


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

УТВЕРЖДАЮ  
заведующий кафедрой  
органической химии

  
(Х.С. Шихалиев)

25.04.2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Б2. В.01(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 18.04.2020, протокол № 4  
(наименование рекомендующей структуры, дата, номер протокола)

8. Учебный год: 2022 / 2023, 2023 / 2024 Семестр: 5, 6, 7

## 9. Цели и задачи производственной практики, технологической

**Целью** практики является получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности в области химико-технологических процессов в лабораториях вуза и государственных и негосударственных организаций, закрепление полученных теоретических знаний.

### **Задачи:**

- приобретение новых и закрепление ранее полученных практических навыков по избранному направлению;
- закрепление теоретических знаний, полученных студентами в ходе обучения по направлению подготовки;
- участие в выполнении аналитических, научно-исследовательских и прикладных работ лабораторий и предприятий химического профиля;
- формирование навыков самостоятельной работы путём участия в работе предприятия;
- приобретение профессиональных навыков выполнения работ и должностных обязанностей;
- сбор материалов для написания выпускной квалификационной работы;
- обработка результатов эксперимента и подготовка отчета о выполненной работе.

**10. Место практики в структуре ООП** (обязательная часть блока Б2). В рамках производственной практики закрепляются и расширяются знания и умения, приобретенные при прохождении учебной практики во 2 семестре 1 курса и производственной технологической – в 4 семестре 2 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
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1	Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Знать: способы анализа проблемной ситуации как системы Уметь: выявлять составляющие проблемной ситуации и связи между ними
		УК-1.2	Используя логико-методологический инструментарий, критически оценивает надежность источников информации, анализирует классические и современные философские концепции, определяет возможности их применения для решения профессиональных задач	Владеть: навыками критически оценивать надежность источников информации, анализировать классические и современные философские концепции, определять возможности их применения для решения профессиональных задач в своей предметной области

			в своей предметной области	
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1	Формулирует в рамках поставленной цели круг задач, соответствующих требованиям правовых норм	Знать: требования правовых норм для решения конкретной задачи. Уметь: формулировать в рамках поставленной цели круг задач, соответствующих требованиям правовых норм;
		УК-2.2	Проектирует решение конкретной задачи с учетом возможных ограничений действующих правовых норм	Знать: требования правовых норм; конкретную, специфичную, измеримую во времени и пространстве цель, а также определять дорожную карту движения к цели, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений
		УК-2.3	Решает конкретную задачу с учетом требований правовых норм.	
		УК-2.4	Формулирует конкретную, специфичную, измеримую во времени и пространстве цель, а также определяет дорожную карту движения к цели, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Владеть: навыками проектирования решение конкретной задачи с учетом возможных ограничений действующих правовых норм; составления иерархической структуры работ, распределения по задачам финансовых и трудовых ресурсов
		УК-2.5	Составляет иерархическую структуру работ, распределяет по задачам финансовые и трудовые ресурсы	
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1	Выбирает на иностранном языке коммуникативно-приемлемые стратегии делового общения	Знать: информационно-коммуникационные технологии, используемые при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном языке
		УК-4.2	Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном языке	Уметь: выбирать на иностранном языке коммуникативно-приемлемые стратегии делового общения; вести деловую переписку, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном языке
		УК-4.3	Ведет деловую переписку, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном языке	Владеть: интегративными коммуникативными умениями в устной и письменной иноязычной речи; навыками демонстрировать интегративные умения использовать диалогическое общение для сотрудничества в академической и деловой коммуникации на государственном языке
		УК-4.4	Демонстрирует интегративные умения использовать диалогическое общение для сотрудничества в академической и деловой коммуникации на государственном языке	
		УК-4.5	Владеет интегративными коммуникативными умениями в устной и	

			письменной иноязычной речи	
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1	Оценивает свои личностные и временные ресурсы на основе самодиагностики	Знать: способы планирования траектории саморазвития, Уметь: оценивать свои личностные и временные ресурсы на основе самодиагностики
		УК-6.2	Планирует траекторию саморазвития, опираясь на навыки управления своим временем и принципы образования в течение всей жизни	Владеть: навыками управления своим временем и принципами образования в течение всей жизни
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 химического 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 сырья, промежуточной и конечной продукции химического производства
		ПК-1.2	Составляет протоколы испытаний, паспорта химической продукции, отчеты о выполненной работе по заданной форме	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 для решения технологических задач, поставленных специалистом более высокой квалификации	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
		ПК-2.4	Готовит объекты исследования	Владеть: способностью выбирать 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) — \_17 / 612\_.**

**Форма промежуточной аттестации** *зачет*

**14. Трудоемкость по видам учебной работы**

Вид учебной работы	Трудоемкость						
	Всего	По семестрам					
		5 семестр		6 семестр		7 семестр	
		ч.	ч., в форме ПП	ч.	ч., в форме ПП	ч.	ч., в форме ПП
Всего часов	612	180		288		144	
в том числе:							
Лекционные занятия (контактная работа)							
Практические занятия (контактная работа)		3		4		2	
Самостоятельная работа		177	90	284	144	142	108
Итого:	612	180	90	288	144	144	108

### 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 лабораторий, 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. Новосибир. 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 синтеза 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)	УК-1 УК-4 ПК-2	УК-1.2 УК-4.2 УК-4.3 ПК-2.3	Тест
2.	Основной (экспериментальный)	УК-2 УК-6 ПК-1 ПК-2	УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-6.1 ПК-1.1 ПК-2.4	Раздел отчета
3.	Заключительный (информационно-аналитический)	УК-1 УК-2 УК-4 УК-6 ПК-1	УК-1.1 УК-2.2 УК-2.5 УК-4.1 УК-4.4 УК-6.2 ПК-1.2	Раздел отчета
4.	Представление отчетной документации	УК-4 УК-6	УК-4.5 УК-6.2	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

№ п/п	ВОПРОСЫ	ОТВЕТЫ		
		1	2	3
1	Какой лабораторной химической посудой пользуются при разделении несмешивающихся жидкостей?	<b>Делительная воронка</b>	Воронка Бюхнера	Коническая колба
2	Какой холодильник используется при простой перегонке?	Шариковый обратный холодильник	<b>Прямой нисходящий холодильник</b>	Воздушный холодильник
3	Скорость процесса фильтрования выше, если используют	Обычный фильтр	<b>Складчатый фильтр</b>	Воронку без фильтра
4	Какая колба используется при простой перегонке?	Круглодонная трехгорлая	<b>Колба Вюрца</b>	Колба Эрленмейера
5	Для температур выше 180 <sup>0</sup> С используют	Холодильник Либиха	Холодильник Аллина	<b>Воздушный холодильник</b>

#### Вариант 2

№ п/п	ВОПРОСЫ	ОТВЕТЫ		
		1	2	3
1	При титровании в качестве посуды для аликвоты используют	<b>Коническая колба</b>	Круглодонная колба	Колба Вюрца
2	Наиболее точной мерной посудой является	<b>Мерная колба</b>	Мерный цилиндр	Мензурка
3	Если в носике пипетки остались капли раствора, то их	<b>Выдувают резиновой грушей</b>	Оставляют пипетке	Выдувают ртом
4	Для температур ниже 50 <sup>0</sup> С используют	Холодильник Либиха	<b>Шариковый холодильник</b>	Воздушный холодильник
5	Какая колба используется при перегонке с водяным паром?	<b>Круглодонная двугорлая</b>	Колба Вюрца	Коническая колба

#### Вариант 3

№ п/п	ВОПРОСЫ	ОТВЕТЫ		
		1	2	3
1	Какой лабораторной химической посудой пользуются для отделения выпавшего осадка от жидкости?	Делительная воронка	<b>Воронка Бюхнера</b>	Коническая колба
2	Какой холодильник используется при фракционной перегонке?	Шариковый обратный холодильник	<b>Прямой нисходящий холодильник</b>	Воздушный холодильник
3	Скорость процесса фильтрования выше, если используют	Насос Камовского	Воронку без фильтра	<b>Водоструйный насос</b>
4	Какая колба используется при вакуумной перегонке?	Круглодонная трехгорлая	<b>Колба Вюрца</b>	Колба Эрленмейера
5	Для перегонки веществ с T кип ниже 100 <sup>0</sup> С используют	<b>Холодильник Либиха</b>	Холодильник Аллина	Воздушный холодильник

#### Вариант 4

№ п/п	ВОПРОСЫ	ОТВЕТЫ		
		1	2	3
1	Для растворения веществ в воде при нагревании используют	<b>Коническую колбу</b>	Круглодонную колбу	Колбу Вюрца
2	Для отделения нерастворившегося осадка от раствора используют	Фильтр Шотта	<b>Бумажный фильтр</b>	Воронку Бюхнера
3	Что используют для набора жидкости в пипетку	Рот	Насос	<b>Резиновую грушу</b>
4	Какой холодильник используется при перегонке с водяным паром?	<b>Холодильник Либиха</b>	Холодильник Аллина	Воздушный холодильник
5	Какая колба используется при фильтровании в вакууме водоструйного насоса?	Колба Вюрца	<b>Колба Бунзена</b>	Колба Эрленмейера

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 задачам 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*