контактные часы на аттестацию в период обучения	Самостоятельная работа студента	Планируемые результаты обучения, соответствующие результатам освоения программы
Раздел 1. Анализ и составление лабораторной схемы производства органической субстанции.	54	2	2		50	ПК-2.2 ПК-ПЗ.1 ПК-ПЗ.2 ПК-ПЗ.4
Тема 1.1. Анализ рациональной лабораторной схемы производства органической субстанции по заданию.	22	1	1		20	
Тема 1.2. Составление рациональной лабораторной схемы производства органической субстанции по заданию.	32	1	1		30	
Раздел 2. Лабораторный синтез органической субстанции, доказательство строения и индивидуальности.	64	4	10		50	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
Тема 2.1. Экспериментальная работа по синтезу органической субстанции.	37	2	5		30	
Тема 2.2. Идентификация промежуточных и конечных соединений синтеза органической субстанции.	27	2	5		20	
Раздел 3. Анализ и оформление результатов экспериментальной деятельности.	98	12	8	2	76	ПК-2.2 ПК-4.3
Тема 3.1. Анализ экспериментальной работы по синтезу органической субстанции.	61	6	5		50	
Тема 3.2. Анализ трудовой деятельности лаборатории органического синтеза при выполнении данной экспериментальной работы.	8	1	1		6	

Тема 3.3. Оформление результатов экспериментальной деятельности по синтезу органической субстанции.	29	5	2	2	20
Итого	216	18	20	2	176

Контрольные мероприятия по практике

№ п/п	Наименование раздела	Контролируемые ИДК	Вид контроля/ используемые оценочные материалы	
			Текущий	Промежут. аттестация
1	Анализ и составление лабораторной схемы производства органической субстанции. - 54 час. Тема 1.1 Анализ рациональной лабораторной схемы производства органической субстанции по заданию. - 22 час. Тема 1.2 Составление рациональной лабораторной схемы производства органической субстанции по заданию. - 32 час.	ПК-2.2 ПК-ПЗ.1 ПК-ПЗ.2 ПК-ПЗ.4	Контроль ведения дневника практики	Дифференцированный зачет
2	Лабораторный синтез органической субстанции, доказательство строения и индивидуальности. - 64 час. Тема 2.1 Экспериментальная работа по синтезу органической субстанции. - 37 час. Тема 2.2 Идентификация промежуточных и конечных соединений синтеза органической субстанции. - 27 час.	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Контроль ведения дневника практики	Дифференцированный зачет
3	Анализ и оформление результатов экспериментальной деятельности. - 98 час. Тема 3.1 Анализ экспериментальной работы по синтезу органической субстанции. - 61 час. Тема 3.2 Анализ трудовой деятельности лаборатории органического синтеза при выполнении данной экспериментальной работы. - 8 час. Тема 3.3 Оформление результатов экспериментальной деятельности по синтезу органической субстанции. - 29 час.	ПК-2.2 ПК-4.3	Контроль ведения дневника практики	Дифференцированный зачет

8. 3. 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

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
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

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
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

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
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

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
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

Вид (форма) контроля, оценочные материалы

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

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
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

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
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.