


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

УТВЕРЖДАЮ
заведующий кафедрой
органической химии


(Х.С. Шихалиев)

22.04.2024 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 11.04.2024, протокол № 4
(наименование рекомендующей структуры, дата, номер протокола)

8. Учебный год: 2025 / 2026

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	36	

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. 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 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. — < 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)	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 2 одному 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 3 разливать кислоту через воронку под тягой
3	При работе с легковоспламеняющимися веществами следует	1 нагревать их на открытом огне 2 нагревать их на водяной бане 3 нагревать их на водяной бане с обратным холодильником
4	При легких термических ожогах	1 промыть холодной водой

	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 3 отключить нагревательный элемент и прикрыть пламя асбестовым полотенцем или использовать огнетушитель

Вариант 2

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

Вариант 3

	Вопрос	Ответ
1	Остатки кислот, щелочей, органических веществ сливают	1 в раковину 2 в специальные склянки для слива 3 в контейнер на улице
2	При разбавлении концентрированной серной кислоты	1 вливают кислоту в воду быстро 2 вливают воду в кислоту 3 вливают кислоту порциями в воду и слегка помешивают
3	При ожогах сильными щелочами необходимо	1 промыть водой 2 протереть сухим полотенцем 3 промыть водой, затем 1% раствором борной кислоты
4	При возгорании спирта, ацетона тушить водой	1 можно 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 3 предварительно смазать вазелином, глицерином и держа полотенцем слегка ввинчивать
6	При попадании органического вещества на кожу необходимо	1 смыть водой 2 протереть полотенцем 3 хорошо промыть с мылом

Вариант 4

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

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

Вариант 5

	Вопрос	Ответ
1	Работа с легковоспламеняющимися и взрывчатыми веществами	1 не запрещается работать с ними вблизи огня 2 не держать их вблизи огня и нагревательных приборов
2	Если на вас загорела одежда	1 надо бежать 2 засыпать огонь песком 3 набросить на пламя халат, брезент и др.
3	При сильном ожоге пораженное место	1 промыть водой 2 сразу же смазать мазью от ожога 3 промыть раствором перманганата калия или спирта, затем смазать мазью от ожога
4	При приготовлении хромовой смеси необходимо использовать	1 толстостенную посуду 2 тонкостенную посуду 3 фарфоровую посуду
5	Общие правила работы в химической лаборатории	1 в раковину можно сливать остатки кислот, щелочей 2 в раковину нельзя сливать остатки кислот, щелочей 3 нельзя бросать в раковину фильтровальную бумагу 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 3 нейтрализовать и вылить в раковину
3	В лаборатории вентиляция	1 должна быть 2 необязательна 3 может не работать
4	В химической лаборатории принимать пищу	1 можно 2 нельзя 3 помыв перед приемом
5	Работать в химической лаборатории необходимо	1 рационально организовав свое рабочее место 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