

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова

Институт фундаментальной и прикладной химии

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета биологии и экологии



О.А. Маракаев
«21» мая 2024 г.

Рабочая программа
«Ознакомительная практика»

Направление подготовки
04.04.01 Химия

Направленность (профиль)
«Физико-органическая и фармацевтическая химия»

Форма обучения
очная

Программа одобрена
на заседании института
протокол № 9 от «18» апреля 2024 года

Программа одобрена
НМК факультета биологии и экологии
протокол № 6 от «29» апреля 2024 года

Ярославль

1. Способ и формы практической подготовки при проведении практики

Цели практики: формирование у обучающихся профессиональных умений и навыков проведения химического эксперимента, в том числе с применением современных экспериментальных методов исследования, а также поиска и анализа информации в патентно-информационных базах данных.

Способ проведения практики – стационарная, выездная.

Форма практической подготовки – дискретно, по видам практик (путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида (совокупности видов) практики).

2. Место практики в структуре ООП магистратуры

Ознакомительная практика входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 2 «Практики», вид практики – учебная, код в учебном плане Б2.В.01(У). Практика ориентирована на получение профессиональных умений и навыков проведения химического эксперимента, а также поиска и анализа информации в патентно-информационных базах данных. Практика проводится в соответствии с учебным планом подготовки студентов-магистрантов направления 04.04.01 «Химия» во 2-м семестре. Руководство практикой осуществляет научный руководитель магистранта.

3. Планируемые результаты при прохождении практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ООП магистратуры

Практика направлена на формирование следующих элементов компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ОП ВО и приобретения следующих знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности:

Формируемая компетенция (код и формулировка)	Индикатор достижения компетенции (код и формулировка)	Перечень планируемых результатов обучения
Профессиональные компетенции		
ПК-1-н Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в области контроля структуры и качества биологически активных соединений.	ПК-1-н.1 Составляет общий план исследования в области контроля структуры и качества биологически активных соединений и детальные планы отдельных стадий.	Знать: - общую организацию исследований в области контроля структуры и качества биологически активных соединений Уметь: - формировать детальные планы отдельных стадий исследований. Владеть навыками: - контроля структуры и качества биологически активных соединений.
	ПК-1-н.2 Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения задачи в области контроля структуры и качества биологически активных соединений исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов.	Знать: - теоретические основы экспериментальных методов современной химии. Уметь: - подбирать методы решения задачи в области контроля структуры и качества биологически активных соединений; - выбирать оптимальные методы исследования и технические средства для его реализации с учетом многообразия современной приборной базы в области физико-химических исследований. Владеть навыками: - проведения исследований с применением современной аппаратуры;

		- экспериментальных и расчетно-теоретических методов решения задачи в области контроля структуры и качества биологически активных соединений.
ПК-2-н Способен проводить патентно-информационные исследования, способен к поиску и анализу научной информации по физико-органической, фармацевтической химии, анализу и обобщению отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования.	ПК-2-н.1 Проводит поиск специализированной информации в патентно-информационных базах данных.	Знать: - основные международные базы данных и патентные базы; - основные приемы поиска в больших базах данных; - основные научные издательства, выпускающие журналы и книги химической направленности. Уметь: - проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научных изданий, компьютерных данных, ресурсов Internet). Владеть навыками: - поиска и отбора целевой информации.
	ПК-2-н.2 Анализирует и обобщает результаты патентного поиска по тематике исследования в выбранной области химии (химической технологии).	Знать: - принципы анализа информации, основные справочные системы, профессиональные базы данных, требования информационной безопасности. Уметь: - пользоваться справочной и монографической литературой в области химии. Владеть навыками: - методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных ресурсах, техническими и программными средствами защиты информации при работе с компьютерными системами.

4. Объем практики составляет 3 зачетные единицы, 2 недели (108 акад.ч., 2 семестр)

5. Содержание практики:

№ п/п	Раздел практики	Формы отчетности
1	Организационный этап – проведение установочной конференции.	Дневник практики
2	Подготовительный этап – инструктаж по технике безопасности; – ознакомление с приборной базой кафедры (лаборатории или иного подразделения организации), используемой в научно-исследовательской деятельности.	Дневник практики
3	Основной этап – освоение методик проведения эксперимента с применением выбранных методов исследования; – постановка целей и задач; – поиск информации в патентно-информационных базах данных и ее анализ; – проведение экспериментальных исследований с применением современной аппаратуры; – обработка и систематизация полученного экспериментального материала; – ведение дневника практики.	Дневник практики
4	Заключительный этап – подготовка отчета по практике; – итоговая конференция.	Дневник практики. Отчет по практике

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой.

6. Фонд оценочных средств

6.1 Оценка выполнения составляющих практики

№	Составляющая практики, подлежащая оцениванию	Компетенция (индикатор)	Оценка (баллы)*
1.	Планирование деятельности при прохождении практики, выбор используемых объектов и методов	ПК-1-н (ПК-1-н.1, ПК-1-н.2)	
2.	Умение работы с информационными ресурсами, поиск методик проведения исследований	ПК-2-н (ПК-2-н.1, ПК-2-н.2)	
3.	Владение экспериментальными методами исследования, навыки работы на современной аппаратуре	ПК-1-н (ПК-1-н.2)	
4.	Проведение исследований в соответствии с составленным планом, обработка и анализ результатов	ПК-1-н (ПК-1-н.1, ПК-1-н.2) ПК-2-н (ПК-2-н.2)	
5.	Подготовка и представление отчета по практике	ПК-2-н (ПК-2-н.2)	

* Шкала оценивания:

0 баллов – составляющая не выполнена или выполнена на уровне ниже порогового;

1 балл – составляющая выполнена на пороговом уровне;

2 балла – составляющая выполнена на продвинутом уровне;

3 балла – составляющая выполнена на высоком уровне.

Оценка выставляется в соответствии с критериями оценки приобретенных умений и опыта профессиональной деятельности в результате выполнения заданий в рамках практики. Результаты оценивания каждого критерия (в баллах) суммируются по всем критериям.

Оценка за практику определяется по следующим правилам:

- «отлично» выставляется при набранной сумме баллов от 13 до 15 баллов;
- «хорошо» выставляется при набранной сумме баллов от 9 до 12 баллов;
- «удовлетворительно» выставляется при набранной сумме баллов от 5 до 8 баллов;

Оценка – «неудовлетворительно» выставляется если:

- набранная сумма баллов менее 5;
- обучающийся не справился с программой практики, нарушал нормы и требования, предъявляемые к работе практиканта, допускал нарушения дисциплины в ходе проведения практики, что подтверждается характеристикой научного руководителя;
- не проявил самостоятельности, не обнаружил сформированных базовых навыков; допустил грубые нарушения программы и графика практики.
- не представил отчетную документацию по практике.

6.2 Шкала оценивания сформированности компетенций и ее описание

Оценивание уровня сформированности компетенций в процессе прохождения практики осуществляется по следующей трехуровневой шкале:

Пороговый уровень – предполагает отражение тех ожидаемых результатов, которые определяют минимальный набор знаний и (или) умений и (или) навыков, полученных студентом в результате освоения программы практики. Пороговый уровень является обязательным уровнем для студента к моменту завершения им освоения данной программы практики.

Продвинутый уровень – предполагает способность студента использовать знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, полученные при освоении программы практики, для решения профессиональных задач. Продвинутый уровень превосходит пороговый уровень по нескольким существенным признакам.

Высокий уровень – предполагает способность студента использовать потенциал интегрированных знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, полученных при освоении программы практики, для творческого решения профессиональных задач и самостоятельного поиска новых подходов в их решении путем комбинирования и использования известных способов решения применительно к конкретным условиям. Высокий уровень превосходит пороговый уровень по всем существенным признакам.

6.3 Критерии оценивания степени овладения знаниями, умениями, навыками и (или) опытом деятельности, определяющие уровни сформированности компетенций

Пороговый уровень (общие характеристики):

- выполнение программы практики, наличие существенных замечаний (подтверждается характеристикой научного руководителя магистранта);
- предоставление отчета не в срок или с существенными ошибками;
- низкий уровень инициативы и самостоятельности при планировании работы в период практики, выборе объектов и методов исследования;
- недостаточный уровень работы с информационными ресурсами (ограниченный круг источников, затруднения при анализе информации);
- базовые навыки владения методами исследования и работы с современной аппаратурой (выполнение типовых операций по заданному алгоритму, обращение в случае затруднений к квалифицированному специалисту);

- недостаточный уровень самостоятельности при проведении исследований, частое обращение за помощью к руководителю при обработке и анализе результатов;
- способность представить результаты работы в виде доклада перед аудиторией, затруднения при ответе на вопросы и участии в дискуссии.

Продвинутый уровень (общие характеристики):

- выполнение программы практики, наличие незначительных замечаний (подтверждается характеристикой научного руководителя магистранта);
- предоставление отчета в срок с незначительными ошибками;
- достаточный уровень инициативы и самостоятельности при планировании работы в период практики, выборе объектов и методов исследования (выполнение указанных действий совместно с научным руководителем);
- продвинутый уровень работы с информационными ресурсами (большое количество использованных источников различных типов, отдельные затруднения при анализе и систематизации найденной информации);
- навыки владения методами исследования и работы с современной аппаратурой (выполнение основных видов операций в соответствии с методикой, консультация у квалифицированного специалиста в случае отдельных затруднений);
- в целом самостоятельное проведение исследований, обращение в отдельных случаях за помощью к руководителю при обработке и анализе результатов;
- способность представить результаты работы в виде доклада перед аудиторией, достаточный уровень аргументации при ответе на вопросы и участии в дискуссии (возможны отдельные затруднения в сложных ситуациях).

Высокий уровень (общие характеристики):

- выполнение программы практики, отсутствие замечаний (подтверждается характеристикой научного руководителя магистранта);
- предоставление отчета в срок без ошибок;
- высокий уровень инициативы и самостоятельности при планировании работы в период практики, выборе объектов и методов исследования (самостоятельное выполнение указанных действий и обсуждение с научным руководителем);
- высокий уровень работы с информационными ресурсами (большое количество использованных источников различных типов, анализ и систематизация найденной информации, подбор наиболее эффективных методов исследования и методик проведения эксперимента);
- самостоятельное проведение исследований, обработка и анализ результатов с последующим обсуждением с научным руководителем;
- владение методами исследования и работы с современной аппаратурой (самостоятельное выполнение необходимых операций, выбор эффективных приемов и методов работы);
- способность самостоятельно представить результаты работы в виде доклада перед аудиторией, высокий уровень аргументации сделанных выводов при участии в дискуссии.

6.4 Примерные контрольные вопросы для проверки сформированности компетенций

1. Основные источники химической информации при планировании эксперимента.
2. Общие принципы поиска, обработки и анализа литературы и научно-технической информации с применением интернет-технологий.
3. Методологические подходы к планированию и организации исследований.

4. Составление плана химического эксперимента. Выбор объектов и методов исследования.
5. Современные физико-химические методы исследования и области их применения.
6. Установление строения химических соединений по данным физико-химических методов.
7. Методы разделения и анализа сложных смесей.
8. Требования к отчетности и оформлению результатов исследований.

6.5 Примерные тестовые задания для проверки сформированности компетенций

1. Какие информационные источники являются достоверными и надёжными и могут использоваться при подготовке к проведению практических занятий?
 - а) научные монографии, опубликованные в ведущих научных издательствах;
 - б) статьи в периодических рецензируемых изданиях по исследуемой теме;
 - в) статьи в периодических не рецензируемых изданиях;
 - г) информация из форумов сайтов сети Интернет;
 - д) тезисы конференций разного уровня;
 - е) официальные брошюры и пособия Российской Академии Естественных Наук (РАЕН).

2. Выберите три наиболее ценных и достоверных источника информации из представленных для анализа литературных данных:
 - а) Journal of American Chemical Society
 - б) сборник тезисов студенческой конференции
 - в) Вестник Алтайской государственной педагогической академии
 - г) Журнал органической химии
 - д) Монография издательства «Наука»

3. При описании химического эксперимента в лабораторном журнале нужно:
 - а) привести схему реакции;
 - б) провести анализ и сделать вывод по полученным результатам;
 - в) привести константы исходных и конечных веществ;
 - г) привести данные о стоимости исходных веществ;
 - д) указать области применения продуктов реакции;
 - е) теоретические основы используемых методов очистки, выделения и разделения продуктов реакции

4. Показатели качества – это:
 - а) количественно или качественно установленные конкретные требования к характеристикам (свойствам) объекта, дающие возможность их реализации и проверки;
 - б) это количественно установленные конкретные требования к характеристикам (свойствам) объекта;
 - в) это качественно установленные конкретные требования к свойствам объекта;
 - г) это требования, определяющие основные функциональные свойства продукции.

5. Выберите основной путь саморазвития профессионального химика:
 - а) проведение экспериментальных исследований в соответствии с поставленным заданием;
 - б) регулярное изучение научной литературы в проблемной области своей деятельности;
 - в) обучение на курсах повышения квалификации.

6. При планировании тематики экспериментальной работы необходимо учитывать:
 - а) актуальность и значимость темы исследования;

- б) имеющиеся результаты в данной области;
- в) необходимые методы исследования и их доступность;
- г) необходимые реактивы, их наличие и стоимость;
- д) все вышеперечисленное.

7. Показателем рейтинга научного журнала является:

- а) количество статей, публикуемых в журнале в год;
- б) индекс Хирша;
- в) суммарное количество ссылок на статьи, опубликованные в данном журнале;
- г) импакт-фактор журнала.

8. При увеличении толщины слоя при спектрофотометрическом анализе оптическая плотность:

- а) уменьшается; б) не изменяется; в) увеличивается.

9. При увеличении концентрации анализируемого вещества при спектрофотометрическом анализе молярный коэффициент поглощения:

- а) уменьшается; б) не изменяется; в) увеличивается.

10. С помощью ИК-спектроскопии регистрируют:

- а) валентные колебания; б) валентные и деформационные колебания; в) деформационные колебания.

Фонды оценочных средств предусматривают проверку индикаторов достижения компетенций.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для прохождения практики.

а) основная литература

1. Физико-химические методы анализа : учебное пособие для вузов / В.Н. Казин [и др.] ; под редакцией Е.М. Плисса. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 201 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-14964-7. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/485733>
2. Основы постановки химического эксперимента. Часть 1: практикум / сост. Р.С. Бегунов, А.Н. Валяева; Яросл. гос. ун-т им. П.Г. Демидова. – Ярославль: ЯрГУ, 2013. – 76 с. <http://www.lib.uniyar.ac.ru/edocs/iuni/20130317.pdf>
3. Основы постановки химического эксперимента. Часть 2: практикум / сост. Р.С. Бегунов, А.Н. Валяева; Яросл. гос. ун-т им. П.Г. Демидова. – Ярославль: ЯрГУ, 2014. – 64 с. <http://www.lib.uniyar.ac.ru/edocs/iuni/20140305.pdf>

б) дополнительная литература

1. Казин В.Н. Физико-химические методы анализа [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие. / В.Н. Казин; Яросл. гос. ун-т им. П.Г. Демидова. – Ярославль: ЯрГУ, 2016. – 55 с. <http://www.lib.uniyar.ac.ru/edocs/iuni/20160305.pdf>
2. Котов А.Д. Конструирование и синтез лекарственных и биологически активных веществ: учебно-методическое пособие. / А.Д. Котов, Р.С. Бегунов; Яросл. гос. ун-т им. П.Г. Демидова. – Ярославль: ЯрГУ, 2016. – 38 с. <http://www.lib.uniyar.ac.ru/edocs/iuni/20160309.pdf>

в) ресурсы сети «Интернет»

1. Электронная библиотека учебных материалов ЯрГУ http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_cat_find.php

2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»

<http://window.edu.ru/library>

3. «Электронная библиотека Юрайт» <http://urait.ru>

4. Научная библиотека ЯрГУ им. П.Г. Демидова (доступ к лицензионным современным библиографическим, реферативным и полнотекстовым профессиональным базам данных и информационным справочным системам: реферативные базы данных Web of Science, Scopus; научная электронная библиотека eLIBRARY.RU; электронно-библиотечные системы Юрайт, Проспект, издательства «ЛАНЬ»; базы данных Polpred.com, Диссертации РГБ (авторефераты), ProQuest Dissertations and Theses Global; электронные коллекции Springer; издательство Elsevier на платформе ScienceDirect; журналы Science, Nature Publishing Group, American Chemical Society и др.)

http://www.lib.uni-yar.ac.ru/content/resource/net_res.php

8. Образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения и дистанционные образовательные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Для успешного освоения практики сочетаются традиционные и инновационные образовательные технологии, которые обеспечивают достижение планируемых результатов обучения по ООП. Основными образовательными технологиями, используемыми в обучении при прохождении практики, являются:

- технологии активного и интерактивного обучения – презентации отчетов;
- технологии проблемного обучения – практические задания и вопросы проблемного характера;
- технология дифференцированного обучения – обеспечение адресного построения учебного процесса, учет способностей студента к тому или иному роду деятельности;
- компьютерные технологии, необходимые для сбора и систематизации информации, разработки планов, проведения требуемых программой практики расчетов и т.д.

Электронный учебный курс «Ознакомительная практика» в LMS Электронный университет Moodle ЯрГУ, в котором:

- представлены типовые задания для практики;
- представлены дополнительные материалы;
- представлен список учебной литературы, рекомендуемой для прохождения практики;
- посредством форума осуществляется синхронное и (или) асинхронное взаимодействие между обучающимися и преподавателем в рамках практики.

9. Перечень лицензионного и (или) свободно распространяемого программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса

При осуществлении образовательного процесса используются для формирования материалов для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации, для формирования методических материалов:

- операционные системы семейства Microsoft Windows;
- программы Microsoft Office;
- браузеры Mozilla Firefox, Google Chrome.

10. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса (при необходимости)

При осуществлении образовательного процесса используются:

- автоматизированная библиотечно-информационная система «БУКИ-NEXT»
- http://www.lib.uni-yar.ac.ru/opac/bk_cat_find.php

11. Материально-техническая база, необходимая для проведения практики

Материально-техническая база, необходимая для проведения практики включает в свой состав специальные помещения:

- учебные аудитории для проведения лабораторных работ;
- учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания технических средств обучения.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

В ходе практики используется лабораторное и аналитическое оборудование (в соответствии с индивидуальным планом прохождения практики): газовый хроматограф, жидкостной хроматограф, хромато-масс-спектрометр, ИК-спектрометр, УФ-спектрометр, ЭПР-спектрометр, анализатор вольтамперометрический, кондуктометр, рН-метр, встряхиватель - перемешивающее устройство с подогревом, испаритель роторный, насос вакуумный, перемешивающие устройства, печь лабораторная низкотемпературная, прибор для определения точки плавления, рефрактометры, сушилка, ультратермостат, шкафы вытяжные, а также наборы химической посуды и реактивов и др.

Автор:

Профессор института
фундаментальной и прикладной химии, д.х.н.


В.Ю. Орлов

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова»
(ЯрГУ)

Факультет биологии и экологии

ДНЕВНИК ПРАКТИКИ

Студента(ки) _____
ФИО полностью

курс: _____ форма обучения: _____ учебная группа: _____
форма обучения

Направление подготовки (специальность): _____
код *наименование направления подготовки*

Вид, тип практики: _____

Сроки практики: с _____ по _____

База практики / профильная организация _____
полное наименование организации

Руководитель практики от профильной организации:

ФИО, должность

Руководитель практики от факультета:

ФИО, ученая степень, ученое звание, должность

Индивидуальный (групповой) руководитель:

ФИО, ученая степень, ученое звание, должность

Кафедра (институт): _____
наименование кафедры, которая осуществляет руководство практикой

Ярославль 20__ г.

1. Памятка студенту

В ходе ознакомительной практики происходит формирование у обучающихся профессиональных умений и навыков проведения химического эксперимента, в том числе с применением современных экспериментальных методов исследования, а также поиска и анализа информации в патентно-информационных базах данных

Студент при прохождении практики на факультете **обязан:**

- получить от руководителя практики от факультета дневник практики;
- явиться к научному руководителю, получить индивидуальное задание;
- заполнить в дневнике календарно-тематический план-график практики совместно с индивидуальным руководителем практики;
- установить с руководителем конкретное рабочее место и основные обязанности, которые должны выполняться практикантом – график работы, порядок пользования приборами, материалами, литературой и др.;
- пройти инструктаж по технике безопасности и сделать соответствующую запись в дневнике. При смене рабочего места или вида работы необходимо прохождения повторного инструктажа с соответствующими записями в дневнике практики;
- соблюдать трудовую и учебную дисциплину;
- выполнять требования руководителей практики от кафедры и от факультета;
- выполнять программу практики и индивидуальные задания, установленные руководителями;
- фиксировать в дневнике практики результаты проделанной работы;
- нести ответственность за выполняемую работу и ее результаты
- оформить отчет о проделанной работе, согласовав его с руководителем практики;
- подготовить и представить руководителю практики от предприятия заполненный дневник практики и отчет о выполненной работе в письменном виде.

Отчет студента по практике состоит из дневника, письменного отчета и выписки из заседания кафедры с оценкой, которые по окончании практики сдаются руководителю практики от факультета.

2. Сведения об инструктаже по технике безопасности на рабочем месте

(дата проведения и подпись проводившего инструктаж)

3. Календарно-тематический план-график практики, сведения о выполняемой работе:

№ п/п	Вид деятельности	Календарный срок предполагаемого выполнения / в т.ч. кол-во часов	Дата (число месяц год)	Наименование работы	Оценка по итогам выполнения работы	Подпись руководителя

4. Индивидуальное задание.

5. Теоретические занятия и экскурсии в ходе практики:

Дата (число месяц год)	Вид и содержание деятельности	Количество отработанных часов	Подпись руководителя

6. Оценка руководителя практики о работе студента в процессе прохождения практики, его способности применять знания и умения при решении профессиональных задач

Оценка _____

Дата «__» _____ 20__ г.

Подпись руководителя _____ (_____)

7. Отзыв руководителя магистерской программы

Оценка _____

Дата «__» _____ 20__ г.

Подпись руководителя
магистерской программы _____ (_____)

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова

Кафедра (институт) _____

ОТЧЕТ
по ознакомительной практике

Студент группы _____

(подпись) (ФИО)
«__» _____ 20__ г.

Научный руководитель

(степень, звание)

(подпись) (ФИО)
«__» _____ 20__ г.

Ярославль 20__ г.