

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о документе:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 28.05.2023 11:36:52
Уникальный программный ключ:
sa953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»

Факультет физико-математических и естественных наук

(наименование основного учебного подразделения (ОУП) – разработчика ОП ВО)

Утверждена на заседании Ученого
совета РУДН протокол № 15
от « 28 » октября 2019 г.

Открыта приказом ректора РУДН
№ 325
от «13» июня 2023 г.

ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ОП ВО)

Направление подготовки/специальность:

04.04.01 Химия

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Направленность (профиль/специализация):

**«Bioenergies and Biorefineries» / «Биоэнергетика и продукты переработки
биомассы»**

(наименование ОП ВО)

Образовательная программа разработана в соответствии с требованиями:

ОС ВО РУДН, утвержденного приказом ректора № 371 от «21» мая 2021 г.

Уровень образования:

магистратура

(бакалавриат/специалитет/магистратура/ординатура – вписать нужное)

Квалификация выпускника:

магистр

(квалификация выпускника в соответствии с приказом Минобрнауки России от 12.09.2013 г. №1061)

Срок получения образования по ОП ВО:

2 года

-

-

(очная форма обучения)

(очно-заочная форма обучения)

(заочная форма обучения)

Сведения об особенностях реализации программы: реализуется на английском языке

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП ВО
Воскресенский Л.Г.

Председатель МССН
Воскресенский Л.Г.

Руководитель ОУП
Воскресенский Л.Г.

(подпись)

(подпись)

(подпись)

«__» _____ 20__ г.

«__» _____ 20__ г.

«__» _____ 20__ г.

2025 г.

1. ЦЕЛЬ (МИССИЯ) ОП ВО

ОП ВО магистратуры «Биоэнергетика и продукты переработки биомассы» по направлению подготовки 04.04.01 «Химия» нацелена на обеспечение обучающимся условий для: приобретения необходимого для осуществления профессиональной деятельности уровня знаний, умений, навыков, опыта деятельности; формирования универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций; качественной фундаментальной и профессиональной подготовки в области химии и смежных областях, конкурентоспособного на рынке труда, успешно решающего профессиональные задачи в научно-исследовательской сфере деятельности.

2. АКТУАЛЬНОСТЬ, СПЕЦИФИКА, УНИКАЛЬНОСТЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Магистерская программа «Биоэнергетика и продукты переработки биомассы» нацелена на получение и формирование у обучающихся современных представлений об основных тенденциях развития современной химии, новейших методах физико-химического анализа, природе и сущности явлений, лежащих в основе методов получения, идентификации, исследования свойств веществ и материалов, а также включает проведение самостоятельных научных исследований в рамках научного направления профильной кафедры.

Обучение производится ведущими представителями профессорско-преподавательского состава кафедры органической химии РУДН им. П. Лумумбы и приглашенными ведущими профессорами зарубежных вузов, признанные специалисты в этой области.

Программа реализуется в очном формате.

Регулярно проводятся лекции и мастер-классы приглашенных зарубежных ученых мирового класса, совместные творческие проекты и конференции.

3. ПОТРЕБНОСТЬ РЫНКА ТРУДА В ПОДГОТОВКЕ КАДРОВ ПО ПРОФИЛЮ ОП ВО

Выпускники магистратуры «Биоэнергетика и продукты переработки биомассы» по направлению 04.04.01 «Химия» способны решать задачи научной деятельности в области химического и смежного профиля, требующего специалистов с высшим химическим образованием. Выпускники программы могут работать в качестве:

- сотрудников научно-образовательных организаций, лабораторий химической, биохимической, химико-фармацевтической промышленности;
- исследователей в научных и образовательных организациях.

Магистр по направлению подготовки 04.04.01 «Химия» может работать в должностях, предусмотренных законодательством Российской Федерации и ведомственными документами для специалистов с высшим профессиональным образованием с учетом профиля подготовки и стажа работы.

4. ОСОБЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПОТЕНЦИАЛЬНЫМ АБИТУРИЕНТАМ

К освоению программы магистратуры допускаются лица, имеющие документ государственного образца о высшем образовании с соответствующим приложением к нему, подтверждающий квалификацию абитуриента: бакалавра, специалиста или

магистра по одному из естественнонаучных направлений или по одной из естественнонаучных специальностей; документ о сдаче международного сертификационного экзамена по английскому языку на уровень B2, включающий проверку не менее двух видов речевой деятельности, выданный не позднее 3 лет до момента предъявления. При отсутствии требуемого документа о сдаче международного сертификационного экзамена необходимо обязательное проведение устного собеседования на английском языке, включая проверочные материалы по деловой коммуникации и направлению/профилю/ специальности будущего абитуриента. Собеседование проводится в очном формате по двум видам речевой деятельности (чтение и аудирование) по аналогии с действующими форматами сертификационных экзаменов (международный экзамен IELTS, band 6-6,5) на кафедре иностранных языков ФФМиЕН. По результатам проведенного тестирования комиссия составляет протокол об уровне владения претендентом английским языком; и успешно, прошедшие конкурс портфолио по направлению подготовки 04.04.01 «Химия».

5. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ОП ВО

5.1. При реализации ОП ВО может частично использоваться электронное обучение, дистанционные образовательные технологии.

5.2. Язык реализации ОП ВО – английский.

5.3. При необходимости ОП ВО может быть адаптирована для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья. Элементы электронного обучения и дистанционные образовательные технологии, применяемые при обучении инвалидов и лиц с ОВЗ, предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

5.4. ОП ВО реализуется ФГАОУ ВО «Российским университетом дружбы народов» им. П. Лумумбы.

Информация об организациях-партнерах, участвующих в реализации ОП ВО

Наименование организации-партнера	Функционал взаимодействия
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт элементоорганических соединений им. А.Н. Несмеянова Российской академии наук (ИНЭОС РАН)	научная работа обучающихся на базе организации-партнера, практики
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт нефтехимического синтеза им. А.В. Топчиева Российской академии наук (ИНХС РАН)	научная работа обучающихся на базе организации-партнера, практики
King Fahd University of Petroleum & Minerals (KFUPM)	научная работа обучающихся на базе организации-партнера, практики, выполнение магистерской диссертации

Наименование организации-партнера	Функционал взаимодействия
Xi'an Jiaotong University	научная работа обучающихся на базе организации-партнера, практики, выполнение магистерской диссертации
Universidade Federal do Pará	научная работа обучающихся на базе организации-партнера, практики, выполнение магистерской диссертации
Universidade Federal de Pelotas	научная работа обучающихся на базе организации-партнера, практики, выполнение магистерской диссертации

5.5. Информация о планируемых базах проведения учебных/производственных практик и(или) НИР

Практика*	База проведения практики (наименование организации, место нахождения)
НИР (производственная, стационарная/выездная)	King Fahd University of Petroleum & Minerals (KFUPM) Xi'an Jiaotong University Universidade Federal do Pará Universidade Federal de Pelotas ИНЭОС РАН, г. Москва ИНХС РАН, г. Москва ОИХИ РУДН им. П. Лумумбы, г. Москва ЦКП ФХИ ФФМиЕН, г. Москва
Преддипломная практика (производственная, стационарная/выездная)	King Fahd University of Petroleum & Minerals (KFUPM) Xi'an Jiaotong University Universidade Federal do Pará Universidade Federal de Pelotas ИНЭОС РАН, г. Москва ИНХС РАН, г. Москва ОИХИ РУДН им. П. Лумумбы, г. Москва ЦКП ФХИ ФФМиЕН, г. Москва

* - указывается вид практики (учебная/производственная), тип практики – её наименование (ознакомительная, технологическая, НИР, преддипломная и т.д.), способ проведения (стационарная/выездная).

6. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА ОП

6.1. Область(-и) и/или сфера(-ы) профессиональной деятельности выпускника, освоившего ОП ВО, в которой(-ых) он может осуществлять свою профессиональную деятельность:

– 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере научно-технических разработок и внедрения химической продукции различного назначения).

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной

деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

6.2. Тип(-ы) задач профессиональной деятельности, к решению которых готовится выпускник в рамках освоения ОП ВО:

-научно-исследовательский.

6.3. Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника ОП ВО, в соответствии с которыми разработана программа*

Код и наименование проф. стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	код	наименование	уровень квалификации	Наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	В	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем	6	Проведение патентных исследований и определение характеристик продукции (услуг)	В/01.6	6
				Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	В/02.6	6
				Руководство группой работников при исследовании самостоятельных тем	В/03.6	6
	С	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по тематике организации	6	Осуществление научного руководства проведением исследований по отдельным задачам	С/01.6	6

Код и наименование проф. стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	код	наименование	уровень квалификации	Наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
	Д	Осуществление научного руководства в соответствующей области знаний	7	Формирование новых направлений	D/01.7	7

* - формулировка трудовых функций принимается из соответствующих Профессиональных стандартов (при наличии).

7. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОП ВО

7.1. По окончании освоения ОП ВО выпускник должен обладать следующими универсальными компетенциями (УК):

Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними УК-1.2. Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению; УК-1.3. Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников. УК-1.4. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов УК-1.5. Использует логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления УК-2.2. Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения; УК-2.3. Планирует необходимые ресурсы, в том числе, с учетом их заменяемости; УК-2.4. Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования; УК-2.5. Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта

УК-3. Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1. Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели; УК-3.2. Планирует и корректирует работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов; УК-3.3. Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон; УК-3.4. Организует дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям; УК-3.5. Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1. Устанавливает и развивает профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия; УК-4.2. Составляет, переводит и редактирует различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.); УК-4.3. Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, включая международные, выбирая наиболее подходящий формат. УК-4.4. Аргументированно и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и иностранном языке
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1. Анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии; УК-5.2. Выстраивает социальное и профессиональное взаимодействие с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп; УК-5.3. Обеспечивает создание недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач

УК-6. Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания. УК-6.2. Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям; УК-6.3. Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда
УК-7. Способен: искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач; проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных.	УК.7.1. Использует цифровые технологии и методы поиска, обработки, анализа, хранения и представления информации в области химии; УК.7.2. Разрабатывает концепцию цифровых технологий и методов поиска, обработки, анализа, хранения и представления информации в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения в условиях цифровой экономики и современной корпоративной информационной культуры; УК. 7.3. Осуществляет мониторинг использования цифровых технологий и методов поиска, обработки, анализа, хранения и представления информации в области химии, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план использования цифровых технологий

7.2. По окончании освоения ОП ВО выпускник должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1. Способен выполнять комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования в избранной области химии или смежных наук с	ОПК-1.1. Использует существующие и разрабатывает новые методики получения и характеристики веществ и материалов для решения задач в избранной области химии или смежных наук ОПК-1.2. Использует современное оборудование, программное обеспечение и профессиональные базы данных

использованием современных приборов, программного обеспечения и баз данных профессионального назначения	для решения задач в избранной области химии или смежных наук ОПК-1.3. Использует современные расчетно-теоретические методы химии для решения профессиональных задач
ОПК-2. Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук	ОПК-2.1. Проводит критический анализ результатов собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ, корректно интерпретирует их ОПК-2.2. Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук
ОПК-3. Способен использовать вычислительные методы и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-3.1. Использует современные IT-технологии при сборе, анализе и представлении информации химического профиля ОПК-3.2. Использует стандартные и оригинальные программные продукты, при необходимости адаптируя их для решения задач профессиональной деятельности ОПК-3.3. Использует современные вычислительные методы для обработки данных химического эксперимента, моделирования свойств веществ (материалов) и процессов с их участием
ОПК-4. Способен готовить публикации, участвовать в профессиональных дискуссиях, представлять результаты профессиональной деятельности в виде научных и научно-популярных докладов	ОПК-4.1. Представляет результаты работы в виде научной публикации (тезисы доклада, статья, обзор) на русском и английском языке ОПК-4.2. Представляет результаты своей работы в устной форме на русском и английском языке

7.3. Перечень профессиональных компетенций (ПК)*, которыми должен обладать выпускник, полностью освоивший ОП ВО:

Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование проф. стандарта, на основании которого сформулирована ПК
ПК-1. Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии, химической	ПК-1.1. Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий, ПК-1.2. Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов	40.011 Профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-

технологии или смежных с химией науках		конструкторским разработкам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 4 марта 2014 г. № 121н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 марта 2014 г., регистрационный № 31692)
ПК-2. Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работ в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках	ПК-2.1. Систематизирует информацию, полученную в ходе НИР и НИОКР, анализирует ее и сопоставляет с литературными данными ПК-32.2. Определяет возможные направления развития работ и перспективы практического применения полученных результатов	40.011 Профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 4 марта 2014 г. № 121н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 марта 2014 г., регистрационный № 31692)

* - ПК формулирует разработчик программы с учетом требований профессиональных стандартов и направленности

8. МАТРИЦА КОМПЕТЕНЦИЙ, формируемых у обучающихся при освоении ОП ВО «Биоэнергетика и продукты переработки биомассы» по направлению подготовки/специальности 04.04.01 «Химия».

	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ						
		УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) для академического и профессионального взаимодействия	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.	УК-6. Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.	УК-7. Способен: искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач; проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных.
Блок 1	Дисциплины (модули)							
Обязательная часть								
Б1.О.01	Иностранный/Русский язык в профессиональной деятельности			УК-3.1, УК-3.2	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3		
Б1.О.02	Актуальные задачи современной химии	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5					УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3	
Часть, формируемая участниками образовательных отношений								
Б1.В.01	Биоэнергетика		УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-2.5,					

Б1.В.02	Современные органический синтез и фармакология							
Б1.В.03	Альтернативные методы органического синтеза							
Б1.В.04	Биопродукция и ее переработка в топливо							
Б1.В.05	Перспективный органический синтез							
Б1.В.06	Разработка и применение катализаторов (наноматериалов)							
Б1.В.07	Катализ: от базовых принципов к применению. Гомогенный, Гетерогенный, Фотокатализ, Биокатализ, Электрокатализ							
Б1.В.08	Экспериментальная лаборатория 1: Проточный синтез и альтернативные технологии			УК-3.3				
Б1.В.09	Экспериментальная лаборатория 2: Биопродукция и ее переработка в топливо			УК-3.3, УК-3.4, УК-3.5				
Б1.В.10	Экспериментальная лаборатория 3: Перспективный органический синтез							
Б1.В.11	Использование искусственного интеллекта							УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3
<i>Б1.В.ДВ.01</i>	<i>Элективные дисциплины</i>							
Б1.В.ДВ.01.01	Рост загрязнений окружающей среды: от истории до путей восстановления							
Б1.В.ДВ.01.02	Методика работы с базами данных							УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3
Блок 2	Практика							
Обязательная часть								
Б2.О.01.01(Н)	Научно-исследовательская работа	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-2.5	УК-3.4	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4		УК-6.1	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3
Б2.О.01.02(Пд)	Преддипломная практика	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-2.5	УК-3.3, УК-3.4, УК-3.5	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3	УК-6.1	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3
Блок 3	Государственная итоговая аттестация							
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-2.5	УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-3.4, УК-3.5	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3	УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3

	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ			
		ОПК-1 Способен выполнять комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования в избранной области химии или смежных наук с использованием современных приборов, программного обеспечения и баз данных профессионального назначения	ОПК-2 Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук	ОПК-3 Способен использовать вычислительные методы и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4 Способен готовить публикации, участвовать в профессиональных дискуссиях, представлять результаты профессиональной деятельности в виде научных и научно-популярных докладов
Блок 1	Дисциплины (модули)				
Обязательная часть					
Б1.О.01	Иностранный/Русский язык в профессиональной деятельности				ОПК-4.1, ОПК-4.2
Б1.О.02	Актуальные задачи современной химии	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	ОПК-2.1, ОПК-2.2		ОПК-4.1, ОПК-4.2
Часть, формируемая участниками образовательных отношений					
Б1.В.01	Биоэнергетика	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	ОПК-2.1	ОПК-3.1	
Б1.В.02	Современные органический синтез и фармакология		ОПК-2.1, ОПК-2.2		
Б1.В.03	Альтернативные методы органического синтеза	ОПК-1.1, ОПК-1.2	ОПК-2.1, ОПК-2.2		
Б1.В.04	Биопродукция и ее переработка в топливо		ОПК-2.1	ОПК-3.1	
Б1.В.05	Перспективный органический синтез	ОПК-1.1, ОПК-1.2	ОПК-2.1, ОПК-2.2		
Б1.В.06	Разработка и применение катализаторов (наноматериалов)	ОПК-1.1	ОПК-2.1	ОПК-3.1, ОПК-3.2	
Б1.В.07	Катализ: от базовых принципов к применению. Гомогенный, Гетерогенный, Фотокатализ, Биокатализ, Электрокатализ	ОПК-1.1, ОПК-1.3	ОПК-2.1		
Б1.В.08	Экспериментальная лаборатория 1: Проточный синтез и альтернативные технологии	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	ОПК-2.1		

Б1.В.09	Экспериментальная лаборатория 2: Биопродукция и ее переработка в топливо	ОПК-1.1, ОПК-1.2	ОПК-2.1		
Б1.В.10	Экспериментальная лаборатория 3: Перспективный органический синтез	ОПК-1.1	ОПК-2.1, ОПК-2.2	ОПК-3.3	
Б1.В.11	Использование искусственного интеллекта			ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	
<i>Б1.В.ДВ.01</i>	<i>Элективные дисциплины</i>				
Б1.В.ДВ.01.01	Рост загрязнений окружающей среды: от истории до путей восстановления				
Б1.В.ДВ.01.02	Методика работы с базами данных				
Блок 2	Практика				
Обязательная часть					
Б2.О.01.01(Н)	Научно-исследовательская работа	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	ОПК-2.1, ОПК-2.2	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	ОПК-4.1, ОПК-4.2
Б2.О.01.02(Пд)	Преддипломная практика	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	ОПК-2.1, ОПК-2.2	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	ОПК-4.1, ОПК-4.2
Блок 3	Государственная итоговая аттестация				
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	ОПК-2.1, ОПК-2.2	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	ОПК-4.1, ОПК-4.2

	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ	
		ПК-1 Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках	ПК-2 Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работ в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках
Блок 1	Дисциплины (модули)		
Обязательная часть			
Б1.О.01	Иностранный/Русский язык в профессиональной деятельности		
Б1.О.02	Актуальные задачи современной химии		
Часть, формируемая участниками образовательных отношений			
Б1.В.01	Биоэнергетика		

Б1.В.02	Современные органический синтез и фармакология	ПК-1.1, ПК-1.2	
Б1.В.03	Альтернативные методы органического синтеза	ПК-1.1, ПК-1.2	
Б1.В.04	Биопродукция и ее переработка в топливо		ПК-2.1, ПК-2.2
Б1.В.05	Перспективный органический синтез	ПК-1.1	
Б1.В.06	Разработка и применение катализаторов (наноматериалов)	ПК-1.1	ПК-2.1
Б1.В.07	Катализ: от базовых принципов к применению. Гомогенный, Гетерогенный, Фотокатализ, Биокатализ, Электрокатализ		
Б1.В.08	Экспериментальная лаборатория 1: Проточный синтез и альтернативные технологии	ПК-1.1, ПК-1.2	ПК-2.2
Б1.В.09	Экспериментальная лаборатория 2: Биопродукция и ее переработка в топливо	ПК-1.1, ПК-1.2	
Б1.В.10	Экспериментальная лаборатория 3: Перспективный органический синтез	ПК-1.1, ПК-1.2	ПК-2.2
Б1.В.11	Использование искусственного интеллекта		ПК-2.2
<i>Б1.В.ДВ.01</i>	<i>Элективные дисциплины</i>		
Б1.В.ДВ.01.01	Рост загрязнений окружающей среды: от истории до путей восстановления	ПК-1.1, ПК-1.2	
Б1.В.ДВ.01.02	Методика работы с базами данных	ПК-1.1, ПК-1.2	
Блок 2	Практика		
Обязательная часть			
Б2.О.01.01(Н)	Научно-исследовательская работа	ПК-1.1, ПК-1.2	ПК-2.1, ПК-2.2
Б2.О.01.02(Пд)	Преддипломная практика	ПК-1.1, ПК-1.2	ПК-2.1, ПК-2.2
Блок 3	Государственная итоговая аттестация		
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	ПК-1.1, ПК-1.2	ПК-2.1, ПК-2.2