

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

Институт фундаментальной и прикладной химии

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета биологии и экологии



О.А. Маракаев  
«19» мая 2023 г.

**Рабочая программа**  
**«Преддипломная практика»**

Направление подготовки  
04.03.01 Химия

Направленность (профиль)  
«Медицинская и фармацевтическая химия»

Форма обучения  
очная

Программа одобрена  
на заседании института  
протокол № 7 от «17» апреля 2023 года

Программа одобрена  
НМК факультета биологии и экологии  
протокол № 8 от «28» апреля 2023 года

Ярославль

## 1. Способ и формы практической подготовки при проведении практики

Цели практики: преддипломная практика призвана завершить формирование компетенций в научно-исследовательской области; содержание данной практики определяется темой выпускной квалификационной работы.

Базой преддипломной практики может быть организация (предприятие, фирма, учреждение и т.д.), обеспечивающая возможность более подробного ознакомления не только с основными направлениями ее деятельности, но и доступа к информации, необходимой для написания выпускной квалификационной работы. База практики и объект выпускной квалификационной работы должны совпадать.

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 бакалавриата

Преддипломная практика входит в обязательную часть Блока 2 «Практики», вид практики – производственная, код в учебном плане Б2.О.02(П). Практика предусматривает закрепление знаний, полученных студентами в процессе обучения, путем углубленного обобщения своей деятельности при подготовке выпускной квалификационной работы, а также овладения профессиональными навыками и инновационными технологиями. Практика проводится в соответствии с учебным планом подготовки студентов-бакалавров направления 04.03.01 «Химия» в 8 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<br>(код и формулировка)   | Индикатор достижения компетенции<br>(код и формулировка)  | Перечень планируемых результатов обучения   |
|---|---|---|
| <b>Универсальные компетенции</b>  |   |   |
| УК-1<br>Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач. | УК-1.1<br>Осуществляет системный анализ задачи, выделяя ее базовые составляющие.                        | <b>Знать:</b><br>– основы системного анализа.<br><b>Уметь:</b><br>– выделять базовые составляющие поставленной задачи.<br><b>Владеть навыками:</b><br>– применения системного подхода для решения поставленных задач. |
|   | УК-1.2<br>Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи. | <b>Уметь:</b><br>– интерпретировать информацию для решения поставленной задачи.<br><b>Владеть навыками:</b><br>– ранжирования информации для решения поставленных задач.  |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | <b>УК-1.3</b><br>При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения. | <b>Уметь:</b><br>– оценивать достоверность полученной информации.<br><b>Владеть навыками:</b><br>– аргументации выводов.   |
| <b>УК-6</b><br>Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.  | <b>УК-6.1</b><br>Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей.                            | <b>Уметь:</b><br>– формировать таймлайн при достижении поставленных целей.<br><b>Владеть навыками:</b><br>– эффективного распределения временных ресурсов при выполнении конкретных задач, проектов.   |
| <b>УК-8</b><br>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. | <b>УК-8.1</b><br>Анализирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания.  | <b>Знать:</b><br>– факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания.<br><b>Уметь:</b><br>– выделять факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания.<br><b>Владеть навыками:</b><br>– оценивать воздействие факторов.   |
|  | <b>УК-8.2</b><br>Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности.   | <b>Знать:</b><br>– методы идентификации опасных факторов.<br><b>Уметь:</b><br>– оценивать приоритет факторов.<br><b>Владеть навыками:</b><br>– идентификации воздействия факторов.   |
|  | <b>УК-8.3</b><br>Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций.            | <b>Знать:</b><br>– нормы и правила техники безопасности для химических лабораторий и производственных помещений.<br><b>Уметь:</b><br>– реализовать нормы и правила техники безопасности в лабораторных и технологических условиях.<br><b>Владеть навыками:</b><br>– безопасной организации научной и производственной деятельности в химических лабораторных и технологических помещениях. |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | <p><b>УК-8.4</b><br/>Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях.</p> | <p><b>Знать:</b><br/>– правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения.<br/><b>Уметь:</b><br/>– оказывать первую помощь.<br/><b>Владеть навыками:</b><br/>– оказания первой помощи и осуществления восстановительных работ.</p>  |
| <b>Общепрофессиональные компетенции</b>  |   |  |
| <p><b>ОПК-1</b><br/>Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений.</p> | <p><b>ОПК-1.1</b><br/>Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов.</p>   | <p><b>Знать:</b><br/>– алгоритмы анализа результатов эксперимента и теоретических исследований на основе естественнонаучных законов и закономерностей развития химической науки.<br/><b>Уметь:</b><br/>– применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки.<br/><b>Владеть навыками:</b><br/>– анализа результатов эксперимента и теоретических исследований.</p>            |
|  | <p><b>ОПК-1.2</b><br/>Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии.</p>                           | <p><b>Знать:</b><br/>– фундаментальные понятия и закономерности в области органической химии.<br/><b>Уметь:</b><br/>– применять фундаментальные понятия для интерпретации результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ.<br/><b>Владеть навыками:</b><br/>– эффективного использования фундаментальных химических понятий и закономерностей для интерпретации результатов исследований.</p> |
|  | <p><b>ОПК-1.3</b><br/>Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности.</p>                               | <p><b>Знать:</b><br/>– состояние проблемы с учетом полученных и интерпретированных результатов.<br/><b>Уметь:</b><br/>– по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ формулировать заключения и выводы.<br/><b>Владеть навыками:</b><br/>– обработки массивов химической информации и формулировки заключений.</p>                                     |

|   |   |  |
|---|---|--|
| <p><b>ОПК-2</b><br/>Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием.</p> | <p><b>ОПК-2.1</b><br/>Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности.</p>                                      | <p><b>Знать:</b><br/>– свойства соединений и их смесей.<br/><b>Уметь:</b><br/>– обеспечивать хранение и взаимодействие соединений и их смесей, не приводящее к аварийным последствиям.<br/><b>Владеть навыками:</b><br/>– безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств.</p>   |
|   | <p><b>ОПК-2.2</b><br/>Проводит синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик.</p>                         | <p><b>Знать:</b><br/>– способы проведения производственного синтеза, исследования свойств веществ и материалов.<br/><b>Уметь:</b><br/>– осуществлять проведение синтетических процессов, исследования веществ и материалов..<br/><b>Владеть навыками:</b><br/>– подготовки и проведения химического процесса.</p>  |
|   | <p><b>ОПК-2.3</b><br/>Проводит стандартные операции для определения химического и фазового состава веществ и материалов на их основе.</p> | <p><b>Знать:</b><br/>– стандартные методики аналитических экспериментов, исследования веществ и материалов.<br/><b>Уметь:</b><br/>– выполнять аналитические эксперименты, исследования веществ и материалов по стандартным методикам.<br/><b>Владеть навыками:</b><br/>– выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам в области химии.</p>                               |
|   | <p><b>ОПК-2.4</b><br/>Проводит исследования свойств веществ и материалов с использованием серийного научного оборудования.</p>            | <p><b>Знать:</b><br/>– стандартные способы проведения экспериментов, исследования веществ и материалов.<br/><b>Уметь:</b><br/>– осуществлять проведение экспериментов, исследование веществ и материалов с использованием серийного научного оборудования.<br/><b>Владеть навыками:</b><br/>– подготовки и проведения эксперимента по исследованию свойств веществ и материалов.</p> |
| <p><b>ОПК-3</b><br/>Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники.</p>  | <p><b>ОПК-3.1</b><br/>Применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности.</p>                  | <p><b>Уметь:</b><br/>– применять теоретические методы для решения стандартных задач в области химии.<br/><b>Владеть навыками:</b><br/>– теоретического моделирования химических систем и процессов.</p>  |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | <b>ОПК-3.2</b><br>Использует стандартное программное обеспечение при решении задач химической направленности.                        | <b>Уметь:</b><br>– выполнять расчетные эксперименты по исследованию веществ и реакций с использованием стандартного программного обеспечения.<br><b>Владеть навыками:</b><br>– использования стандартного программного обеспечения при решении задач химической направленности.  |
| <b>ОПК-4</b><br>Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач. | <b>ОПК-4.2</b><br>Обрабатывает данные с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик.                   | <b>Знать:</b><br>– стандартные методики обработки численных данных синтетических и аналитических экспериментов, исследования веществ и реакций.<br><b>Уметь:</b><br>– обрабатывает численные данные химических экспериментов с использованием стандартных способов аппроксимации.<br><b>Владеть навыками:</b><br>– обработки численных данных.               |
|  | <b>ОПК-4.3</b><br>Интерпретирует результаты химических наблюдений с использованием физических законов и представлений.               | <b>Знать:</b><br>– фундаментальные понятия и закономерности в области органической химии.<br><b>Уметь:</b><br>– применять фундаментальные физические понятия для интерпретации результатов химического эксперимента.<br><b>Владеть навыками:</b><br>– навыками использования фундаментальных понятий для интерпретации результатов химического эксперимента. |
| <b>ОПК-5</b><br>Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.   | <b>ОПК-5.1</b><br>Использует современные ИТ-технологии при сборе, анализе, обработке и представлении информации химического профиля. | <b>Уметь:</b><br>– применять современные ИТ-технологии для решения стандартных задач в области химии.<br><b>Владеть навыками:</b><br>– использования ИТ-технологий при сборе, анализе, обработке и представлении информации.   |
|  | <b>ОПК-5.2</b><br>Соблюдает нормы информационной безопасности в профессиональной деятельности.                                       | <b>Уметь:</b><br>– соблюдать нормы информационной безопасности.<br><b>Владеть навыками:</b><br>– соблюдения норм информационной безопасности в профессиональной деятельности.  |
| <b>ОПК-6</b><br>Способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе.   | <b>ОПК-6.1</b><br>Представляет результаты работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке.                                | <b>Знать:</b><br>– требования к оформлению ВКР.<br><b>Уметь:</b><br>– представлять полученные результаты в виде ВКР с учетом требований по ее оформлению.<br><b>Владеть навыками:</b><br>– обработки и представления полученных результатов эксперимента и теоретических исследований в общепринятой форме.  |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | <p><b>ОПК-6.2</b><br/>Представляет информацию химического содержания с учетом требований библиографической культуры.</p>   | <p><b>Знать:</b><br/>– методы представления информации химического содержания и требования к оформлению.<br/><b>Уметь:</b><br/>– представлять химическую информацию (включая формулы) с учетом требований библиографической культуры.<br/><b>Владеть навыками:</b><br/>– представления химических структур, уравнений реакций, технологических схем.</p>   |
|  | <p><b>ОПК-6.3</b><br/>Представляет результаты работы в виде тезисов доклада на русском и английском языке в соответствии с нормами и правилами, принятыми в химическом сообществе.</p> | <p><b>Уметь:</b><br/>– оформлять результаты выполнения ВКР в виде тезисов доклада на русском и английском языке в соответствии с нормами и правилами.<br/><b>Владеть навыками:</b><br/>– навыками представления информации в научных публикациях и перевода коротких текстов.</p>  |
|  | <p><b>ОПК-6.4</b><br/>Готовит презентацию по теме работы и представляет ее на русском и английском языках.</p>   | <p><b>Знать:</b><br/>– методы представления информации химического содержания в виде презентации;<br/>– требования к научному докладу.<br/><b>Уметь:</b><br/>– представлять результаты выполнения ВКР в виде доклада и презентации.<br/><b>Владеть навыками:</b><br/>– защиты представляемых результатов перед оппонентами, ведения научной дискуссии.</p> |

4. Объем практики составляет 5 зачетных единиц, 3 1/3 недели (180 акад.ч., 8 семестр)

#### 5. Содержание практики:

| № п/п | Раздел практики  | Формы отчетности |
|-------|--|------------------|
| 1     | <p>Получение учебного производственного задания в соответствие с темой выпускной квалификационной работы.<br/>Сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала, технической документации по теме задания.<br/>Составление плана деятельности и необходимой документации.<br/>Выполнение заданий.<br/>Участие в текущей деятельности предприятия.<br/>Фиксация результатов выполнения задания.</p> | Дневник практики |
| 2     | <p>Обработка и систематизация полученной информации, переводение ее в электронный вид.<br/>Обработка и интерпретация результатов.<br/>Описание технологических и аппаратных решений.<br/>Разработка предложений в соответствие с темой выпускной квалификационной работы.</p>  | Дневник практики |
| 3     | Фиксация всех этапов практики и результатов деятельности.  | Дневник практики |

|   |   |  |
|---|---|--|
| 4 | Практический материал для написания выпускной квалификационной работы.<br>Конкретное содержание данного раздела определяется темой выпускной квалификационной работы, ее целью, задачами и структурой | Дневник практики                       |
| 5 | Оформление отчета по практике и презентации.  | Дневник практики.<br>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     | Сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала, технической документации по теме задания.<br>Составление плана деятельности и необходимой документации.<br>Выполнение заданий.<br>Участие в текущей деятельности предприятия.<br>Фиксация результатов выполнения задания. | УК-1 (УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3)<br>УК-6 (УК-6.1)<br>УК-8 (УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, УК-8.4)<br>ОПК-2 (ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-2.4)<br>ОПК-4 (ОПК-4.2; ОПК-4.3) |                 |
| 2     | Обработка и систематизация полученной информации, переводение ее в электронный вид.<br>Обработка и интерпретация результатов.<br>Описание технологических и аппаратных решений.<br>Разработка предложений в соответствии с темой выпускной квалификационной работы.                                | ОПК-1 (ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3)<br>ОПК-3 (ОПК-3.1; ОПК-3.2)   |                 |
| 3     | Фиксация всех этапов практики и результатов деятельности.  | ОПК-6 (ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-6.3; ОПК-6.4)  |                 |
| 4     | Практический материал для написания выпускной квалификационной работы.<br>Конкретное содержание данного раздела определяется темой выпускной квалификационной работы, ее целью, задачами и структурой  | ОПК-5 (ОПК-5.1; ОПК-5.2)<br>ОПК-6 (ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-6.3; ОПК-6.4)  |                 |
| 5     | Оформление отчета по практике и презентации.   | ОПК-6 (ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-6.3; ОПК-6.4)  |                 |

\* 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 12 до 15 баллов;
- «хорошо» выставляется при набранной сумме баллов от 9 до 11 баллов;
- «удовлетворительно» выставляется при набранной сумме баллов от 5 до 8 баллов.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется если:

- набранная сумма баллов 4 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):

- владение основным объемом знаний по программе практики;
- знание основной терминологии данной области знаний, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы без существенных ошибок;
- владение химическим инструментарием, умение его использовать в решении стандартных (типовых) задач;
- способность самостоятельно применять типовые решения в рамках рабочей программы практики;
- усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой практики;
- знание базовых теорий, концепций и направлений химии;
- самостоятельная работа на практических и лабораторных занятиях, периодическое участие в групповых обсуждениях, достаточный уровень культуры исполнения заданий.

**Продвинутый уровень** (общие характеристики):

- достаточно полные и систематизированные знания в объеме программы практики;

- использование основной терминологии данной области знаний, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы;
- владение химическим инструментарием, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно решать сложные задачи (проблемы) в рамках рабочей программы практики;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой практики;
- умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по химии и давать им сравнительную оценку;
- самостоятельная работа на практических и лабораторных занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

**Высокий уровень** (общие характеристики):

- систематизированные, глубокие и полные знания по основным разделам программы практики;
- точное использование терминологии данной области знаний, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- безупречное владение химическим инструментарием, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно и творчески решать сложные задачи (проблемы) в рамках рабочей программы практики;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой практики;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях химии и давать им критическую оценку;
- активная самостоятельная работа на практических и лабораторных занятиях, творческое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

**6.4 Примерные контрольные вопросы для проверки сформированности компетенций**

1. Правила техники безопасности при работе в химической лаборатории.
2. Основные правила работы с кислотами, щелочами и легковоспламеняющимися веществами. Правила хранения реактивов.
3. Правила оказания первой помощи при несчастных случаях в химической лаборатории.
4. Общие принципы поиска, обработки и анализа литературы и научно-технической информации с применением интернет-технологий.
5. Методологические подходы к планированию и организации научно-исследовательских работ.
6. Составление плана химического эксперимента. Выбор объектов и методов исследования.
7. Методы обработки результатов химического эксперимента. Вычисление погрешностей измерений.
8. Специфика научно-исследовательской деятельности в научной организации.
9. Требования к отчетности и оформлению результатов научно-исследовательских работ (на примере ВКР).
10. Представление результатов аудитории. Правила составления презентации и научного доклада.

## 6.5 Примерные тестовые задания для проверки сформированности компетенций

1. Выберите наиболее правильную последовательность выполнения этапов ВКР:

- а) поиск и анализ литературных данных → написание литературного обзора → выполнение экспериментальных исследований
- б) выполнение экспериментальных исследований → поиск и анализ литературных данных → написание литературного обзора
- в) поиск и анализ литературных данных должен проводиться параллельно с выполнением экспериментальных исследований, в том числе, и с целью анализа и интерпретации результатов эксперимента

2. Выберите три наиболее ценных и достоверных источника информации из представленных для анализа литературных данных при выполнении ВКР:

- 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. Выберите наиболее грубое нарушение научной этики при написании текста ВКР:

- а) опечатки в тексте
- б) некорректные заимствования из других источников
- в) неполное описание методики эксперимента.

4. БИК спектроскопия позволяет:

- а) установить структуру исследуемого образца;
- б) установить соответствие исследуемого образца стандарту;
- в) оценить межмолекулярные взаимодействия;
- г) получить данные по структуре углеродного скелета.

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. Заключение об орбитальном контроле процесса можно дать на основе наличия корреляционной зависимости показателя скорости и

- а) Заряда на реакционном центре субстрата
- б) Вклада атомов реакционного центра в граничную орбиталь
- в) Энергии ВЗМО

8. Увеличение скорости реакции в гетерофазной системе можно достичь при

- а) увеличении скорости перемешивания
- б) уменьшении размера частиц гетерофазы

9. Элемент структуры научного доклада:
- а) перечень соответствующих учебных дисциплин;
  - б) предистория научного направления;
  - в) актуальность проблемы;
  - г) соответствие направлению подготовки бакалавров.

Фонды оценочных средств предусматривают проверку индикаторов достижения компетенций.

## **7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» 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](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](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](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](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](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](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 «Преддипломная практика» 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.uniyar.ac.ru/opac/bk\\_cat\\_find.php](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.


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.

В процессе прохождения практики используется синтетическое (верхнеприводные перемешивающие устройства, встряхиватели, экстракторы) и аналитическое (газовый и жидкостной хроматограф, набор ареометров, прибор для определения температуры плавления, рефрактометр, ИК-спектрометр) оборудование, компьютерная техника, химическая посуда и реактивы.

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

Преддипломная практика призвана завершить формирование компетенций в научно-исследовательской области. Содержание данной практики определяется темой выпускной квалификационной работы. Базой преддипломной практики может быть организация (предприятие, фирма, учреждение и т.д.), обеспечивающая возможность более подробного ознакомления не только с основными направлениями ее деятельности, но и доступа к информации, необходимой для написания выпускной квалификационной работы.

Практика предусматривает закрепление знаний, полученных студентами в процессе обучения, путем углубленного обобщения своей деятельности при подготовке выпускной квалификационной работы, а также овладения профессиональными навыками и инновационными технологиями.

При прохождении преддипломной 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 проведение 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 руководителем ВКР;
- представить дневник и отчет руководителю ВКР и получить от него заключение в дневнике и отчете (с оценкой работы), заверенные подписью.

**Отчет** студента по преддипломной 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 выпускной квалификационной работы |
|-------|------------------|---|------------------------|---------------------|------------------------------------|--|
|       |                  |   |                        |                     |                                    |  |
|       |                  |   |                        |                     |                                    |  |
|       |                  |   |                        |                     |                                    |  |
|       |                  |   |                        |                     |                                    |  |



**4. Индивидуальное задание.**

---

**5. Теоретические занятия и экскурсии в ходе практики:**

| Дата<br>(число<br>месяц<br>год) | Вид и содержание деятельности | Количество<br>отработанных<br>часов | Подпись<br>руководителя<br>выпускной<br>квалификационной<br>работы |
|---------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|--|
|                                 |                               |                                     |  |
|                                 |                               |                                     |  |
|                                 |                               |                                     |  |
|                                 |                               |                                     |  |

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

---

---

---

**Оценка** \_\_\_\_\_

Дата «\_\_» \_\_\_\_\_ г.

Подпись руководителя \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_)

**Отзыв руководителя практики от факультета о работе студента**

---

---

---

---

---

**Оценка** \_\_\_\_\_

Дата «\_\_» \_\_\_\_\_ г.

Подпись руководителя \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_)

подпись                      ФИО

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

**ОТЧЕТ**  
**по преддипломной практике**

Студент группы \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(подпись) (ФИО)  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Научный руководитель

\_\_\_\_\_  
(степень, звание)  
\_\_\_\_\_  
(подпись) (ФИО)  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Ярославль 20\_\_ г.