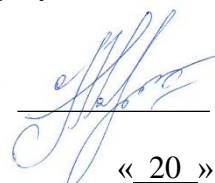


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова
Кафедра органической и биологической химии

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета биологии и экологии



О.А.Маракаев

« 20 » мая 2021 г.

**Рабочая программа практики
«Научно-исследовательская работа»**

Направление подготовки
04.04.01 Химия

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

Форма обучения
очная

Программа одобрена
на заседании кафедры
от 17 мая 2021 г., протокол № 11

Программа одобрена НМК
факультета биологии и экологии
протокол № 7 от 17 мая 2021 г.

Ярославль

1. Способ и формы практической подготовки при проведении практики

Цели практики: формирование у обучающихся компетенций профессионального исследователя, закрепление полученных ранее и приобретение новых знаний и опыта научно-исследовательской работы в областях физической, органической и фармацевтической химии в процессе разработки темы, предложенной руководителем, обработки полученных результатов с использованием современных источников информации и информационных технологий, а также представления результатов работы в виде научных статей и докладов. Является логическим продолжением научно-исследовательской работы (часть, формируемая участниками образовательных отношений Блока 2).

Способ проведения – 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

Научно-исследовательская работа входит в обязательную часть Блока 2 «Практики», вид практики – производственная, код в учебном плане Б2.О.01(П). Является логическим продолжением научно-исследовательской работы (часть, формируемая участниками образовательных отношений Блока 2). Практика проводится в соответствии с учебным планом подготовки студентов-магистрантов направления 04.04.01 «Химия» в 4-м семестре. Руководство научно-исследовательской работой 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
Универсальные компетенции		
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними, а также разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов.	Знать: – основы системного анализа. Уметь: – выделять базовые составляющие системы и связи между ними. Владеть навыками: – применения системного подхода для выработки стратегии действий.
	УК-1.2 Интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи, критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников	Уметь: – интерпретировать и ранжировать информацию для решения поставленной задачи. Владеть навыками: – ранжирования и оценивания надежности источников информации.

	<p>УК-1.3 Использует логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области.</p>	<p>Уметь: – использовать логико-методологический инструментарий для критической оценки современных теоретических концепций. Владеть навыками: – критической оценки современных теоретических концепций в предметной области.</p>
<p>УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.</p>	<p>УК-2.1 Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления.</p>	<p>Знать: – основные проблемы выбранного раздела химии. Уметь: – выделять актуальные задачи и способы их решения. Владеть навыками: – формирования проектной задачи.</p>
	<p>УК-2.2 Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.</p>	<p>Знать: – структуру организации научной деятельности, номенклатуру научных программ, пути реализации проектов, систему заявочных материалов. Уметь: – готовить заявки, составлять планы и программы проектов и реализовывать их. Владеть навыками: – поиска информации по целевым программам и грантам, подготовки заявочных, отчетных документов, планов работ.</p>
	<p>УК-2.3 Планирует необходимые ресурсы, в том числе, с учетом их заменяемости.</p>	<p>Уметь: – готовить и актуализировать проектную и лабораторную документацию в рамках создания новых систем. Владеть навыками: – ведения проектной и исследовательской документации.</p>
	<p>УК-2.4 Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования .</p>	<p>Уметь: – формировать таймлайн и распределение материальных и трудовых ресурсов при достижении поставленных целей. Владеть навыками: – эффективного распределения временных материальных и трудовых ресурсов при выполнении конкретных задач проектов.</p>
	<p>УК-2.5 Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта.</p>	<p>Знать: – технологию выделения критических точек при реализации проектов. Уметь: – осуществлять мониторинг критических точек по заранее выбранным параметрам. Владеть навыками: – корректировки действий и ресурсов при реализации проекта.</p>

УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.	УК-3.1 Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели.	Знать: – структуру организации научной и инновационной деятельности, многообразие путей решения поставленных задач. Уметь: – подбирать членов научной группы в соответствии для решения поставленных задач. Владеть навыками: – организации и корректировки научной и инновационной деятельности рабочих групп.
	УК-3.2 Планирует и корректирует работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов.	Уметь: – учитывать индивидуальные особенности и уровень подготовки членов научной группы при планировании ее деятельности. Владеть навыками: – планирования деятельности малочисленного трудового коллектива для решения конкретных задач.
	УК-3.3 Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон.	Уметь: – формировать бесконфликтную ситуацию на этапе формирования проекта, в том числе, при распределении материальных и трудовых ресурсов. Владеть навыками: – разрешения конфликтов и противоречий при деловом общении в научной группе.
	УК-3.4 Организует дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям.	Знать: – принципы организации научной дискуссии. Уметь: – организовывать дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы команды. Владеть навыками: – управления дискуссией в научной группе.
	УК-3.5 Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды.	Уметь: – распределять поручения и делегировать полномочия членам научной группы. Владеть навыками: – планирования деятельности малочисленного трудового коллектива для решения конкретных задач.

УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.	УК-5.2 Выстраивает социальное и профессиональное взаимодействие с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп.	Уметь: – выстраивать социальное и профессиональное взаимодействие с учетом идеологических и ценностных систем при реализации профессиональных коммуникаций. Владеть навыками: – выделять особенности идеологических и ценностных систем.
	УК-5.3 Обеспечивает создание недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач.	Уметь: – сформировать недискриминационную ситуацию на этапе формирования проекта, в том числе, при распределении материальных и трудовых ресурсов. Владеть навыками: – планирования проектной деятельности для решения конкретных задач.
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.	УК-6.1 Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания.	Уметь: – оценивать свои ресурсы и их пределы. Владеть навыками: – оптимального использования своих ресурсов для успешного выполнения порученного задания.
	УК-6.2 Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям.	Уметь: – определять приоритеты профессионального роста и способы совершенствования. Владеть навыками: – совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям.
	УК-6.3 Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда.	Знать: – инструменты непрерывного образования. Уметь: – выстраивать гибкую профессиональную траекторию. Владеть навыками: – корректировки своей деятельности.

Общепрофессиональные компетенции		
ОПК-1 Способен выполнять комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования в избранной области химии или смежных наук с использованием современных приборов, программного обеспечения и баз данных профессионального назначения.	ОПК-1.1 Использует существующие и разрабатывает новые методики получения и характеристики веществ и материалов для решения задач в избранной области химии или смежных наук.	Знать: – свойства соединений и их смесей. Уметь: – обеспечивать хранение и взаимодействие соединений и их смесей, не приводящее к аварийным последствиям. Владеть навыками: – безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств.
	ОПК-1.2 Использует современное оборудование, программное обеспечение и профессиональные базы данных для решения задач в избранной области химии или смежных наук.	Знать: – стандартные способы проведения экспериментов, исследования веществ и материалов. Уметь: – осуществлять проведение экспериментов, исследование веществ и материалов с использованием серийного научного оборудования. Владеть навыками: – подготовки и проведения эксперимента по исследованию свойств веществ и материалов.
	ОПК-1.3 Использует современные расчетно-теоретические методы химии для решения профессиональных задач.	Уметь: – применять теоретические методы для решения стандартных задач в области химии. Владеть навыками: – теоретического моделирования химических систем и процессов.
ОПК-2 Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук.	ОПК-2.1 Проводит критический анализ результатов собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ, корректно интерпретирует их.	Знать: – алгоритмы анализа результатов эксперимента и теоретических исследований на основе естественнонаучных законов и закономерностей развития химической науки. Уметь: – применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки. Владеть навыками: – анализа результатов эксперимента и теоретических исследований.
	ОПК-2.2 Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук	Знать: – состояние проблемы с учетом полученных и интерпретированных результатов. Уметь: – по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ формулировать заключения и выводы. Владеть навыками: – обработки массивов химической информации и формулировки заключений.

ОПК-3 Способен использовать вычислительные методы и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности.	ОПК-3.1 Использует современные ИТ-технологии при сборе, анализе и представлении информации химического профиля.	Уметь: – применять современные ИТ-технологии для решения стандартных задач в области химии. Владеть навыками: – использования ИТ-технологий при сборе, анализе, обработке и представлении информации.
	ОПК-3.2 Использует стандартные и оригинальные программные продукты, при необходимости адаптируя их для решения задач профессиональной деятельности.	Уметь: – использовать стандартное программное обеспечение при решении задач химической направленности. Владеть навыками: – работы в стандартных и оригинальных программных продуктах химической направленности (химические редакторы, базы данных, интерфейсы аналитического оборудования, квантово-химические пакеты и т.п.).
	ОПК-3.3 Использует современные вычислительные методы для обработки данных химического эксперимента, моделирования свойств веществ (материалов) и процессов с их участием.	Знать: – способы применения вычислительных методов для обработки данных химического эксперимента. Уметь: – выполнять расчетные эксперименты по исследованию веществ и реакций с использованием стандартного программного обеспечения. Владеть навыками: – обработки массивов химической информации с применением вычислительных методов.
ОПК-4 Способен готовить публикации, участвовать в профессиональных дискуссиях, представлять результаты профессиональной деятельности в виде научных и научно-популярных докладов.	ОПК-4.1 Представляет результаты работы в виде научной публикации (тезисы доклада, статья, обзор) на русском и английском языке.	Уметь: – представлять полученные результаты в виде отчетов с учетом требований по их оформлению. Владеть навыками: – подготовки и представления полученных результатов эксперимента и теоретических исследований в виде отчетов.
	ОПК-4.2 Представляет результаты своей работы в устной форме на русском и английском языке.	Знать: – методы представления информации химического содержания в виде презентации; – требования к научному докладу. Уметь: – представлять результаты выполнения проекта в виде доклада и презентации. Владеть навыками: – защиты представляемых результатов перед оппонентами, ведения научной дискуссии.

4. Объем практики составляет 9 зачетных единиц, 6 недель (324 акад.ч., 4 семестр)

5. Содержание практики:

№	Раздел практики	Формы отчетности
1	Подготовка к исследованию: – постановка целей и задач исследования (либо их корректировка в соответствии с ранее полученными результатами); – составление (либо корректировка и актуализация) плана исследования; – поиск и анализ литературных данных.	Индивидуальный план магистранта
2	Проведение исследований: – инструктаж по технике безопасности на рабочем месте; – проведение экспериментальных и расчетно-теоретических исследований в соответствии с составленным планом; – обработка и анализ результатов.	Индивидуальный план магистранта
3	Представление результатов исследований: – систематизация результатов исследований, сопоставление их с литературными данными; – подготовка научной статьи и/или тезисов доклада на научной конференции по результатам проведенных исследований; – выступление с докладом на научной конференции или семинаре.	Индивидуальный план магистранта Статья и/или тезисы доклада
4	Подведение итогов: – подготовка отчета по практике в форме заполнения индивидуального плана работы магистранта.	Индивидуальный план магистранта

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	Формулировка темы исследования, целей, задач, актуальности и значимости исследования	УК-1 (УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3) УК-6 (УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3)	
2	Анализ литературных данных по теме исследования	УК-1 (УК-1.2) ОПК-3 (ОПК-3.1)	
3	Составление плана исследования, выбор объектов и методов исследования	УК-2 (УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4) УК-3 (УК-3.1, УК-3.2, УК-3.5)	
4	Проведение исследований в соответствии с составленным планом	УК-2 (УК-2.5), УК-3 (УК-3.3) УК-5 (УК-5.2, УК-5.3) ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3)	
5	Обработка, систематизация и анализ полученных результатов	УК-3 (УК-3.4) ОПК-2 (ОПК-2.1, ОПК-2.2) ОПК-3 (ОПК-3.2, ОПК-3.3)	
6	Представление результатов работы в виде стендового доклада, статьи и пр., представление отчета	ОПК-4 (ОПК-4.1, ОПК-4.2)	

* 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 15 до 18 баллов;
- «хорошо» выставляется при набранной сумме баллов от 10 до 14 баллов;
- «удовлетворительно» выставляется при набранной сумме баллов от 6 до 9 баллов;

Оценка – «неудовлетворительно» выставляется если:

- набранная сумма баллов 5 и менее;
- 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 (заполненного индивидуального плана работы магистранта) не в срок или с существенными ошибками;
- низкий уровень инициативы и самостоятельности при формулировке темы, целей и задач исследования, составлении плана исследования, выборе объектов и методов исследования;

- недостаточный уровень анализа литературных данных (малое количество использованных источников, невысокий уровень анализа и систематизации найденной информации);
- недостаточный уровень самостоятельности при проведении исследований, частое обращение за помощью к руководителю при обработке и анализе результатов;
- низкий уровень владения экспериментальными методами исследования, проведение исследований с использованием современных методов при помощи квалифицированного специалиста;
- способность представить результаты работы в виде стендового доклада при существенном участии научного руководителя, низкий уровень аргументации сделанных выводов при участии в дискуссии.

Продвинутый уровень (общие характеристики):

- выполнение программы практики, наличие незначительных замечаний (подтверждается характеристикой научного руководителя магистранта);
- предоставление отчета (заполненного индивидуального плана работы магистранта) в срок с незначительными ошибками;
- достаточный уровень инициативы и самостоятельности при формулировке темы, целей и задач исследования, составлении плана исследования, выборе объектов и методов исследования (выполнение указанных действий совместно с научным руководителем);
- продвинутый уровень поиска и анализа литературных данных (большое количество использованных источников различных типов, отдельные затруднения при анализе и систематизации найденной информации);
- в целом самостоятельное проведение исследований, обращение в отдельных случаях за помощью к руководителю при обработке и анализе результатов;
- владение экспериментальными методами исследования, проведение исследований с использованием современных методов под контролем квалифицированного специалиста;
- способность самостоятельно представить результаты работы в виде стендового доклада, достаточный уровень аргументации сделанных выводов при 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 (заполненного индивидуального плана работы магистранта) в срок без ошибок;
- высокий уровень инициативы и самостоятельности при формулировке темы, целей и задач исследования, составлении плана исследования, выборе объектов и методов исследования (самостоятельное выполнение указанных действий и обсуждение с научным руководителем);
- высокий уровень поиска и анализа литературных данных (большое количество использованных источников различных типов, анализ и систематизация найденной информации);
- самостоятельное проведение исследований, обработка и анализ результатов с последующим обсуждением с научным руководителем;
- владение экспериментальными методами исследования, самостоятельное проведение исследований с использованием современных методов;
- способность самостоятельно представить результаты работы в виде научной статьи, 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. Общие требования к проведению химического эксперимента. Ведение лабораторного журнала.
6. Методы обработки результатов химического эксперимента (аналитические, графические, статистические).
7. Использование IT-технологий в химических исследованиях (обработка экспериментальных данных, расчеты структуры и свойств веществ, а также химических реакций).
8. Требования к отчетности и оформлению результатов исследований.
9. Структура научной публикации и требования к ее оформлению.
10. Структура научного доклада, требования к оформлению презентации.

6.5 Примерные тестовые задания для проверки сформированности компетенций

1. Целью научно-исследовательской работы является:
 - а) проведение экспериментальных исследований по определенной тематике
 - б) получение новых или углубление уже имеющихся научных знаний и достижений в определенной области
 - в) анализ известных литературных данных по теме исследования
2. 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).
3. 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»
4. 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

5. Препаративная хроматография позволяет:

- а) разделять сложные смеси веществ для их индивидуально исследования;
- б) оценивать структуру компонентов смеси веществ;
- в) отделять индивидуальные компоненты смеси для их дальнейшего использования;
- г) оценивать количество компонентов в системе.

6. Укажите программный продукт для обработки количественных экспериментальных данных

- а) Adobe Acrobat Reader
- б) MO PowerPoint
- в) MO Excel
- г) Mozilla Firefox

7. Структура научной публикации:

- а) Актуальность, результаты и обсуждение.
- б) История тематики, методика эксперимента, результаты и обсуждение, заключение.
- в) Актуальность, методика эксперимента, результаты и обсуждение, заключение.

9. Наиболее типичный объем тезисов доклада при публикации в сборнике конференции (в страницах):

- а) 1-2; б) 3-5; в) 6-10; г) 11-20.

10. Вам необходимо подготовить презентацию по результатам НИР с обязательными структурными элементами: название, цели и задачи, материалы и методы, основные результаты, заключение. Продолжительность доклада 10 минут. Какое количество слайдов является оптимальным:

- а) 1-2; б) 3-4; в) 6-12; г) более 15.

11. Какой раздел научной статьи отвечает данному определению: «_____ – краткая характеристика научной статьи с точки зрения ее назначения, содержания, вида, формы и других особенностей. Она выполняет следующие функции: дает возможность установить основное содержание научной статьи, определить ее релевантность и решить, следует ли обращаться к полному тексту статьи; используется в информационных, в том числе автоматизированных системах для поиска информации»?

- а) название; б) ключевые слова; в) аннотация; г) введение; д) заключение.

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.uniylar.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. Оформление и подготовка к защите курсовых, выпускных квалификационных работ и магистерских диссертаций на факультете биологии и экологии Ярославского государственного университета им. П.Г. Демидова [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / С.И. Сиделев, О.А. Ботяжова, Г.В. Кондакова, Е.Л. Грачева, О.В. Бабаназарова, И.П. Комарова, Е.М. Фомичева, О.А. Маракаев; Яросл. гос. ун-т им. П.Г. Демидова. – Ярославль: ЯрГУ, 2018. – 52 с.

<http://www.lib.uniyar.ac.ru/edocs/iuni/20180330.pdf>

2. ЯрГУ СК-П-217-2021 «Положение о проведении практики как компонента образовательной программы, реализуемого в форме практической подготовки, для студентов, осваивающих образовательные программы высшего образования». Утверждено приказом ЯрГУ от 25.02.2021 № 149.

3. ЯрГУ-СК-П-185-2019 «Положение о магистратуре». Утверждено приказом ЯрГУ от 07.05.2019 № 436.

4. Литература по направлению научно-исследовательской работы (по базам практики).

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.uniyar.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 «Научно-исследовательская работа» 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.uniyar.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.

Научно-исследовательское оборудование, измерительные и вычислительные комплексы, компьютерная техника, другое материально-техническое обеспечение, необходимое для полноценного прохождения практики (по базам практики).

Автор:

Профессор кафедры
органической и биологической химии, д.х.н.

 В.Ю. Орлов

Приложение № 1
к программе научно-исследовательской работы

**Требования к содержанию и оформлению отчетной документации
по научно-исследовательской работе**

К отчетной документации по научно-исследовательской работе относится индивидуальный план магистранта.

Рекомендации по заполнению индивидуального плана магистранта

Заполнение индивидуального плана (за исключением раздела «Заключение научного руководителя») выполняется магистрантом самостоятельно в рукописном варианте. Необходимо вписать цели и задачи научно-исследовательской работы в конкретном семестре, привести краткий отчет о выполненной работе, указать достижения по итогам научно-исследовательской работы (участие в конференциях, подготовка научных публикаций, участие в грантах и/или конкурсах на их получение и т.д.).

Заполненный индивидуальный план магистранта представляется научному руководителю не позднее трех дней до окончания практики.