



**Авторы–составители:**

Канд. хим. наук, доцент кафедры общей и органической химии, доцент Носова Н.В.

Канд. хим. наук, доцент кафедры общей и органической химии, доцент Першина Н.Н.

Заведующий кафедрой общей и органической химии, д-р хим. наук, профессор Гейн В.Л.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Вид практики, способы и формы ее проведения .....	4
2. Планируемые результаты практики .....	4
3. Объем и место практики в структуре образовательной программы.....	5
4. Содержание практики .....	5
5. Формы отчетности по практике.....	5
6. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по практике.....	6
7. Учебная литература.....	7
8. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы .....	8

## 1. Вид практики и способы ее проведения

Б2.В.02(У) Практика технологическая относится к учебной практике, способ проведения практики: стационарная. Место проведения: кафедра общей и органической химии ПГФА.

## 2. Планируемые результаты практики

Код компетенции	Наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
ОПК-4	Способен обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья, формируется данной дисциплиной частично	ИДОПК-4.1	Интерпретирует строение вещества на основании физико-химических принципов и закономерностей	<b>На уровне знаний:</b> - знает основные принципы строения химических веществ; <b>На уровне умений:</b> - умеет использовать справочные данные для определения физико-химических характеристик веществ;
		ИДОПК-4.2	Использует технические средства для контроля и мониторинга параметров технологического процесса, свойств сырья, материалов и готовой продукции, основываясь на знании принципов устройства применяемых электротехнических средств	<b>На уровне знаний:</b> - знает спектральные методы анализа для определения структуры веществ: спектрометрию в УФ-, видимой и ИК-областях спектра, спектроскопию ЯМР- <sup>1</sup> H; - знает основные методы измерения физико-химических параметров химических веществ (температуры кипения, температуры плавления, плотности, вязкости, рН-среды, растворимости, оптической плотности, степени набухания и др.) <b>На уровне умений:</b> - умеет использовать спектральные методы анализа для определения структуры веществ: спектрометрию в УФ-, видимой и ИК- областях спектра, спектроскопию ЯМР- <sup>1</sup> H; - умеет применять основные методы измерения физико-химических параметров

				химических веществ (температуры кипения, температуры плавления, плотности, вязкости, рН-среды, растворимости, оптической плотности, степени набухания и др.)
ОПК-5	Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные	ИДОПК-5.1	Осуществляет экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, обрабатывает и интерпретирует полученные экспериментальные данные	<b>На уровне знаний:</b> - знает и соблюдает правила техники безопасности при работе в химической лаборатории <b>На уровне умений:</b> - умеет проводить химические эксперименты согласно методике; - умеет анализировать результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений;
		ИДОПК-5.3	Систематизирует и анализирует результаты физико-химических и химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов	- умеет проводить математический расчет синтеза, выхода продукта реакции, материального баланса; - умеет проводить и интерпретировать качественный анализ органических веществ.
ПК-1	способен и готов осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции; формируется частично	ИДПК-1.2	Проводит испытания образцов лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды в том числе, и по микробиологической чистоте	<b>На уровне знаний:</b> - знает устройство и принципы работы современного лабораторного и производственного оборудования <b>На уровне умений:</b> - умеет использовать технические средства и приборы для определения свойств сырья, материалов и продукции.

### 3. Объем и место практики в структуре образовательной программы

Б2.В.02(У) Практика технологическая относится к учебной практике, проходит на 3 курсе, в 6 семестре; объем практики 252 ч/7(з.е.), продолжительность 4 и 2/3 недели.

Форма промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом – зачет.

#### 4. Содержание и структура практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ, выполняемых в период практики	Формы текущего контроля
1	организационный (подготовительный)	Вводное занятие. Знакомство с видами работ при прохождении практики. Техника безопасности при работе в химической лаборатории	роспись в журнале по ТБ
2	основной	Экспериментальные исследования по заданной методике, обработка и интерпретация полученных результатов; математический расчет синтеза, выхода продукта реакции, материального баланса; определение структуры химических соединений спектральными методами; измерения физико-химических параметров химических веществ (температуры кипения, температуры плавления, плотности, вязкости, рН-среды, растворимости, оптической плотности, степени набухания и др.)	оформление дневника практики (лабораторного журнала)
3	заключительный	письменная работа	разноуровневые задачи и задания
	Промежуточная аттестация	Зачет	

#### 5. Формы отчетности по практике

По итогам учебной практики аттестуются обучающиеся, полностью выполнившие программу практики и представившие отчеты по практике (дневник практики). Формой итогового контроля прохождения практики является зачет в виде письменной работы, состоящей из разноуровневых задач и заданий.

#### 6. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по практике

6.1. Промежуточная аттестация проводится в форме:

-Зачета

6.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации.

6.2.1 зачет на основании портфолио:

- дневник практики;

- разноуровневые задачи и задания;

Шкала оценивания.

Портфолио:

- «зачтено» выставляется обучающемуся при предоставлении дневника практики, соответствующего требованиям к содержанию и оформлению; успешном решении разноуровневых задач и заданий;

- «не зачтено» выставляется обучающемуся при отсутствии одного из элементов портфолио или при несоответствии одного из элементов портфолио требованиям к содержанию и оформлению.

6.2.2. Соответствие оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине формируемым компетенциям

Код ком-	Код индикатора достижения	Оценочные средства промежуточной аттестации
----------	---------------------------	---

петенции	компетенции	Портфолио
ОПК-4	ИДОПК-4.1	+
	ИДОПК-4.1	+
ОПК-5	ИДОПК-5.1	+
	ИДОПК-5.2	+
ПК-1	ИДПК-1.2	+

6.2.3. Критерии оценки сформированности компетенций в рамках промежуточной аттестации подисциплине

Код компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Структурные элементы оценочных средств	Критерии оценки сформированности компетенции	
			Не сформирована	Сформирована
ОПК-4	ИДОПК-4.1, ИДОПК-4.2	Портфолио	<p>- не знает основные принципы строения химических веществ;</p> <p>- не умеет использовать справочные данные для определения физико-химических характеристик веществ;</p> <p>- не знает и не умеет использовать спектральные методы анализа для определения структуры веществ: спектрометрию в УФ-, видимой и ИК-областях спектра, спектроскопию ЯМР-<sup>1</sup>H;</p> <p>- не знает и не применяет основные методы измерения физико-химических параметров химических веществ (температуры кипения, температуры плавления, плотности, вязкости, рН-среды, растворимости, оптической плотности, степени набухания и др.)</p>	<p>- знает основные принципы строения химических веществ;</p> <p>- использует справочные данные для определения физико-химических характеристик веществ;</p> <p>- знает и использует спектральные методы анализа для определения структуры веществ: спектрометрию в УФ-, видимой и ИК- областях спектра, спектроскопию ЯМР-<sup>1</sup>H;</p> <p>- знает и применяет основные методы измерения физико-химических параметров химических веществ (температуры кипения, температуры плавления, плотности, вязкости, рН-среды, растворимости, оптической плотности, степени набухания и др.)</p>

ОПК-5	ИДОПК-5.1, ИДОПК-5.3	Портфолио	- не проводит химические эксперименты согласно методике; - не знает и не соблюдает правила техники безопасности при работе в химической лаборатории - не умеет анализировать результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений; - не умеет проводить математический расчет синтеза, выхода продукта реакции, материального баланса;	- проводит химические эксперименты согласно методике; - знает и соблюдает правила техники безопасности при работе в химической лаборатории - анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений; - проводит математический расчет синтеза, выхода продукта реакции, материального баланса;
ПК-1	ИДПК-1.2	Портфолио	- не знает устройство и принципы работы современного лабораторного и производственного оборудования - не умеет использовать технические средства и приборы для определения свойств сырья, материалов и продукции.	-знает устройство и принципы работы современного лабораторного и производственного оборудования - использует технические средства и приборы для определения свойств сырья, материалов и продукции.

### 6.3. Методические материалы.

Методические материалы для обучающихся по программе практики Б2.В.02(У)Практика технологическая находится на кафедре общей и органической химии.

## 7. Учебная литература для обучающихся по практике

### 7.1. Основная литература.

1. Правила организации производства и контроля качества лекарственных средств, утвержденные Приказом Минпромторга России №916 от 14.06.2013 (в ред. Приказа Минпромторга России от 18.12.2015 N 4148) (доступно в сети Consultant+).
2. Серия ГОСТов 14644 (доступно в сети Consultant+)
3. Инновационные технологии и оборудование фармацевтического производства. / Под ред. проф. Н.В. Меньшутиной. М.: Бином, 2013. Т. 1. 328 с.
4. Инновационные технологии и оборудование фармацевтического производства. / Под ред. проф.Н.В. Меньшутиной. М.: Бином, 2013. Т. 2. 480 с.
5. Фармацевтическая нанотехнология. / Под ред. профессора С.А. Кедика. М.: ЗАО «ИФТ», 2012. 542 с.
6. Руководство по инструментальным методам исследований при разработке и экспертизе качества лекарственных препаратов [Текст]: научно-практическое руководство для

фармацевтической отрасли / под ред. Быковского [и др.]. – Москва [Перо], 2014. – 656 с.: ил. – Библиогр.: с. 649-656.

7. Титце Л., Айхер Т. Препаративная органическая химия. М.: Мир, 2004. – 704 с.

8. Константы неорганических веществ: справ. / Р.А. Лидин, В.А. Молочко, Л.Л. Андреева; под ред. Р.А. Лидина - М., Дрофа, 2006 г.

9. Преч, Э. Определение строения органических соединений: таблицы спектральных данных / Э. Преч, Ф. Бюльманн, К. Аффельтер. – Пер. с англ. – М.: Мир; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. – 438 с.: ил. – (Методы в химии)

Дополнительная литература.

1. Новый справочник химика и технолога [Текст: Электронный ресурс]: основные свойства неорганических, органических и элементоорганических соединений. - Электрон. текстовые дан. - СПб.: Мир и Семья, 2002. - 1280 с. . – Режим доступа: <https://djvu.online/file/qKamZ79oqmQR2>

2. Новый справочник химика и технолога [Текст]: справочное издание / Ред. А. В. Москвин. - СПб.: Профessional. Общие сведения. Строение вещества. Физические свойства важнейших веществ. Техника лабораторных работ. Основы технологии. Интеллектуальная собственность. - 2006. - 1464 с.

3. Практикум по органической химии: учеб. пособие для вузов / В.И. Теренин и др.; под ред. Н.С. Зефирова. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010.

#### **8. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы**

В процессе прохождения практики используются: учебные аудитории для проведения занятий лекционного, семинарского и лабораторного типа, лабораторное и инструментальное оборудование для работы обучающихся.

Оборудование: мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор, экран), наборы мультимедийных наглядных материалов, доска; наборы реактивов и оборудования для проведения лабораторного практикума.

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

## Б2.В.02(У)Практика технологическая

**Код и наименование направления подготовки, профиля:** 18.03.01 Химическая технология.  
Химическая технология лекарственных средств.

**Квалификация (степень) выпускника:** бакалавр.

**Форма обучения:** очная.

**Вид практики и способы ее проведения:**

Б2.В.02(У)Практика технологическая относится к учебной практике, проходит на 3 курсе, в 6 семестре; объем практики 252 ч/7(з.е.), продолжительность 4 и 2/3 недели.

**Формируемые компетенции:**

ОПК-4: Способен обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья, формируется данной практикой частично.

ИДОПК-1.1 Интерпретирует строение вещества на основании физико-химических принципов и закономерностей

ИДОПК-4.2 Использует технические средства для контроля и мониторинга параметров технологического процесса, свойств сырья, материалов и готовой продукции, основываясь на знании принципов устройства применяемых электротехнических средств

ОПК-5: Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, формируется данной практикой частично.

ИДОПК-5.1 Осуществляет экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, обрабатывает и интерпретирует полученные экспериментальные данные

ИДОПК-5.2 Проводит наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, в том числе при работе с оборудованием и химическими веществами

ПК-1 – способен и готов осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции, формируется данной практикой частично.

ИДПК-1.2. Проводит испытания образцов лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды в том числе, и по микробиологической чистоте.

### Содержание и структура практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ, выполняемых в период практики	Формы текущего контроля
1	организационный (подготовительный)	Вводное занятие. Знакомство с видами работ при прохождении практики. Техника безопасности при работе в химической лаборатории	роспись в журнале по ТБ
2	основной	Экспериментальные исследования по заданной методике, обработка и интерпретация полученных результатов; математический расчет синтеза, выхода продукта реакции, материального баланса; определение структуры химических соединений спектральными методами; измерение физико-химических параметров	оформление дневника практики (лабораторного журнала)

		химических веществ (температуры кипения, температуры плавления, плотности, вязкости, рН-среды, растворимости, оптической плотности, степени набухания и др.)	
3	заключительный	письменная работа	разноуровневые задачи и задания
	Промежуточная аттестация	Зачет	

**Форма промежуточной аттестации – зачет.**

