

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

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан химического факультета



В.Н. Семенов  
30.06.2021 г.

**ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**  
**Б2.В.02(Н) Производственная практика,**  
**научно-исследовательская работа**

1. Код и наименование направления подготовки/специальности: 04.04.01 Химия
2. Профиль подготовки/специализация: Экспертная химия
3. Квалификация (степень) выпускника: Магистр
4. Форма обучения: очно-заочная
5. Кафедра, отвечающая за реализацию практики: органической химии
6. Составители программы: Медведева Светлана Михайловна, к.х.н., доцент,
7. Рекомендована: Научно-методическим Советом химического факультета  
от 17.06.2021, протокол №5

---

8. Учебный год: 2021-2022, 2022-2023

Семестр(ы): 2, 3, 4

**9. Цель практики:** получение профессиональных умений и опыта научно-исследовательской работы в области химии, подготовка будущего магистра к самостоятельной работе в области научно-исследовательской деятельности.

**Задачи практики:**

- закрепление навыков систематизации и критического анализа научной, технической или патентной документации по теме научного исследования;
- закрепление навыков планирования и организации научных исследований, определения актуальности и перспектив выбранной темы;
- приобретение навыков проведения научно-исследовательской работы, оценки и интерпретации полученных результатов, принятия решений по выбору направления дальнейших исследований;
- приобретение навыков применения актуальных способов решения научно-исследовательских задач и анализа результатов научно-исследовательских работ по выбранной тематике.
- закрепление навыков составления отчета по научно-исследовательской работе.

**10. Место практики в структуре ООП:** Блок 2. Практика. Часть, формируемая участниками образовательных отношений.

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

**Вид практики:** производственная

**Способ проведения практики:** стационарная, выездная

Реализуется частично в форме практической подготовки (ПП)

**12. Планируемые результаты обучения при прохождении практики (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями) и индикаторами их достижения:**

Код	Название компетенции	Код(ы)	Индикатор(ы)	Планируемые результаты обучения
ПКВ-1	Способен проводить сбор, систематизацию и критический анализ научной, технической и патентной информации, необходимой для решения исследовательских задач химической направленности	ПКВ-1.1	Обеспечивает сбор научной, технической и патентной информации, необходимой для решения исследовательских задач	Знать: современное состояние источников научной, технической и патентной информации в области органической и аналитической химии, химии высокомолекулярных соединений и коллоидов
		ПКВ-1.2	Составляет аналитический обзор собранной научной, технической и патентной информации по тематике исследовательского проекта	Уметь: систематизировать и анализировать полученную информацию в применении к поставленным научно-исследовательским задачам Владеть: навыками составления обзора научной, технической и патентной информации по тематике исследовательского проекта
ПКВ-2	Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения	ПКВ-2.1	Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий.	Знать: современное состояние научных достижений в области органической и аналитической химии, химии высокомолекулярных соединений и коллоидов
		ПКВ-2.2	Выбирает экспериментальные и	

	научно-исследовательских задач в области физической и неорганической химии		расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи, исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов	Уметь: оценивать баланс материальных, временных затрат и эффективности экспериментальных и расчетно-теоретических методов при планировании научно-исследовательских работ  Владеть: методами проектирования и решения конкретных научно-исследовательских задач
ПКВ-3	Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работ в области физической и неорганической химии.	ПКВ-3.1	Систематизирует информацию, полученную в ходе НИР и НИОКР, анализирует ее и сопоставляет с литературными данными;	Знать: методы систематизации и анализа полученной в ходе научного исследования информации;  Уметь: самостоятельно оформлять и представлять результаты прохождения практики в форме отчета и/или доклада, сопоставлять их с литературными данными;  Владеть: навыками анализа полученных данных, формулировки выводов и перспектив исследований, представления результатов прохождения практики.
		ПКВ-3.2	Определяет возможные направления развития работ и перспективы практического применения полученных результатов;	

### 13. Объем практики в зачетных единицах / ак. час. — 20/720

Форма промежуточной аттестации зачет с оценкой

### 14. Виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость						
	Всего	По семестрам					
		2 семестр		3 семестр		4 семестр	
		ч.	ч., в форме ПП	ч.	ч., в форме ПП	ч.	ч., в форме ПП
Всего часов	720	36	36	162	162	162	162
в том числе:							
Практические занятия (контактная работа)	24	8		8		8	
Самостоятельная работа	696	28	36	154	162		162
Итого:	720	36	36	162	162	162	162

### 15. Содержание практики (или НИР)

#### 2 семестр

п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы	Объем учебной работы, ч	
			Контактные часы	Самостоятельная работа
1	Подготовительный этап	Инструктаж по технике безопасности.	1	2
2	Экспериментальный этап	На основании анализа научной, технической или патентной документации осуществление выбора адекватного способа проведения научного исследования. Проведение научного исследования и	4	18  36

		интерпретация полученных результатов по выбранной тематике (в форме практической подготовки).		
3	Заключительный этап	Составление отчета.	3	8

### 3 семестр

п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы	Объем учебной работы, ч	
			Контактные часы	Самостоятельная работа
1	Подготовительный этап	Инструктаж по технике безопасности.	1	2
2	Экспериментальный этап	На основании анализа научной, технической или патентной документации осуществление выбора адекватного способа проведения научного исследования. Проведение научного исследования и интерпретация полученных результатов по выбранной тематике (в форме практической подготовки)	4	120  162
3	Заключительный этап	Составление отчета.	3	40

### 4 семестр

п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы	Объем учебной работы, ч	
			Контактные часы	Самостоятельная работа
1	Подготовительный этап	Инструктаж по технике безопасности.	1	2
2	Экспериментальный этап	На основании анализа научной, технической или патентной документации осуществление выбора адекватного способа проведения научного исследования. Проведение научного исследования и интерпретация полученных результатов по выбранной тематике (в форме практической подготовки)	4	120  162
3	Заключительный этап	Составление отчета.	3	40

## 16. Перечень учебной литературы, ресурсов сети «Интернет», необходимых для прохождения практики

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. отд-ние. 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> >
14	ЭУМК «Учебная практика в магистратуре» <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=13566">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=13566</a>

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

Практика проводится в форме контактной и самостоятельной работы, частично - в форме практической подготовки.

Самостоятельная работа студентов во время прохождения практики включает:

- ведение дневника практики;
- оформление итогового отчета по практике.
- анализ научных публикаций по заранее определённой руководителем практики теме;
- анализ и обработку информации, полученной ими при прохождении производственной практики (научно-исследовательской работы).
- работу с научной, учебной и методической литературой,
- работа с конспектами лекций, ЭБС.

Порядок прохождения практики, требования к оформлению документации и рекомендации по подготовке отчета регламентируются инструкцией о порядке организации практической подготовки обучающихся по основным образовательным программам и положением о практической подготовке, размещенными на сайте [tqm.vsu.ru](http://tqm.vsu.ru).

При реализации учебной дисциплины используются элементы электронного обучения и дистанционные образовательные технологии, позволяющие обеспечивать опосредованное взаимодействие (на расстоянии) преподавателей и обучающихся, включая инструменты электронной информационно-образовательной среды ВГУ «Электронный университет ВГУ» (<https://edu.vsu.ru>) курс «Практики на кафедре органической химии» (<https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=8532>), проведение вебинаров, видеоконференций (в том числе с применением сервисов Zoom, Discord и др.), взаимодействие в соцсетях, посредством электронной почты, мессенджеров.

**18. Материально-техническое обеспечение практики:** Лаборатории, оснащённые химическими лабораторными столами и вытяжными шкафами; наборы химической посуды; реактивы; нагревательные приборы. Мультимедийная техника, компьютер.

**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 этап	ПКВ-1	ПКВ-1.1 ПКВ-1.2	Устный опрос
2	Основной этап	ПКВ-2	ПКВ-2.1 ПКВ-2.2	Устный опрос
3	Заключительный этап	ПКВ-3	ПКВ-3.1 ПКВ-3.2	Письменный отчет, презентация и доклад
Промежуточная аттестация форма контроля – зачет с оценкой				Отчет

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

### 20.1 Текущий контроль успеваемости

Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств: устный опрос \_\_\_\_\_

#### Перечень вопросов для опроса

- 1) Какие методы исследования и анализа вы использовали?
- 2) Поясните принципы работы аналитического оборудования, использованного для проведения НИР
- 3) Какие критерии могут быть использованы для выбора направления исследования?
- 4) Опишите порядок проведения эксперимента по теме НИР

#### Требования к выполнению заданий

1. Систематичность работы студента в период практики, степень его ответственности в ходе выполнения практики:
  - своевременная подготовка индивидуального плана практики
  - систематическое посещение учебных занятий в рамках практики;
  - отсутствие срывов в установленных сроках выполнения отдельных видов работы.
2. Уровень профессионализма (профессиональные качества, знания, умения, навыки и компетенции), демонстрируемый магистрантом:
  - умение выделять и формулировать цели и задачи (обучающие, воспитательные, развивающие) посещаемых занятий в их взаимосвязи;
  - владение способностью к абстрактному мышлению, анализу и синтезу при работе с литературой;
  - умение анализировать возникающие нестандартные ситуации и предлагать варианты действия.
3. Выполнение на положительные оценки предложенных заданий.

### 20.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется посредством выставления зачета с оценкой по результатам представления отчета о прохождении практики на заседании кафедры.

#### Структура отчета

Отчет содержит следующие составляющие:

- индивидуальное задание,
- введение, в котором сформулированы цели и задачи практики, в соответствии с полученным на практику заданием;
- обсуждение результатов, в котором находят отражение следующие вопросы: место прохождения и длительность практики, описание проделанной работы в соответствии с программой практики и индивидуальными заданиями;
- выводы;
- список литературы.

При составлении отчета о проделанной работе практикант использует материалы дневника. Дневник по практике должен отражать перечень выполняемых работ в соответствии с распределением бюджета времени практики.

### **Описание технологии проведения**

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

Промежуточная аттестация по практике включает подготовку отчета. Отчет обязательно подписывается (заверяется) руководителем практики.

Зачет по итогам практики выставляется обучающимся руководителем по практической подготовке на основании доклада и отчетных материалов, представленных обучающимся.

При оценивании используются количественные шкалы оценок.

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

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
Программа практики выполнена в полном объеме и в соответствии с утвержденным графиком. Подготовленные отчетные материалы в полной мере соответствуют всем перечисленным критериям. Полное соответствие работы студента всем вышеуказанным показателям.	Повышенный уровень	Отлично
Программа практики выполнена в соответствии с утвержденным графиком. Подготовленные отчетные материалы и представленный доклад не соответствует одному из перечисленных показателей.	Базовый уровень	Хорошо
Программа практики выполнена не в полном объеме (не менее 50%). Подготовленные отчетные материалы и представленный доклад не соответствуют любым двум из перечисленных показателей.	Пороговый уровень	Удовлетворительно
Программа практики не выполнена. Подготовленные отчетные материалы и представленный доклад не соответствуют всем трем показателям	–	Неудовлетворительно