


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

УТВЕРЖДАЮ
заведующий кафедрой
органической химии

 (Х.С. Шихалиев)

26.05.2023 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 25.04.2023, протокол № 4
(наименование рекомендующей структуры, дата, номер протокола)

8. Учебный год: 2025 / 2026, 2026 / 2027 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
		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	Уметь: выявлять составляющие проблемной ситуации и связи между ними 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; конкретную, специфичную, измеримую во времени и пространстве цель, а также определять дорожную карту движения к цели, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений
		УК-2.2	Проектирует решение конкретной задачи с учетом возможных ограничений действующих правовых норм	
		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. — < http://www.elibrary.ru >
11	Электронная библиотека Воронежского государственного университета. — < http://www.lib.vsu.ru >
12	Официальное электронное издание Химического факультета МГУ в Интернет. — < http://www.chemnet.ru >
13	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" . —< http://window.edu.ru >

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?	Делительная воронка	Воронка Бюхнера	Коническая колба
2	Какой холодильник используется при простой перегонке?	Шариковый обратный холодильник	Прямой нисходящий холодильник	Воздушный холодильник
3	Скорость процесса фильтрования выше, если используют	Обычный фильтр	Складчатый фильтр	Воронку без фильтра
4	Какая колба используется при простой перегонке?	Круглодонная трехгорлая	Колба Вюрца	Колба Эрленмейера
5	Для температур выше 180 ⁰ С используют	Холодильник Либиха	Холодильник Аллина	Воздушный холодильник

Вариант 2

№ п/п	ВОПРОСЫ	ОТВЕТЫ		
		1	2	3
1	При титровании в качестве посуды для аликвоты используют	Коническая колба	Круглодонная колба	Колба Вюрца
2	Наиболее точной мерной посудой является	Мерная колба	Мерный цилиндр	Мензурка
3	Если в носике пипетки остались капли раствора, то их	Выдувают резиновой грушей	Оставляют пипетке	Выдувают ртом
4	Для температур ниже 50 ⁰ С используют	Холодильник Либиха	Шариковый холодильник	Воздушный холодильник
5	Какая колба используется при перегонке с водяным паром?	Круглодонная двугорлая	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	Воронка Бюхнера	Коническая колба
2	Какой холодильник используется при фракционной перегонке?	Шариковый обратный холодильник	Прямой нисходящий холодильник	Воздушный холодильник
3	Скорость процесса фильтрования выше, если используют	Насос Камовского	Воронку без фильтра	Водоструйный насос
4	Какая колба используется при вакуумной перегонке?	Круглодонная трехгорлая	Колба Вюрца	Колба Эрленмейера
5	Для перегонки веществ с T кип ниже 100 ⁰ С используют	Холодильник Либиха	Холодильник Аллина	Воздушный холодильник

Вариант 4

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