

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

Институт фундаментальной и прикладной химии

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета биологии и экологии



О.А.Маракаев

« 24 » мая 2022 г.

Рабочая программа практики
«Научно-исследовательская работа»

Направление подготовки
04.03.01 Химия

Направленность (профиль)
«Медицинская и фармацевтическая химия»

Форма обучения
очная

Программа одобрена
на заседании института
от 14 апреля 2022 г., протокол № 8

Программа одобрена НМК
факультета биологии и экологии
протокол № 8 от 18 апреля 2022 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 процессе разработки темы, предложенной научным руководителем, и обработки полученных результатов с использованием современных источников информации и информационных технологий.

Способ проведения – стационарная, выездная.

Форма практической подготовки – дискретно, по периодам проведения практик (путем чередования в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения практик с периодами учебного времени для проведения иных видов занятий).

2. Место практики в структуре ООП бакалавриата

Научно-исследовательская работа входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 2 «Практики», вид практики – производственная, код в учебном плане Б2.В.02(П). Практика предусматривает закрепление знаний, полученных студентами в процессе обучения, путем реализации исследовательской деятельности, а также овладения профессиональными навыками и инновационными технологиями. Практика проводится в соответствии с учебным планом подготовки студентов-бакалавров направления 04.03.01 «Химия» в 7-м семестре.

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

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 поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	УК-1.1 Осуществляет системный анализ задачи, выделяя ее базовые составляющие.	Знать: – основы системного анализа. Уметь: – выделять базовые составляющие поставленной задачи. Владеть навыками: – применения системного подхода для решения поставленных задач.
	УК-1.2 Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи.	Уметь: – интерпретировать информацию для решения поставленной задачи. Владеть навыками: – ранжирования информации для решения поставленных задач.
	УК-1.3 При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения.	Уметь: – оценивать достоверность полученной информации. Владеть навыками: – аргументации выводов.

<p>УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.</p>	<p>УК-6.1 Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей.</p>	<p>Уметь: – формировать таймлайн при достижении поставленных целей. Владеть навыками: – эффективного распределения временных ресурсов при выполнении конкретных задач, проектов.</p>
<p>УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.</p>	<p>УК-8.1 Анализирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания.</p>	<p>Знать: – факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания. Уметь: – выделять факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания. Владеть навыками: – оценивать воздействие факторов.</p>
	<p>УК-8.2 Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности.</p>	<p>Знать: – методы идентификации опасных факторов. Уметь: – оценивать приоритет факторов. Владеть навыками: – идентификации воздействия факторов.</p>
	<p>УК-8.3 Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций.</p>	<p>Знать: – нормы и правила техники безопасности для химических лабораторий и производственных помещений. Уметь: – реализовать нормы и правила техники безопасности в лабораторных и технологических условиях. Владеть навыками: – безопасной организации научной и производственной деятельности в химических лабораторных и технологических помещениях.</p>
	<p>УК-8.4 Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях.</p>	<p>Знать: – правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения. Уметь: – оказывать первую помощь. Владеть навыками: – оказания первой помощи и осуществления восстановительных работ.</p>

Профессиональные компетенции		
<p>ПК-1 Способен проводить НИР и НИОКР, выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации.</p>	<p>ПК-1.1 Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИР.</p>	<p>Знать: – методологию синтеза и исследования, структуры и свойств соединений. Уметь: – предсказывать рациональные пути синтеза; – проводить исследование структуры, свойств химических систем и механизмов процессов превращений. Владеть навыками: – синтетических исследований, изучения структуры и механизмов химических процессов.</p>
	<p>ПК-1.2 Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных этапов НИР.</p>	<p>Знать: – основную нормативную документацию, используемую для составления отчетов по научно-исследовательской и опытно-конструкторной работам. Уметь: – анализировать имеющиеся данные при составлении планов НИР и НИОКР. Владеть навыками: – составления планов проведения НИР.</p>
	<p>ПК-1.3 Выбирает технические средства реализации и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР.</p>	<p>Знать: – методы синтеза, исследования структуры и свойств соединений, закономерностей реакций. Уметь: – проводить исследование структуры, свойств химических систем и механизмов процессов превращений, производить синтетический анализ органических веществ с целью поиска оптимальных способов их получения. Владеть навыками: – проведения многостадийных синтезов различных соединений, изучения структуры и механизмов химических процессов.</p>
	<p>ПК-1.4 Готовит объекты исследования.</p>	<p>Знать: – физико-химические свойства веществ, обуславливающие выбор методов работы с ними. Уметь: – оценивать чистоту и иные характеристики качества исходных химических реактивов; – подбирать оптимальные методы исследования структуры и закономерностей процессов. Владеть навыками: – проведения химического эксперимента.</p>

<p>ПК-2 Способен осуществлять разработку методов получения и контроля соединений с целевыми характеристиками под руководством специалиста более высокой квалификации.</p>	<p>ПК-2.1 Способен проектировать направленный синтез органических соединений с заданным набором свойств в рамках поставленной задачи.</p>	<p>Знать: – существующие методы окисления и восстановления органических соединений, методы создания С-С-связей, кратных связей, основные методы введения различных функциональных групп. Уметь: – осуществлять планирование синтеза органических и металлоорганических соединений исходя их имеющихся реактивов и оборудования. Владеть навыками: – описания свойств простых и сложных веществ на основе электронного строения их атомов и положения в Периодической системе химических элементов; – экспериментального определения физико-химических свойств органических соединений.</p>
	<p>ПК-2.2 Способен осуществлять направленный синтез органических соединений по заданию специалиста более высокой квалификации.</p>	<p>Знать: – методы контроля реакций, способы выделения и очистки целевых продуктов. Уметь: – классифицировать реакционные центры органических соединений – функциональных производных углеводородов – и приводить соответствующие реакции; – осуществлять переход от одних классов соединений к другим, основываясь на методах синтеза и химических свойствах органических соединений; – составлять стандартную схему синтеза нужного органического соединения. Владеть навыками: – тонкого органического синтеза.</p>
	<p>ПК-2.3 Знает и может применять на практике современные экспериментальные методы для установления структуры органических соединений.</p>	<p>Знать: – современные экспериментальные методы установления структуры органических соединений. Уметь: – проводить качественный и количественный анализ органических соединений с использованием современных химических и физико-химических методов анализа; – осуществлять выделение органического вещества из смеси; – определять важнейшие физические константы органических веществ. Владеть навыками: – определения физико-химических свойств и установления структуры органических соединений.</p>

	<p>ПК-2.4 Способен изучать реакционную способность органических соединений с применением типовых экспериментальных и расчётных методов.</p>	<p>Знать: – основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы. Уметь: – выполнять термохимические расчеты, расчеты химического равновесия, равновесия в растворах, тепловых эффектов химических реакций; анализировать фазовые равновесия на основе диаграмм состояния; – выполнять расчеты констант скоростей реакций и энергии активации. Владеть навыками: – исследования реакционной способности органических соединений с применением типовых экспериментальных методов.</p>
<p>ПК-3 Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-исследовательские, опытно-конструкторские работы и испытания.</p>	<p>ПК-3.1 Проводит первичный поиск информации по заданной тематике (в т.ч., с использованием патентных баз данных).</p>	<p>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 (научно-популярных изданий, компьютерных данных, ресурсов Internet). Владеть навыками: – подготовки документации, проектов планов и программ проведения исследований по заданной тематике; – работы в основных пакетах прикладных компьютерных программ.</p>
	<p>ПК-3.2 Составляет обзор литературных источников по заданной теме, оформляет отчеты о выполненной работе по заданной форме.</p>	<p>Знать: – принципы анализа информации, основные справочные системы, профессиональные базы данных, требования информационной безопасности. Уметь: – пользоваться справочной и монографической литературой в области химии. Владеть навыками: – анализа научных статей и монографий с целью систематизации и классификации необходимой информации; – поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях, техническими и программными средствами защиты информации при работе с компьютерными системами.</p>

<p>ПК-4 Способен организовать работу малочисленного трудового коллектива по решению текущих задач НИР и НИОКР с обеспечением безопасных условий работы.</p>	<p>ПК-4.1 Планирует и организует работу малочисленного трудового коллектива для решения конкретных узкопрофильных производственно-технологических или исследовательских задач.</p>	<p>Уметь: – формулировать планы работы и распределения деятельности и ресурсов. Владеть навыками: – планирования деятельности малочисленного трудового коллектива для решения конкретных задач.</p>
<p>ПК-5 Способен организовывать материально-техническое сопровождение НИР и НИОКР.</p>	<p>ПК-5.1 Осуществляет работы по планированию ресурсного обеспечения проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.</p>	<p>Знать: – требования к квалификации оборудования, необходимого для проведения НИР. Уметь: – планировать ресурсное обеспечение для проведения НИР. Владеть навыками: – оценки необходимого количества ресурсов для проведения НИР.</p>

4. Объем практики составляет 2 зачетные единицы, 1 1/3 недели (72 акад.ч., 7 семестр)

5. Содержание практики:

№ п/п	Раздел практики	Формы отчетности
1	Организационный этап: формулирование темы исследования; определение места изучаемого явления в химии.	Дневник практики
2	Анализ литературы: подбор научной литературы по теме исследования; анализ и систематизация имеющихся в литературе научных результатов по выбранной тематике.	Дневник практики
3	Подготовка к исследованию: формулировка целей и задач собственного исследования; составление плана исследования; выбор методов исследования; инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.	Дневник практики
4	Проведение исследований: освоение методик исследования; проведение целевых экспериментов; обработка и анализ результатов.	Дневник практики
5	Подведение итогов: подготовка отчета по практике; выступление с результатами работы.	Дневник практики. Отчет по практике

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой.

6. Фонд оценочных средств

6.1 Оценка выполнения составляющих практики

№ п/п	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)	
2	Анализ литературных данных по теме исследования.	ПК-3 (ПК-3.1, ПК-3.2)	
3	Составление плана исследования, выбор объектов и методов исследования.	УК-6 (УК-6.1) ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4) ПК-4 (ПК-4.1) ПК-5 (ПК-5.1)	
4	Проведение исследований в соответствии с составленным планом, обработка результатов.	УК-8 (УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, УК-8.4) ПК-2 (ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4)	
5	Владение применяемыми методами исследования.	ПК-2 (ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4)	
6	Анализ полученных результатов, представление отчета.	УК-1 (УК-1.3)	

* 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 14 до 18 баллов;

– «хорошо» выставляется при набранной сумме баллов от 10 до 13 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 руководителя практики;

– не проявил самостоятельности, не обнаружил сформированных базовых навыков; допустил грубые нарушения программы и графика практики;

– не представил весь перечень отчетной документации 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);
- предоставление отчета 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 отчета 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);
- предоставление отчета 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 отчета, 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);
- предоставление отчета 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 отчета, 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. Требования к отчетности и оформлению результатов исследований.
8. Структура научного доклада, требования к оформлению презентации.

6.5 Примерные тестовые задания для проверки сформированности компетенций

1. Выберите наиболее типичную последовательность выполнения этапов научно-исследовательской работы (расположите представленные этапы в правильном порядке):
 - а) анализ результатов эксперимента
 - б) подготовка отчета по работе
 - в) постановка задачи
 - г) анализ литературных данных
 - д) проведение экспериментальных исследований
 - е) выбор объектов и методов исследования
2. 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

3. Главной формой публичного представления результатов научных исследований является:

- а) выступление на конференции
- б) отчет по научно-исследовательской работе
- в) научные статьи в рецензируемых журналах
- г) публикация на персональной странице в сети Интернет

4. Выберите метод анализа, предназначенный для качественного и количественного определения стабильных радикалов:

- а) ИК-спектроскопия
- б) ЭПР-спектроскопия
- в) УФ-спектроскопия
- г) газовая хроматография

5. При нитровании толуола замещение протекает параллельно в орто- и пара-положения. Чем являются продукты данной реакции по отношению друг к другу?

- а) гомологами
- б) изомерами
- в) таутомерами
- г) конформерами

6. Отличие результата измерения от истинного значения измеряемой величины называется _____.

7. Количественной характеристикой разброса экспериментальных данных, которая характеризует качество эксперимента является _____.

8. Элементы структуры научного исследования:

- а) информационное обеспечение, организационное обеспечение, получение первичных данных, инновации;
- б) управление, информационное обеспечение, организационное обеспечение, обработка первичных данных, инновации;
- в) управление, информационное обеспечение, организационное обеспечение, получение первичных данных, обработка первичных данных, инновации.

9. 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.

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. Программа практики с приложением образцов отчетной документации (дневник, памятка студенту).

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>
4. Потехин, В. М. Основы теории химических процессов технологии органических веществ и нефтепереработки : учебник для вузов / В. М. Потехин, В. В. Потехин. - 2-е изд., испр. и доп. – СПб.: Химиздат, 2007. – 943 с. http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_cat_card.php?rec_id=380991&cat_cd=YARSU
5. Бегунов Р.С., Валяева А.Н. Химические реакторы в промышленности: метод. указ. – Ярославль: ЯрГУ, 2011. – 54 с. <http://www.lib.uniyar.ac.ru/edocs/iuni/20110314.pdf>

б) дополнительная литература

1. Реутов О.А. Органическая химия: учебник для вузов: в 4 ч / О.А. Реутов, А.Л. Курц, К.П. Бутин; М-во образования РФ.Ч. 1. – 3-е изд. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. – 567 с. http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_cat_card.php?rec_id=642957&cat_cd=YARSU
2. Реутов О.А. Органическая химия: учебник для вузов: в 4 ч / О.А. Реутов, А.Л. Курц, К.П. Бутин; М-во образования РФ.Ч. 2. – 3-е изд., испр. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. – 623 с. http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_cat_card.php?rec_id=643328&cat_cd=YARSU
3. Лабораторный практикум по общей химической технологии: учеб. пособие для вузов. / под общ. ред. В. С. Бескова. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. – 279 с. http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_cat_card.php?rec_id=946562&cat_cd=YARSU
4. Ганжа В.В., Котов А.Д., Орлов В.Ю. Органическая химия: метод. указания к проведению лабораторных работ / Яросл. гос. ун-т им. П. Г. Демидова. – Ярославль, 2009. – 71 с. <http://www.lib.uniyar.ac.ru/edocs/iuni/20090307.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.uniyar.ac.ru/content/resource/net_res.php

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

Для успешного прохождения 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.

Обучение проводится как:

- классическое лекционное обучение;
- обучение с помощью аудиовизуальных технических средств;
- обучение с помощью учебной книги;
- компьютерное обучение;
- обучение, с использованием имеющегося программного обеспечения:
 - для ИК-спектроскопии – набор программ PerkinElmerApplications;
 - для обработки ИК-спектров – программа Spectrum;
 - для определения функциональных групп в ИК-спектрах – программа SearchPlus;
 - для квантово-химического моделирования – программы Morac2016 (полуэмпирические методы) и Firefly/Gamess (для неэмпирических методов);
 - для получения изображений поверхности веществ на сканирующем электронном микроскопе – программа FemToScanonline.

Электронный учебный курс «Научно-исследовательская работа» в LMS Электронный университет Moodle ЯрГУ, в котором:

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


Специальные помещения укомплектованы средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (ноутбук и/или персональный компьютер, мультимедиа-проектор, настенный проекционный экран).

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 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

Научно-исследовательская работа направлена на формирование у обучающихся компетенций профессионального исследователя, закрепление полученных ранее и приобретение новых знаний и опыта научно-исследовательской работы в процессе разработки темы, предложенной научным руководителем, и обработки полученных результатов с использованием современных источников информации и информационных технологий.

При прохождении практики студент обязан:

- явиться к научному руководителю, получить индивидуальное задание, уточнить календарно-тематический план-график;
- 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 пройти 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;
- ежедневно фиксировать в дневнике практики результаты проделанной работы;
- представлять дневник практики на подпись руководителям не реже одного раза в неделю;
- оформить отчет о проделанной работе, согласовав его с научным руководителем;
- представить дневник и отчет научному руководителю и получить от него заключение в дневнике и отчете (с оценкой работы), заверенные подписью.

Отчет студента по научно-исследовательской работе 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 выпускной квалификационной работы

4. Индивидуальное задание.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова»
Кафедра (институт) _____

ОТЧЕТ
по научно-исследовательской работе

Студент группы _____

(подпись) (ФИО)
«__» _____ 20__ г.

Научный руководитель

(степень, звание)

(подпись) (ФИО)
«__» _____ 20__ г.

Ярославль 20__ г.