


МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО ВГУ)

УТВЕРЖДАЮ  
заведующий кафедрой  
органической химии

  
(Х.С. Шихалиев)

22.04.2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Б2. В.02(П) Производственная практика, технологическая**

1. Шифр и наименование направления подготовки/специальности:

04.03.01 Химия

2. Профиль подготовки/специализации:

прикладная химия

3. Квалификация (степень) выпускника: Бакалавр

4. Форма образования: очная

5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины: органической химии

6. Составители программы: Медведева Светлана Михайловна, к.х.н., доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

7. Рекомендована: НМС химического факультета 19.04.2022, протокол № 3  
(наименование рекомендующей структуры, дата, номер протокола)

8. Учебный год: 2023 / 2024

Семестр: 4

## 9. Цели и задачи производственной практики, технологической

**Целью** практики является ознакомление обучающихся с основными видами и задачами будущей профессиональной деятельности в области химико-технологических процессов в лабораториях вуза и государственных и негосударственных организаций, закрепление полученных теоретических знаний..

### **Задачи:**

- ознакомление с реальным химико-технологическим процессом, работой лаборатории, предприятия;
- закрепление и расширение теоретических знаний и умений, приобретённых обучающимися в предшествующий период теоретического обучения;
- приобретение первых практических навыков по избранному направлению;
- формирование представлений о работе специалистов отдельных структурных подразделений химического факультета, а также стиле профессионального поведения и профессиональной этике;
- приобретение практического опыта работы в команде;
- подготовка обучающихся к последующему осознанному изучению профессиональных, в том числе профильных дисциплин и практик.

## 10. Место практики в структуре ООП

В рамках производственной практики закрепляются и расширяются теоретические знания и практические навыки, приобретенные в ходе изучения базовых дисциплин и при прохождении учебной практики во 2 семестре 1 курса.

## 11. Вид практики, способ и форма ее проведения.

**Вид практики:** производственная

**Способ проведения практики:** стационарная

**Форма проведения практики:** непрерывная.

## 12. Планируемые результаты обучения при прохождении практики (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников):

Код	Название компетенции	Код(ы)	Индикатор(ы)	Планируемые результаты обучения
ПК-1	Способен осуществлять контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции химического назначения, проводить паспортизацию товарной продукции	ПК-1.1	Выполняет стандартные операции на высокотехнологическом оборудовании для характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции производства	Знать: принципы составления протоколов испытаний, паспорта химической продукции, отчетов о выполненной работе по заданной форме Уметь: выполнять стандартные операции на высокотехнологическом оборудовании для характеристики
		ПК-1.2	Составляет протоколы испытаний, паспорта химической продукции, отчеты о выполненной работе по заданной форме	сырья, промежуточной и конечной продукции химического производства Владеть: навыками составления протоколов испытаний, паспорта химической продукции, отчетов о выполненной работе по заданной форме
ПК-2	Способен выбирать технические средства и методы испытаний объектов неорганической и органической химии	ПК-2.3	Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИОКР	Знать: технические средства и методы испытаний для решения поставленных задач НИОКР Уметь: готовить объекты исследования Владеть: способностью выбирать

для решения технологических задач, поставленных специалистом более высокой квалификации	ПК-2.4	Готовит объекты исследования	технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИОКР
---	--------	------------------------------	--

**13. Объем практики в зачетных единицах / ак. час.** (в соответствии с учебным планом) — 2 / 72.

**Форма промежуточной аттестации** *зачет*

#### 14. Виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	Всего	По семестрам		
		4 семестр		...
		ч.	ч. в форме ПП	
Всего часов	72		36	
в том числе:				
Лекционные занятия (контактная работа)	1			
Практические занятия (контактная работа)				
Самостоятельная работа	71		36	
Итого:	72	72		

#### 15. Содержание практики (или НИР)

п/п	Разделы (этапы) практики	Содержание раздела
1.	Подготовительный (организационный)	Инструктаж по технике безопасности, общее знакомство с местом практики (научно-исследовательскими лабораториями), составление и утверждение графика прохождения практики, изучение литературных источников по теме экспериментального исследования, реферирование научного материала и т.д.
2.	Основной (экспериментальный, полевой, исследовательский и т.д.)	Освоение методов исследования*, выполнение производственных заданий*, проведение самостоятельных экспериментальных исследований*, посещение отделов предприятий*, знакомство с особенностями организационно-управленческой деятельности предприятия и т.д.
3.	Заключительный (информационно-аналитический)	Обработка экспериментальных данных, составление и оформление отчета и дневника практики.
4.	Представление отчетной документации	Собеседование по результатам практики и сдача отчета и дневника практики

\* реализуется в форме практической подготовки

**16. Перечень учебной литературы, ресурсов сети «Интернет», необходимых для прохождения практики** (список литературы оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ и используется общая сквозная нумерация для всех видов источников)

а) основная литература:

## а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Травень, В. Ф. Органическая химия : в 3 т. : учеб. пособие / В.Ф. Травень .— Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013 .— Т. 1 .— 368 с.
2	Травень, В. Ф. Органическая химия : в 3 т. : учеб. пособие / В.Ф. Травень .— Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013 .— Т. 2 .— 517 с.
3	Травень, В. Ф. Органическая химия : в 3 т. : учеб. пособие / В.Ф. Травень .— Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013 .— Т. 3 .— 388 с.

## б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
4	Органикум : в 2 т. / Х. Беккер [и др.] ; пер. с нем. Е.В. Ивойловой .— М. : Мир, 1992-. Т.1 .— 1992 .— 487, [1] с.
5	Органикум : в 2 т. / Х. Беккер [и др.] ; пер. с нем. К.Б. Заборенко [и др.] .— М. : Мир, 1992-. Т.2 .— 1992 .— 472 с.
6	Вершинин, В. И. Компьютерная идентификация органических соединений / В.И. Вершинин, Б.Г. Дерендяев, К.С. Лебедев ; Рос. акад. наук. Сиб. отделение. Новосиб. ин-т орган. химии им. Н.Н. Ворожцова, Омский гос. ун-т .— М. : Академкнига, 2002 .— 196 с.
7	Смит, В.А. Органический синтез : Наука и искусство / В. Смит, А. Бочков, Р. Кейпл; Пер. с англ.: В. А. Смита, А. Ф. Бочкова .— М. : Мир, 2001 .— 573 с.
8	Лебедев, А. Т. Масс-спектрометрия в органической химии : Учебное пособие для студ. вузов, обуч. по специальности 011004- Органическая химия / А.Т. Лебедев .— М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2003 .— 493 с.
9	Титце, Л. Препаративная органическая химия : реакции и синтезы в практикуме орган. химии и науч.-исслед. лаб. / Л. Титце , Т. Айхер ; пер. с нем. К. В. Аванесян [и др.] под ред. Ю.Е. Алексеева .— М. : Мир, 2004 .— 704 с.

## в) информационные электронно-образовательные ресурсы:

№ п/п	Источник
10	Научная электронная библиотека. — < <a href="http://www.elibrary.ru">http://www.elibrary.ru</a> >
11	Электронная библиотека Воронежского государственного университета. — < <a href="http://www.lib.vsu.ru">http://www.lib.vsu.ru</a> >
12	Официальное электронное издание Химического факультета МГУ в Интернет. — < <a href="http://www.chemnet.ru">http://www.chemnet.ru</a> >
13	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" . —< <a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a> >

### 17. Образовательные технологии, применяемые при проведении практики и методические указания для обучающихся по прохождению практики

Практика проводится в форме контактной и самостоятельной работы; Во время прохождения практики необходимо вести дневник практики, который регулярно заполняется, в нем должна быть отражена выполненная работа. Отчет о практике оформляется на заключительном этапе практики. В отчете необходимо отразить все

виды деятельности, которые выполнены обучающимся. Отчет обязательно подписывается (заверяется) научным руководителем и руководителем практики.

### 18. Материально-техническое обеспечение

Ноутбук, мультимедийный проектор, экран. Специализированная мебель, шкаф вытяжной, лабораторные приборы, оборудование, посуда для синтеза и исследования органических соединений, аквадистиллятор ДЭ-10, баня водяная LB-140, весы аналитические HTR-220 CE Shinko VIBRA, комплекс для испарения жидкостей, микроскоп медицинский Биомед-6 (трино), цифровая камера ТС-1.3, рефрактометр ИРФ-454 Б2М, принтер лазерный Samsung ML-1641, ГХ-масс-спектрометр, ВЭЖХ-масс-спектрометр.

### 19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по практике

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
1.	Подготовительный (организационный)	ПК-2	ПК-2.3	Тест
2.	Основной (экспериментальный)	ПК-1 ПК-2	ПК-1.1 ПК-2.4	Раздел отчета
3.	Заключительный (информационно-аналитический)	ПК-1	ПК-1.2	Раздел отчета
4.	Представление отчетной документации	ПК-1	ПК-1.1	Дневник
Промежуточная аттестация форма контроля – <u>зачет</u>				Дневник, Отчет

### 20. Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания и критерии их оценивания

#### 20.1 Текущий контроль успеваемости

Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

*Тестовые задания*

(наименование оценочного средства текущего контроля успеваемости)

Перечень тестовых заданий:

		Вариант 1
	Вопрос	Ответ
1	Работать в лаборатории запрещается	1 С лаборантом и другими студентами <b>2 одному</b> 3 с преподавателем, лаборантом
2	При обращении с концентрированными кислотами требуется соблюдать следующие меры предосторожности	1 разливать кислоты непосредственно в реакционные колбы, мерные цилиндры 2 разливать кислоту через воронку <b>3 разливать кислоту через воронку под тягой</b>
3	При работе с легковоспламеняющимися веществами следует	1 нагревать их на открытом огне 2 нагревать их на водяной бане <b>3 нагревать их на водяной бане с обратным холодильником</b>
4	При легких термических ожогах	<b>1 промыть холодной водой</b>

	необходимо	2 смазать вазелином 3 протереть спиртом, затем смазать вазелином
5	При тушении местных возгораний и горячей одежды следует	1 тушить водой 2 прикрыть пламя асбестовым полотенцем или использовать огнетушитель <b>3 отключить нагревательный элемент и прикрыть пламя асбестовым полотенцем или использовать огнетушитель</b>

Вариант 2

	Вопрос	Ответ
1	При возгорании эфира, бензола, бензина их тушат	1 водой <b>2 песком</b> 3 набросить х/б ткань
2	Первая помощь при ожогах концентрированными кислотами	1 промыть кожу водой <b>2 промыть кожу водой, затем 3% раствором соды</b> 3 протереть сухим полотенцем
3	При работе с легковоспламеняющимися веществами	1 разрешается выливать в раковину <b>2 не разрешается выливать в раковину</b> 3 следует разбавить водой и вылить в раковину
4	Во время работы в вытяжном шкафу	1 можно влезать в него с головой <b>2 нельзя влезать в него с головой</b> 3 нужно работать с закрытыми глазами
5	При взвешивании реактивов	1 разрешается высыпать их на чашку весов 2 не разрешается высыпать их на чашку весов <b>3 их высыпают на фильтровальную бумагу, затем помещают на чашку весов</b>
6	Уходя из лаборатории	1 собрать свои вещи и уйти 2 проверить выключена ли вода <b>3 проверить выключены ли вода, газ и электричество</b>

Вариант 3

	Вопрос	Ответ
1	Остатки кислот, щелочей, органических веществ сливают	1 в раковину <b>2 в специальные склянки для слива</b> 3 в контейнер на улице
2	При разбавлении концентрированной серной кислоты	1 вливают кислоту в воду быстро 2 вливают воду в кислоту <b>3 вливают кислоту порциями в воду и слегка помешивают</b>
3	При ожогах сильными щелочами необходимо	1 промыть водой 2 протереть сухим полотенцем <b>3 промыть водой, затем 1% раствором борной кислоты</b>
4	При возгорании спирта, ацетона тушить водой	<b>1 можно</b> 2 нельзя
5	При работе со стеклом, вставляя стеклянные трубки, холодильники и т.д. в пробки, шланги и т.д. необходимо	1 держать их рукой и вдавливать в резиновое изделие 2 держать их рукой ближе к вставляемому концу и слегка ввинчивать <b>3 предварительно смазать вазелином, глицерином и держа полотенцем слегка ввинчивать</b>
6	При попадании органического вещества на кожу необходимо	1 смыть водой 2 протереть полотенцем <b>3 хорошо промыть с мылом</b>

Вариант 4

	Вопрос	Ответ
1	Толстостенную стеклянную посуду нагревать	1 можно <b>2 нельзя</b>
2	При отравлении необходимо	1 вызвать врача 2 сделать искусственное дыхание 3 вывести на свежий воздух <b>4 вывести на свежий воздух, при необходимости сделать искусственное дыхание, вызвать врача</b>

3	При работе с легковоспламеняющимися веществами следует	1 перегонять их при сильном нагревании 2 перегонять без холодильника <b>3 перегонять на слабом нагреве с холодильником</b>
4	Измельчение едких щелочей, солей аммиака и др. следует проводить	1 в вытяжном шкафу 2 на рабочем столе <b>3 в вытяжном шкафу, надев защитные очки</b>
5	Для работы в химической лаборатории необходимо иметь	1 халат 2 мыло 3 полотенце <b>4 халат, мыло, полотенце</b>

Вариант 5

	Вопрос	Ответ
1	Работа с легковоспламеняющимися и взрывчатыми веществами	1 не запрещается работать с ними вблизи огня <b>2 не держать их вблизи огня и нагревательных приборов</b>
2	Если на вас загорела одежда	1 надо бежать 2 засыпать огонь песком <b>3 набросить на пламя халат, брезент и др.</b>
3	При сильном ожоге пораженное место	1 промыть водой 2 сразу же смазать мазью от ожога <b>3 промыть раствором перманганата калия или спирта, затем смазать мазью от ожога</b>
4	При приготовлении хромовой смеси необходимо использовать	1 толстостенную посуду 2 тонкостенную посуду <b>3 фарфоровую посуду</b>
5	Общие правила работы в химической лаборатории	1 в раковину можно сливать остатки кислот, щелочей 2 в раковину нельзя сливать остатки кислот, щелочей <b>3 нельзя бросать в раковину фильтровальную бумагу</b> 4 можно бросать в раковину фильтровальную бумагу

Вариант 6

	Вопрос	Ответ
1	Горячие жидкости можно вливать	1 в тонкостенную стеклянную термостойкую посуду 2 в толстостенную стеклянную посуду 3 металлическую посуду
2	Растворы концентрированных кислот и оснований после отработки следует	1 вылить в раковину 2 разбавить водой и вылить в раковину <b>3 нейтрализовать и вылить в раковину</b>
3	В лаборатории вентиляция	<b>1 должна быть</b> 2 необязательна 3 может не работать
4	В химической лаборатории принимать пищу	1 можно <b>2 нельзя</b> 3 помыв перед приемом
5	Работать в химической лаборатории необходимо	<b>1 рационально организовав свое рабочее место</b> 2 на предоставленном месте 3 место значения не имеет

Требования к выполнению заданий:

В каждом варианте для каждого вопроса выбирается один верный ответ (выделен жирным шрифтом). За каждый правильный ответ дается 1 балл, нужно набрать не менее 3-х баллов.

## 20.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

дневник практики,  
отчет о практике

(наименование оценочного средства промежуточной аттестации)\*

В дневнике практики нужно отразить выполнение плана работы в соответствии с утвержденным графиком практики, адекватное формулирование цели и задач исследования, выбор необходимого метода для решения поставленных в ходе практики задач.

В отчете о практике должны содержаться следующие пункты:

1. Краткая характеристика предприятия (учреждения, лаборатории) – базы практики.
2. Индивидуальное задание по практике. Постановка задач исследования.
3. Описание химико-технологических процессов, операций и методов исследования, методик работы на технологическом и научно-исследовательском оборудовании, освоенных во время прохождения практики.
4. Краткий анализ изученной научной литературы.
5. Основные экспериментальные результаты.

#### Описание технологии проведения

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, при прохождении практики проводится в ходе промежуточной аттестаций. Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования. Промежуточная аттестация по практике проводится в форме зачета.

Оценивание результатов прохождения практики проводится в 5, 6 и 7 семестрах. В конце каждого этапа (семестра) выставляется зачет. Научный руководитель по итогам прохождения каждого этапа практики оценивает работу обучающегося и выставляет «Зачтено» - «Незачтено» (оценка зависит от уровня формирования у обучающегося необходимых при выполнении этапов компетенций, качества оформления отчетных документов).

#### Требования к выполнению заданий, шкалы и критерии оценивания

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
<i>Обучающийся в полной мере выполнил программу (план работы) практики в соответствии с утвержденным графиком. Отчетные материалы отражают адекватное формулирование цели и задач исследования, выбранный метод обеспечил решение поставленных в ходе практики задач</i>	<i>Повышенный уровень</i>	<i>зачтено</i>
<i>Обучающийся выполнил план работы практики в соответствии с утвержденным графиком. Отчетные материалы отражают адекватное формулирование цели и задач исследования, выбор необходимого метода для решения поставленных в ходе практики (НИР) задач. Обучающийся владеет понятийным аппаратом данной области науки (теоретическими основами дисциплины), но допускает отдельные ошибки при формулировке выводов и результатов исследования</i>	<i>Базовый уровень</i>	<i>зачтено</i>
<i>Обучающийся частично выполнил план работы практики (не менее 50%). В представленных отчетных материалах выявлено несоответствие выбранного метода цели и задач исследования. При прохождении практики не были выполнены все поставленные перед практикантом, отчетные материалы имеют ряд недочетов по объему, необходимым элементам и качеству представленного материала.</i>	<i>Пороговый уровень</i>	<i>зачтено</i>
<i>Программа практики не выполнена. Подготовленные отчетные материалы имеют более 5 несоответствий перечисленным критериям.</i>	<i>–</i>	<i>Незачтено</i>



*Задания разделов/пунктов 20.1 рекомендуются к использованию при проведении диагностических работ с целью оценки остаточных знаний по результатам освоения данной дисциплины/практики*