

**Программы практик, в том числе научно-исследовательской работы (НИР)****Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков****1. Цели и задачи практики**

**Целью** практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности является: развитие у обучающихся практических умений и навыков, а также формирование компетенций обучающихся в процессе выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью; обеспечение непрерывности и последовательности овладения обучающимися профессиональной деятельностью в соответствии с требованиями к уровню подготовки выпускника, а также согласно требованиям к сформированности соответствующих компетенций; получение информации о выбранной специальности; закрепление и углубление знаний, полученных при изучении теоретических дисциплин; формирование навыков использования научного и методического аппарата, полученного при теоретическом обучении, для решения комплексных задач; приобретение практических профессиональных навыков самостоятельной работы по важнейшим направлениям деятельности специалиста химика.

**Задачи** практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности: приобретение практических навыков и компетенций профессиональной научной деятельности, ознакомление с современными педагогическими технологиями, закрепление и углубление теоретических знаний по химии и методике преподавания химических дисциплин в средней и высшей школе, освоение практических умений и навыков планирования и организации внеаудиторных мероприятий; формирование у студентов положительной мотивации к педагогической деятельности и профессиональных компетенций, обеспечивающих готовность к педагогическому проектированию учебно-методических комплексов дисциплин в соответствии с профилем подготовки и проведению отдельных видов учебных занятий с использованием инновационных образовательных технологий; формирование умений выполнения диагностических, проектных, конструктивных, организаторских, коммуникативных и воспитательных педагогических функций; закрепление психолого-педагогических знаний в области профессиональной педагогики и приобретение навыков творческого подхода к решению научно-педагогических задач будущей профессиональной деятельности.

**2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Учебная практика (по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности) реализуется в вариативной части образовательной программы «Фундаментальная и прикладная химия» по специальности 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия (Химия окружающей среды, химическая экспертиза и экологическая безопасность) очной формы обучения.

Прохождение учебной практики базируется на знаниях и умениях, полученных обучающимися ранее в ходе освоения программного материала ряда учебных дисциплин: Математика, Физика, Экология, Информатика, Прикладная механика, Неорганическая химия, Органическая химия, Аналитическая химия, Физическая и коллоидная химия, Биохимия, Безопасность жизнедеятельности, Правоведение.

**3. Планируемые результаты обучения при прохождении практики в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы**

Учебная практика направлена на формирование у обучающихся следующих общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций: ОК-7 - способностью к самоорганизации, самообразованию, использованию творческого потенциала; ПК-1 - способностью проводить научные исследования по сформулированной тематике и получать новые научные и прикладные результаты; ПК-2 - владением навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований; ПК-4 - способностью применять основные естественнонаучные законы при обсуждении полученных результатов.

**3.1. Требования к уровню освоения содержания практики**

В результате прохождения практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности обу-

чающийся должен демонстрировать следующие результаты (компетенции): способностью к самоорганизации, самообразованию, использованию творческого потенциала; готовностью к участию во всех фазах организации производства и организации обслуживания на предприятиях; владением навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований; способностью проводить научные исследования по сформулированной тематике и получать новые научные и прикладные результаты; способностью применять основные естественнонаучные законы при обсуждении полученных результатов.

В результате прохождения педагогической практики обучающийся должен:

**знать:** методы и приемы философского анализа проблем; безопасность жизнедеятельности; средства и методы повышения безопасности, экологичности и устойчивости технических средств и технологических процессов производства продукции; санитарно-гигиенические требования, предъявляемые к предприятиям; требования к качеству и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции; рациональные способы эксплуатации машин и технологического оборудования при производстве продукции; методики расчета основных экономических показателей финансово-хозяйственной деятельности предприятий; системы программирования и программные средства для работы на персональном компьютере; структуру производства предприятий, их оперативное планирование и организацию; средства и методы повышения безопасности, экологичности и устойчивости технических средств и технологических процессов производства продукции, функции и их принципы управления, их особенности и взаимосвязи; правовые основы и системы стандартизации и сертификации; основные положения национальной системы стандартизации, законы и нормативные документы, регламентирующие деятельность соответствующих предприятий; основные средства и методы обеспечения безопасности, выполняет основные положения нормативной документации по защите персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.

**уметь:** самостоятельно анализировать социально-политическую и научную литературу, получать и обрабатывать экономическую информацию; проводить контроль параметров воздуха, шума, вибрации, электромагнитных, тепловых излучений и уровня негативных воздействий на их соответствие к нормативным требованиям; внедрять систему обеспечения качества и безопасности производимой продукции; работать в качестве пользователя персонального компьютера; использовать языки и системы программирования для решения профессиональных задач и работать с программными средствами общего назначения; создавать базы данных с использованием ресурсов сети Интернет; рассчитывать режимы технологических процессов, используя справочную литературу, правильно выбрать технологическое оборудование и выполнить расчеты основных технологических процессов производства продукции; осуществление технического контроля, разработка технической документации по соблюдению технологической дисциплины в условиях действующего производств; организовывать работу производства предприятий и осуществлять контроль за технологическим процессом; разрабатывать нормативную документацию на выпускаемую продукцию с учетом современных достижений в области технологии и техники; проводить анализ причин возникновения дефектов и брака продукции и разработки мероприятий по их предупреждению; анализировать сырье, полуфабрикаты, технологические процессы; реализовывать методы контроля и оценки качества продукции и услуг; эффективно контролировать выполнение технологических процессов и соблюдение параметров; проводить контроль параметров воздуха, шума, вибрации, электромагнитных, тепловых излучений и уровня негативных воздействий на их соответствие к нормативным требованиям; различать и применять на практике методы обеспечения безопасности; проводить идентификацию опасностей, инструктаж и разъяснительную беседу по способам обеспечения безопасности; организовывать и проводить защитные мероприятия в чрезвычайных ситуациях; разрабатывать и реализовывать мероприятия по защите человека от негативных воздействий.

**владеть:** навыками критического восприятия информации; методами проведения стандартных испытаний по определению показателей качества и безопасности сырья и готовой продукции; методами поиска и обмена информации в глобальных и локальных компьютерных сетях; техническими и программными средствами защиты информации при работе с компьютерными системами, включая приемы антивирусной защиты; навыками проведения теоретических и экспериментальных и практических исследований в области производства продукции с использованием совре-

менных программных средств, инновационных и информационных технологий; методами расчета потребности предприятия в сырье в зависимости от его сезонности и кондиции; рациональными методами эксплуатации технологического и торгового оборудования; методами проведения стандартных испытаний по определению показателей качества и безопасности сырья и готовой продукции; навыками поиска и обобщения информации об основных методах защиты персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.

**4. Содержание практики:** Подготовительный этап, включающий инструктаж по технике безопасности и ознакомительные лекции, отработка конкретных ситуаций. Научно - исследовательская работа, включающая сбор, обработку и систематизацию литературного и нормативно-правового материала и документации: анализ товарного рынка производства;- характеристика механизма государственного регулирования; формы и методы проведения работы. Собеседование, анализ проведенного исследования. Подготовка и защита отчета по практике.

**5. Объем практики:** Общая трудоемкость составляет 3 зачетные единицы, 108 часов, 2 недели.

## **Практика по получению профессиональных умений и навыков научно- исследовательской работы**

### **1. Цели и задачи практики по НИР**

**Целью** практики является: овладение студентами навыками и умениями будущей профессиональной деятельности на основе знаний, приобретенных в процессе теоретического обучения, знакомство с реальными исследовательскими процессами в научных химических лабораториях, формирование профессиональных практических знаний, умений и навыков, необходимых для будущей работы на предприятиях, овладение студентами навыками профессионального мастерства и основами инновационной деятельности, формирование умений принимать самостоятельные решения на конкретных участках работы в реальных производственных условиях.

**Задачами** практики являются: закрепление и углубление знаний и практических навыков, полученных студентами при изучении химических дисциплин, ознакомление студентов с организацией НИР в лабораториях; знакомство с природоохранными мероприятиями на данном предприятии.

### **2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Практики по научно-исследовательской работе реализуются согласно блоков Б2.В.01(П) и Б2.Б.02 (П) «Практики», осваиваются в 4, 6, 8, 10 семестрах по образовательной программе «Фундаментальная и прикладная химия» по специальности 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия (Химия окружающей среды, химическая экспертиза и экологическая безопасность) очной формы обучения.

### **3. Требования к результатам освоения практики**

Практики по НИР нацелены на формирование профессиональных компетенций выпускника: ПК-1 - способностью проводить научные исследования по сформулированной тематике и получать новые научные и прикладные результаты; ПК-2 - владением навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований; ПК-3 - владением системой фундаментальных химических понятий и методологических аспектов химии, формами и методами научного познания; ПК-4 - способностью применять основные естественнонаучные законы при обсуждении полученных результатов; ПК-5 - способностью приобретать новые знания с использованием современных научных методов и владение ими на уровне, необходимом для решения задач, имеющих естественнонаучное содержание и возникающих при выполнении профессиональных функций; ПК-6 - владение современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации; ПК-7 - готовностью представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовых докладов, рефератов и статей в периодической печати); ПК-11 - владением методами отбора материала, проведения теоретических занятий и лабораторных работ, основами управления процессом обучения в образовательных организациях; ПК-12 - владением способами разработки образовательных технологий, включая системы компьютерного и дистанционного.

#### 4. Содержание практики

Проанализировать действия по организации и эффективному осуществлению контроля качества композиционных полимерных материалов. Определить способ организации, осуществления и получения. Проанализировать характер влияния функциональных добавок к полимерным материалам. Проанализировать операции организации и осуществления НИР в научных лабораториях ИХиБ.

Общий объем практик по НИР составляет 1296 часов (36 зачетных единиц) 24 неделю. Научно-исследовательские практики проводятся на базе университета (в структурных подразделениях университета) под руководством преподавателей кафедры, может проводиться на базе сторонней организации. Выбор мест прохождения практик для лиц с ограниченными возможностями здоровья производится с учетом состояния здоровья обучающихся и требований по доступности. Практика по НИР может проводиться на основе договоров с организациями, осуществляющими деятельность соответствующего образовательной программе специализации. Также обучающиеся могут проходить практику по месту трудовой деятельности в случаях, если профессиональная деятельность, осуществляемая ими в указанных организациях, соответствует требованиям к содержанию практики. Местом прохождения учебной практики могут быть различные предприятия и учреждения, осуществляющие деятельность в сфере промышленного производства химической продукции, предприятия различных форм собственности, типов и классов. Базовые предприятия для студентов должны отвечать требованиям специальности и содержанию учебной практики; иметь необходимую отраслевую принадлежность и виды производственной деятельности, предусмотренные программой. Договоры с предприятиями - базами практики должны быть заключены на календарный год к началу учебного года. Студенты прикрепляются к базе практики, с которой заключен долгосрочный договор, централизованно.

Студент имеет возможность самостоятельно определить место практики, но при этом он должен своевременно (до начала практики) согласовать это на кафедре и предоставить гарантийное письмо с указанием названия фирмы, адреса и телефона предприятия места практики.

Содержание практики определяется программой практики. Студент самостоятельно составляет индивидуальную программу практики и согласовывает ее с руководителем.

Содержание практик по НИР:

**4 семестр:** содержание НИР - проведение литературного обзора по тематике НИР; подготовка образцов для проведения: анализа по определению возможной токсичности стабилизаторов полимерных материалов; экструдирования; общая трудоемкость – 216 ч., в т.ч. КР – 96 ч., ПР – 96 ч., СР – 120 ч.; з.е. 6, недели – 4, форма отчета – зачет;

**6 семестр:** проведение: опытов на полевых мышах для определения возможной токсичности стабилизаторов и обсуждение результатов; ТГА образцов и обсуждение полученных результатов; общая трудоемкость – 324 ч., в т.ч. КР – 84 ч., ПР – 84 ч., СР – 240 ч.; з.е. 9, недели – 6, форма отчета – зачет;

**8 семестр:** проведение: физико-химических испытаний полученных образцов на разрывной машине; общая трудоемкость – 324 ч., в т.ч. КР – 84 ч., ПР – 84 ч., СР – 240 ч.; з.е. 9, недели – 6, форма отчета – зачет;

**10 семестр:** обобщение полученных результатов по проведению литературного обзора и научно - исследовательских изысканий и оформление статей для публикаций; общая трудоемкость – 432 ч., в т.ч. СР – 432 ч.; з.е. 12, недели – 8, форма отчета – зачет с оценкой.

#### Преддипломная практика

##### 1. Требования ФГОС

Преддипломная практика является обязательным разделом ОПОП специалитета. Она представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально - практическую подготовку обучающихся.

В Блок 2 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)» входят учебная, производственная, в том числе преддипломная, практики.

Преддипломная практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы и является обязательной.

При разработке программ специалитета организация выбирает типы практик в зависимости от вида (видов) деятельности, на который (которые) ориентирована программа специалитета. Орга-

низация вправе предусмотреть в программе специалитета иные типы практик дополнительно к установленным настоящим ФГОС ВО.

Учебная и (или) производственная практики могут проводиться в структурных подразделениях организации.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик должен учитывать состояние здоровья и требования по доступности. Цели и задачи, программы и формы отчетности определяются вузом по каждому виду практики.

Практики проводятся в сторонних организациях или на кафедрах и в лабораториях вуза, обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом.

## **2. Место преддипломной практики в структуре основной профессиональной образовательной программы (ОПОП)**

Преддипломная практика относится к базовой части Блока 2. В соответствии с учебным планом и графиком учебного процесса по направлению подготовки 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия (Химия окружающей среды, химическая экспертиза и экологическая безопасность).

Преддипломная практика проходит у студентов в 10 семестре, после окончания теоретического обучения.

Преддипломная практика является завершающим этапом в процессе подготовки квалифицированных специалистов по специальности 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия.

## **3. Цели преддипломной практики.**

Преддипломная практика проводится с целью получения студентами первоначального профессионального опыта, проверки их готовности к самостоятельной трудовой деятельности, а также сбора материалов для выполнения выпускной квалификационной работы. В связи с этим конкретная рабочая программа прохождения практики должна быть составлена индивидуально каждым студентом совместно с руководителем ВКР с учетом темы ВКР, базы практики и данной типовой программы.

**Основными целями** преддипломной практики являются: используя основные приёмы ведения научно-исследовательской работы сформулировать цели, задачи выпускной квалификационной работы и пути их достижения; формирование у них профессионального мировоззрения в области охраны окружающей среды; ознакомление с современной химической техникой, оборудованием; ознакомление с нормативно-технической документацией; сбор исходных данных для проектирования технологических процессов и установок; ознакомление с научно-исследовательскими центрами предприятий, формирование творческого мышления, анализ результатов исследований; адаптация будущего специалиста в профессиональной среде, ознакомление с вопросами экологии и мероприятиями по защите окружающей среды и утилизации отходов производства; приобретение практических навыков в будущей профессиональной деятельности или в отдельных ее разделах.

## **4. Задачи преддипломной практики**

Данный вид практики решает следующие **задачи**: сформировать комплексное представление о специфике деятельности научного работника по специальности 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия (Химия окружающей среды, химическая экспертиза и экологическая безопасность); овладеть такими методами исследования, как потенциометрия, ИК-спектроскопия, фотокolorиметрия и др. в наибольшей степени соответствующие профилю избранной студентом программы специалитета; совершенствовать умения и навыки самостоятельной научно-исследовательской деятельности; уметь анализировать и систематизировать полученные результаты с использованием современных методов анализа; совершенствовать личность будущего научного работника, специализирующегося по охране окружающей среды; постановка и формулирование задач научных исследований по разработке экологических мероприятий и технологий; разработка новых технических и технологических решений на основе результатов научных исследований; создание теоретических моделей технологических процессов, аппаратов и свойства материалов и изделий; разработка алгоритмов и программ, выполнение прикладных научных исследований, обработка и анализ их результатов, формулирование выводов и рекомендаций; подготовка научно-технических отчетов и аналитических обзоров, публикация научных результатов; проведение мероприятий по защите интеллектуальной собственности и результатов исследований; разработка ин-

теллектуальных систем для научных исследований; решение задач оптимизации технологических процессов и систем с экологических позиций.

**Знать:** методы анализа взаимодействия человека и его деятельности со средой обитания; характеристики возрастания антропогенного воздействия на природу; принципы рационального природопользования; опасности среды обитания (виды, классификацию, поля действия, источники возникновения, теории защиты); характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду, методы защиты от них; специфику и механизм токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия факторов.

**Уметь:** формулировать и решать задачи, возникающие в ходе НИР, требующие углубленных профессиональных знаний в области не только экологии, но и химической науки в целом; использовать основные приемы обработки экспериментальных данных; осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий; применять действующие стандарты, положения и инструкции по оформлению технической документации; использовать современные средства электронной графики; пользоваться основными средствами контроля качества среды обитания; изучать специальную литературу и другую научно-техническую информацию, достижения отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний; участвовать в проведении научных исследований или выполнении технических разработок; осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме (заданию); принимать участие в стендовых и промышленных испытаниях опытных образцов, аппаратов, отдельных узлов технологических линий; выбирать адекватные поставленным задачам методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые; математически и графически обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся научных данных; представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с требованиями с привлечением современных средств редактирования и печати.

**Владеть:** методами построения моделей типовых задач; законодательными и правовыми актами в области безопасности и охраны окружающей среды, требованиями к безопасности технических регламентов; понятийно-терминологическим аппаратом в области безопасности; методами обеспечения безопасности среды обитания; методами оценки экологической ситуации; навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности; по окончании практики выступить с докладом на конференции.

Конкретное руководство преддипломной практикой осуществляют руководитель от кафедры и руководитель от организации, принимающей студента на преддипломную практику. Руководителем от организации назначается специалист из числа наиболее опытных работников.

### **5. Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по специальности 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия (Химия окружающей среды, химическая экспертиза и экологическая безопасность): ПК-1 - способностью проводить научные исследования по сформулированной тематике и получать новые научные и прикладные результаты; ПК-2 - владение навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований; ПК-3- владением системой фундаментальных химических понятий и методологических аспектов химии, формами и методами научного познания; ПК-4- способностью применять основные естественнонаучные законы при обсуждении полученных результатов; ПК-5- способностью приобретать новые знания с использованием современных научных методов и владение ими на уровне, необходимом для решения задач, имеющих естественнонаучное содержание и возникающих при выполнении профессиональных функций; ПК-6- владение современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации; ПК-7- готовностью представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовых докладов, рефератов и статей в периодической печати); ПК-11- владением методами отбора материала, проведения теоретических занятий и лабораторных работ, основами управления процессом обучения в образовательных организациях; ПК-12- владением способами разработки образовательных технологий, включая системы компьютерного и дистанционного обучения.

## **6. Сроки и место проведения преддипломной практики**

Непосредственно организацию и руководство работой студентов обеспечивают руководитель или научный руководитель программы. Преддипломная практика проводится в соответствии с календарным планом, составляемым практикантом вместе с руководителем от организации, с учетом индивидуального задания по избранной теме, выданного студенту научным руководителем. При необходимости для консультаций привлекаются высококвалифицированные специалисты, систематически занимающиеся научно-исследовательской и (или) научно-методической деятельностью или иной профессиональной деятельностью, соответствующей профилю подготовки конкретного студента и являющихся специалистами в данной специальности.

Теоретической основой для преддипломной практики являются профессионально образующие дисциплины.

Продолжительность прохождения преддипломной практики определяется учебным планом и составляет **324** часа. Конкретные даты начала и окончания преддипломной практики, закрепление студентов за базами практик устанавливаются приказом ректора КБГУ.

Организация практики происходит в соответствии с учебным планом Института химии и биологии в 10 семестре. Базами практики являются кафедры, научные лаборатории, ЦКП, НИИ и др. организации, располагающие современной научной аппаратурой. Права и обязанности участников научно-исследовательской практики регламентируются Положением о научно-исследовательской практике КБГУ.

## **Приложение 6. Государственная итоговая аттестация**

**1. Цель и задачи итоговой аттестации:** определения практической и теоретической подготовленности специалиста к выполнению профессиональных задач, установленных федеральным государственным образовательным стандартом.

**2. Место аттестации в структуре ОПОП ВО:** относится к Блоку 3 «Государственная итоговая аттестация», осваивается в 10 семестре.

**3. Требования к результатам итоговой аттестации:** аттестация нацелена на формирование общекультурных и профессиональных компетенций выпускника: ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-11; ПК-12 (подготовка и сдача государственного экзамена) и ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-9; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-11; ПК-12 (защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты) согласно ФГОС ВО.

**4. Содержание итоговой аттестации:** государственная итоговая аттестация специалиста включает государственный экзамен и защиту выпускной квалификационной работы.

**5. Объем итоговой аттестации:** Общая трудоемкость итоговой аттестации составляет 9 зачетных единиц, 324 часа.