Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
И.о. ректора
_____ В.И. Колмаков
«29» июля 2019 г.

Образовательная программа высшего образования

специалитета
бакалавриата/специалитета/магистратуры

Направление подготовки/специальность: 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия

Направленность (профиль) подготовки/специализация:
04.05.01.31 Физическая химия

Форма обучения: очная

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования разработана в соответствии с профессиональными стандартами

Наименование и код выбранного профессионально стандарта (одного или нескольких)	**Уровень квалификации**
01.001 Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)	5, 6
01.003 Педагог дополнительного образования детей и взрослых	6
01.004 Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования	6, 7
26.001 Специалист по обеспечению комплексного контроля производства наноструктурированных композиционных материалов	7
26.003 Специалист по проектированию изделий из наноструктурированных композиционных материалов	7
27.066 Специалист химического анализа в металлургии	6, 7
40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам	6, 7
40.136 Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области материаловедения и технологии материалов	7

Красноярск 2019

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования (далее также – образовательная программа, ОП ВО) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 04.05.01 «Фундаментальная и прикладная химия» (уровень специалитета), утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской федерации «13» июля 2017 г. № 652.

Директор института цветных металлов
и материаловедения _____ В.Н. Баранов

Заведующий кафедры физической и неорганической
Химии _____ Л.Т. Денисова

Руководитель группы разработчиков ОП ВО
профессор кафедры физической и неорганической
химии _____ В.М. Денисов

Разработчики

доцент кафедры физической и неорганической
химии _____ Л.А. Иртюго

доцент кафедры физической и неорганической
химии _____ Е.О. Голубева

Представитель работодателя
Зам. директора ФИЦ КНЦ СО
РАН _____ Н.В. Чесноков

«07» марта 2019 г.

ОП ВО обсуждена и принята на заседании кафедры физической и неорганической химии «21» марта 2019 года, протокол № 8

ОП ВО принята на заседании Ученого совета института цветных металлов и материаловедения «26» марта 2019 года, протокол № 6

Описание образовательной программы

1. Общие положения

1.1 Нормативные документы для разработки образовательной программы высшего образования:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской федерации»;

- Приказ Минобрнауки России от 13 июля 2017 г. № 652 об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 04.05.01 «Фундаментальная и прикладная химия» и уровню высшего образования специалитет;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 05.04.2017 г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры;
- Постановление Правительства РФ от 10.07.2013 № 582 «Об утверждении Правил размещения на официальном сайте образовательной организации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обновлении информации об образовательной организации»;
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 12.09.2013 г. № 1061 «Об утверждении перечней специальностей и направлений подготовки высшего образования»;
- Письмо Минобрнауки РФ от 18.03.2014 № 06-281 «Требования к организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в профессиональных образовательных организациях, в том числе оснащенности образовательного процесса»;
- Устав ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»;
- Положение о фонде оценочных средств образовательной программы высшего образования - программы бакалавриата, программы специалитета, программы магистратуры;
- Регламент организации и проведения факультативных и элективных дисциплин (модулей) при реализации профессиональных образовательных программ высшего образования (программ бакалавриата, специалитета, магистратуры);
- Регламент организации учебного процесса по дисциплинам «Физическая культура и спорт» и «Прикладная физическая культура и спорт»;
- Положение об организации сетевых образовательных программ в Сибирском федеральном университете;
- Положение о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся;

- Положение о государственной итоговой аттестации выпускников по программам бакалавриата, специалитета и магистратуры;
- Положение о практике обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры;

- Положение о реализации электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в СФУ;

- Положение об организации образовательного процесса, комплексного сопровождения и социализации инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья;

- Положение о порядке разработки и реализации образовательных программ, содержащих сведения, составляющие государственную тайну в ФГАОУ ВО.

1.2 Общая характеристика ОП ВО

1.2.1 Выпускнику ОП ВО присваивается квалификация *Химик. Преподаватель химии*.

1.2.2 Срок освоения ОП ВО по программе специалитета (вне зависимости от применяемых образовательных технологий):

- в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет 5 лет;
- при обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ОВЗ может быть увеличен по их заявлению не более чем на 1 год.

Конкретный срок получения образования и объем программы специалитета, реализуемый за один учебный год, по индивидуальному плану определяются университетом самостоятельно в пределах сроков, установленных настоящим пунктом.

1.2.3 Трудоемкость освоения обучающимся ОП ВО:

Объем программы специалитета составляет 300 зачетных единиц (далее з.е.) вне зависимости от применяемых образовательных технологий, реализации программы специалитета с использованием сетевой формы, реализации программы специалитета с использованием, сетевой формы по индивидуальному учебному плану.

Объем программы специалитета, реализуемой за один учебный год, составляет не более 70 з.е. вне зависимости от применяемых образовательных технологий, реализации программы специалитета по индивидуальному учебному плану (за исключением ускоренного обучения), а при ускоренном обучении – не более 80 з.е.

1.2.4 При реализации ОП ВО по данному направлению электронные и дистанционные образовательные технологии не применяются.

1.2.5 Реализация ОП ВО в сетевой форме не производится.

1.2.6 Образовательная деятельность по ОП ВО осуществляется на государственном языке Российской Федерации.

1.3 К освоению ОП ВО допускаются лица, имеющие среднее общее образование, подтверждённое документом о среднем общем образовании или документом о среднем профессиональном образовании, или документом о высшем образовании и о квалификации.

Зачисление абитуриентов в высшее учебное заведение проводится по результатам вступительных испытаний по трем дисциплинам – химии, математике и русскому языку. В качестве вступительных испытаний засчитываются результаты Единого государственного экзамена и олимпиад различного уровня в соответствии с ежегодно утверждаемыми Ученым советом СФУ Правилами приема (http://about.sfu-kras.ru/node/9127).

2 Характеристика профессиональной деятельности выпускников образовательной программы

2.1 Общее описание профессиональной деятельности выпускников

Типы задач профессиональной деятельности выпускников: научно-исследовательский, педагогический.

Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие образовательную программу, могут осуществлять профессиональную деятельность:

- 01 Образование и наука (в сфере основного и среднего общего образования, профессионального обучения, среднего профессионального и высшего образования, дополнительного образования, в сфере научных исследований);
- 26 химическое, химико-технологическое производство (в сфере оптимизации существующих и разработки новых технологий, методов и методик получения и анализа продукции, в сфере контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, в сфере паспортизации и сертификации продукции);
- 27 металлургическое производство (в сфере оптимизации существующих и разработки новых технологий, методов и методик получения и анализа металлов и сплавов, в сфере контроля качества сырья и готовой продукции, в сфере паспортизации и сертификации металлов и сплавов);
- 40 сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере научно-технических, опытно-конструкторских разработок и внедрения химической продукции различного назначения, в сфере метрологии, сертификации и технического контроля продукции).

Перечень основных объектов (или областей знания) профессиональной деятельности выпускников:

химические элементы, вещества, материалы, сырьевые ресурсы, химические процессы и явления;

профессиональное оборудование;

источники профессиональной информации, документация профессионального и производственного назначения;

образовательные программы и образовательный процесс.

К объектам профессиональной деятельности могут быть также отнесены и различные области химии (например, неорганическая, органическая, аналитическая, физическая и т.д.) и смежных с ней наук (например, биохимия, химическая физика, биотехнология и т.п.).

Специализация: физическая химия

2.2 Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с уровнем и направлением подготовки / специальностью

Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки сопряжен с профессиональными стандартами:

01.001 «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 октября 2013 г. № 544н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 6 декабря 2013 г., регистрационный № 30550), с изменениями, внесенными приказами Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 25 декабря 2014 г. № 1115н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 19 февраля 2015 г., регистрационный № 36091) и от 5 августа 2016 г. № 422н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 августа 2016 г., регистрационный № 43326)

01.003 «Педагог дополнительного образования детей и взрослых», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 сентября 2015 г. № 613н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 сентября 2015 г., регистрационный № 38994)

01.004 «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 сентября 2015 г. № 608н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 сентября 2015 г., регистрационный № 38993)

26.001 «Специалист по обеспечению комплексного контроля производства наноструктурированных композиционных материалов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 7 сентября 2015 г. № 589н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 сентября 2015 г., регистрационный № 38895)

26.003 «Специалист по проектированию изделий из наноструктурированных композиционных материалов», утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «14» сентября 2015 г. № 631н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации «02» октября 2015 г. № 39116);

27.066 «Специалист химического анализа в металлургии», утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «23» января 2017г. № 60н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации «09» февраля 2017г. № 45585);

40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «04» марта 2014 г. № 121н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации «21» марта 2014 г. № 31692), с изменением; внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации «13» января 2017 г. № 45230);

40.136 «Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области материаловедения и технологии материалов», утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 25 декабря 2015 г. № 1153н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации «28» января 2016 г. № 40862).

3 Планируемые результаты освоения образовательной программы

В результате освоения ОП ВО у выпускника должны быть сформированы универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

3.1 Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

В результате освоения образовательной программы высшего образования выпускник должен обладать следующими универсальными компетенциями:

Категория (группа) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции (УК)	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	**УК-1**. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	**УК-1.1**.Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними **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
Разработка и реализация проектов	**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
Командная работа и лидерство	**УК-3**. Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения	**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

	поставленной цели	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
Коммуникация	**УК-4**. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на 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
Межкультурное взаимодействие	**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
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	**УК-6**. Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и	**УК-6.1**. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания. **С-УК-6.2**. Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям;

	образования в течение всей жизни	**С-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 поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	**УК-7.1**. Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности **УК-7.2**. Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности **УК-7.3**. Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности
Безопасность жизнедеятельности	**УК-8**. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	**УК-8.1**. Анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений) **УК-8.2**. Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности **УК-8.3**. Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятиях по предотвращению чрезвычайных ситуаций **УК-8.4**. Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях

3.2 Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	**Код и наименование общепрофессиональной компетенции**	**Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции**
Общепрофессиональные навыки	**ОПК-1** Способен анализировать, интерпретировать и	**ОПК-1.1**. Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов,

	обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности	наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов **ОПК-1.2**. Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии **ОПК-1.3.** Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности
	ОПК-2 Способен проводить химический эксперимент с соблюдением современного оборудования, соблюдая нормы техники безопасности	**ОПК-2.1**. Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности **ОПК-2.2.** Использует существующие и разрабатывает новые методики получения и характеризации веществ и материалов для решения задач профессиональной деятельности **ОПК-2.3**. Проводит исследования свойств веществ и материалов с использованием современного научного оборудования
	ОПК-3 Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием, используя современное программное обеспечение и базы данных профессионального назначения	**ОПК-3.1**. Применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности **ОПК-3.2**. Использует стандартное программное обеспечение и специализированные базы данных при решении задач профессиональной деятельности
Физико-математическая и компьютерная грамотность при решении задач профессиональной деятельности	**ОПК-4** Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения	**ОПК-4.1**. Использует базовые знания в области математики и физики при планировании работ химической направленности **ОПК-4.2**. Обрабатывает данные с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик **ОПК-4.3**. Интерпретирует результаты химических наблюдений с использованием

	математических и физических задач	физических законов и представлений
	ОПК-5 Способен использовать информационные базы данных и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности	**ОПК-5.1.** Использует современные IT-технологии при сборе, анализе и представлении информации химического профиля, соблюдая нормы и требования информационной безопасности **ОПК-5.2.** Использует стандартные и оригинальные программные продукты, при необходимости адаптируя их для решения зада профессиональной деятельности **ОПК-5.3**. Использует современные вычислительные методы для обработки данных химического эксперимента, моделирования свойств веществ (материалов) и процессов с их участием
Представление результатов профессиональной деятельности	**ОПК-6** Способен представлять результаты профессиональной деятельности в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе	**ОПК-6.1.** Представляет результаты работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке **ОПК-6-2**. Представляет информацию химического содержания с учетом требований библиографической культуры **С0ОПК-6.3.** Готовит презентацию по теме работы и представляет ее на русском и английском языках **ОПК-6.4.** Представляет результаты работы в виде научной публикации (тезисы доклада, статья, обзор) на русском и английском языке

3.3 Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

НЕ предусмотрены

3.4. Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

НЕ предусмотрены

3.5 Профессиональные компетенции выпускников, определенные самостоятельно, и индикаторы их достижения

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта[1])
Тип задачи профессиональной деятельности: **научно-исследовательский**				
Осуществление научно-исследовательской деятельности по решению фундаментальных и прикладных задач химической направленности в составе научного коллектива	химические вещества, материалы, химические процессы и явления, источники профессиональной информации, профессиональное оборудование; различные области химии и смежных наук	**ПК-1н**. Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках	**ПК-1н-1.** Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий, **ПК-1н-2.** Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов	Анализ опыта, ПС: 26.001 26.003 27.066 40.011 40.136
		ПК-2н. Способен проводить патентно-информационные исследования в выбранной области химии и/или смежных наук	**ПК-2н-1.** Проводит поиск специализированной информации в патентно-информационных базах данных **ПК-2н-2.** Анализирует и обобщает результаты патентного поиска по тематике проекта в выбранной области химии (химической технологии)	Анализ опыта, ПС: 26.001 26.003 40.011 40.136
		ПК-3н. Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР	**ПК-3н-1.** Систематизирует информацию, полученную в ходе НИР и НИОКР, анализирует ее и	Анализ опыта, ПС: 26.001 26.003 40.011 40.136

[1] Под анализом опыта понимается анализ отечественного и зарубежного опыта, международных норм и стандартов, форсайт-сессии, фокус-группы и пр.

		оценивать перспективы их практического применения и продолжения работ в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках	сопоставляет с литературными данными **ПК-3н-2.** Определяет возможные направления развития работ и перспективы практического применения полученных результатов **ПК-3н-3.** Оценивает и обобщает современные тенденции и перспективы развития производств в области материаловедения и технологии материалов	
		ПК-4н Способен использовать современные методы для получения полифункциональных соединений	**ПК-4н-1.** Воспроизводит методики синтеза известных соединений сложного состава **ПК-4н-2.** Разрабатывает и реализует новые схемы синтеза полифункциональных материалов с заданным набором свойств	Анализ опыта, ПС: 26.003 40.011 40.136
		ПК-5н Способен использовать современные экспериментальные методы для установления структуры и исследования физико-химических свойств полифункциональных материалов	**ПК-5н-1.** Применяет знания о химических свойствах металлических сплавов и соединений сложного состава при анализе соотношения «состав-свойства» **ПК-5н-2.** Проводит анализ закономерностей «состав-свойства» в рядах аналогов-соединений,	Анализ опыта, ПС: 26.001 26.003 27.066 40.011 40.136

			выявляет корреляции «химическая структура–активность» **ПК-5н-3.** Проводит особо сложные химические анализы исходных компонентов, промежуточных и готовых материалов полифункционального назначения **ПК-5н-4.** Вырабатывает стратегию поиска новых материалов полифункционального назначения с учетом требований к структуре и возможных ограничениях **ПК-5н-5** Внедряет новые средства измерения, особо сложные методики и/или методы химического анализа в производстве материалов полифункционального назначения **ПК-5н-6** Проводит анализ химического и фазового состава, а также свойств металлических и не металлических конструкционных и инструментальных материалов.	
Тип задачи профессиональной деятельности: **педагогический**				
Разработка и реализация образовательных программ общей средней	Образовательные программы и образовательный процесс в средней и	**ПК-1-п**. Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии	**ПК-1-п-1**. Понимает и применяет на практике требования законов	ПС: 01.001 01.003 01.004

школы, СПО, программ ДО и высшего образования	высшей школе, системе СПО и ДО;	юридическими и морально-этически нормами профессиональной этики	и иных нормативно-правовых документов в сфере среднего и высшеего образования **ПК-1-п-2**. Применяет в своей деятельности нормы профессиональной этики, обеспечивает конфиденциальность сведений о субъектах образовательных отношений, полученных в процессе профессиональной деятельности	
		ПК-2-п. Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием ИКТ)	**ПК-2-п-1**. Разрабатывает программы учебных дисциплин в соответствии с нормативно-правовыми актами в сфере образования **ПК-2-п-2**. Проектирует индивидуальные образовательные маршруты освоения программ учебных дисциплин в соответствии с образовательными потребностями обучающихся **ПК-2-п-3**. Осуществляет отбор педагогических и других технологий, в том числе информационно-коммуникационных	ПС: 01.001 01.003 01.004

			, используемых при разработке основных и дополнительных образовательных программ и их элементов	
		ПК-3-п. Способен осуществлять контроль и оценку формирования образовательных результатов обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении	**ПК-5-п-1.**Осуществляет выбор содержания, методов, приемов организации контроля и оценки, в том числе с использованием ИКТ, в соответствии с установленными требованиями к образовательным результатам обучающихся **ПК-5-п-2.** Обеспечивает объективность и достоверность оценки образовательных результатов обучающихся **ПК-5-п-3.** Выявляет и корректирует трудности в обучении, разрабатывает предложения по совершенствовани ю образовательного процесса	ПС: 01.001 01.003 01.004

Профессиональные компетенции установлены самостоятельно в соответствии с выбранными профессиональными стандартами согласно таблице 1.

Таблица 1

Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника ОП ВО 04.05.01.31 Физическая химия (код и наименование программы) по направлению подготовки (специальности) 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия (код и наименование направления/специальности)

Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции			Код и наименование компетенции
Код	Наименование	Уровень квалификации	Код	Наименование	Уровень (подуровень) квалификации	
01.001 Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании) (воспитатель, учитель)						
A	Педагогическая деятельность по проектированию и реализации образовательного процесса в образовательных организациях дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования	6	A/01.6	Общепедагогическая функция. Обучение	6	**ПК-1-п**. Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии юридическими и морально-этически нормами профессиональной этики **ПК-2-п**. Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием ИКТ) **ПК-3-п.** Способен осуществлять контроль и оценку формирования образовательных результатов обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении
B	Педагогическая деятельность по проектированию и реализации основных общеобразовательных программ	5, 6	B/03.6	Педагогическая деятельность по реализации программ основного и среднего общего образования	6	**ПК-1-п**. Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии юридическими и морально-этически нормами профессиональной этики **ПК-2-п**. Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием ИКТ) **ПК-3-п.** Способен осуществлять контроль и оценку формирования образовательных результатов обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении

01.003 Педагог дополнительного образования детей и взрослых						
A	Преподавание по дополнительным общеобразовательным программам	6	A/01.6	Организация деятельности обучающихся, направленной на освоение дополнительной общеобразовательной программы методического обеспечения учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) программ профессионального обучения, СПО и (или) ДПП	6.1	**ПК-1-п**. Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии юридическими и морально-этически нормами профессиональной этики **ПК-3-п.** Способен осуществлять контроль и оценку формирования образовательных результатов обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении **ПК-2-п**. Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием ИКТ)
			A/04.6	Педагогический контроль и оценка освоения дополнительной общеобразовательной программы	6.1	
			A/05.6	Разработка программно-методического обеспечения реализации дополнительно й общеобразовательной программы	6.2	

01.004 Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования						
E	Проведение профориентационных мероприятий со школьниками и их родителями (законными представителями)	6	E/02.6	Проведение практикоориентированных профориентационных мероприятий со школьниками и их родителями (законными представителями)	6.1	**ПК-1-п**. Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии юридическими и морально-этически нормами профессиональной этики
G	Научно-методическое и учебно-методическое обеспечение реализации программ профессионального обучения, СПО и ДПП	7	G/01.7	Разработка научно-методических и учебно-методических материалов, обеспечивающих реализацию программ профессионального обучения, СПО и (или) ДПП	7	**ПК-1-п**. Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии юридическими и морально-этически нормами профессиональной этики **ПК-2-п**. Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием ИКТ)
H	Преподавание по программам бакалавриата и ДПП, ориентированным на соответствующий уровень квалификации	7	H/01.7 H/02.7	Преподавание учебных курсов, дисциплин (модулей) или проведение отдельных видов учебных занятий по программам бакалавриата и (или) ДПП Организация научно-исследовательской, проектной, учебно-профессиональной и иной деятельности обучающихся по программам	6.2 6.2	**ПК-1-п**. Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии юридическими и морально-этически нормами профессиональной этики **ПК-3-п.** Способен осуществлять контроль и оценку формирования образовательных результатов обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении

				бакалавриата и (или) ДПП под руководством специалиста более высокой квалификации		
			H/04.7	Разработка под руководством специалиста более высокой квалификации учебно-методического обеспечения реализации учебных курсов, дисциплин (модулей) или отдельных видов учебных занятий программ бакалавриата и (или) ДПП	7.1	**ПК-2-п**. Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием ИКТ)
26.001 Специалист по обеспечению комплексного контроля производства наноструктурированных композиционных материалов						
C	Организационно-методическое и научно-техническое руководство работами по комплексному контролю в организации по производству наноструктурированных композиционных материалов	7	C/01.7	Определение тематики и объемов работ по комплексному контролю, формирование программ (планов) их проведения	7	**ПК-1н**. Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках **ПК-2н.** Способен проводить патентно-информационные исследования в выбранной области химии и/или смежных наук **ПК-3н**. 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
D	Руководство проведением работ по контролю производства наноструктурированных композиционных материалов	7	D/01.7 D/03.7 D/04.7	Организация проведения проверок качества продукции, сырья, материалов, полуфабрикатов производства нано структурированных композиционных материалов Обеспечение контроля испытаний готовых изделий и оформление документов, удостоверяющих качество продукции Организация работ по оформлению результатов контрольных операций, ведению учета показателей качества продукции, брака и его причин	7	**ПК-1н**. Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках **ПК-2н.** Способен проводить патентно-информационные исследования в выбранной области химии и/или смежных наук **ПК-3н**. 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-5н Способен использовать современные экспериментальные методы для установления структуры и исследования физико-химических свойств полифункциональных материалов
26.003 «Специалист по проектированию изделий из наноструктурированных композиционных материалов»						
C	Управление стадиями работ по проектированию изделий из наноструктурированных композиционных материалов	**7**	C/03.7	Проектирование особо сложных изделий из наноструктурированных композиционных материалов	**7**	**ПК-1н**. Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках **ПК-4н** Способен использовать современные

						методы для получения полифункциональных соединений ПК-5н Способен использовать современные экспериментальные методы для установления структуры и исследования физико-химических свойств полифункциональных материалов **ПК-3н**. 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
D	Руководство работами по проектированию изделий из наноструктурированных композиционных материалов	**7**	D/01.7	Организация поисковых работ по определению перспективных направлений развития исследовательских и проектных работ в области производства наноструктуирированных композиционных материалов	**7**	**ПК-1н**. Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках **ПК-2н.** Способен проводить патентно-информационные исследования в выбранной области химии и/или смежных наук **ПК-3н**. 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
27.066 Специалист химического анализа в металлургии						
B	Осуществление сложных химических анализов без предварительного разделения компонентов в металлургическом производстве	**6**	B/01.6	Проведение сложных химических анализов воды и реагентов в металлургическом производстве Проведение сложных химических анализов	6	**ПК-1н**. Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках **ПК-5н** Способен использовать современные экспериментальные методы для установления

			B/04.6	сырья, топливно-энергетических ресурсов, промежуточной и готовой продукции металлургического производства		структуры и исследования физико-химических свойств полифункциональных материалов
С	Осуществление сложных химических анализов многокомпонентных систем с предварительным разделением компонентов в металлургическом производстве	**6**	С/01.6 С/02.6 С/03.6	Проведение особо сложных химических анализов сырья, промежуточной и готовой продукции металлургического производства Организация и проведение арбитражного химического анализа сырья и готовой продукции металлургического производства Приготовление аттестованных смесей, градуировочных растворов и стандартных образцов предприятия для контроля объектов химического анализа металлургического производства	6	**ПК-1н**. Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках **ПК-5н** Способен использовать современные экспериментальные методы для установления структуры и исследования физико-химических свойств полифункциональных материалов

D	Организация согласованной работы химических лабораторий по проведению химического анализа в металлургическом производстве	**7**	D/01.7	Определение организационных и технических мер по проведению химического анализа объектов исследования металлургического производства и оценки радиационной обстановки в подразделениях металлургического производства	7	**ПК-1н**. Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках
40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам						
B	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем	**6**	B/01.6 B/02.6	Проведение патентных исследований и определение характеристик продукции (услуг) Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	**6**	**ПК-1н**. Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках **ПК-2н.** Способен проводить патентно-информационные исследования в выбранной области химии и/или смежных наук **ПК-3н**. 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-4н** Способен использовать современные методы для получения полифункциональных соединений **ПК-5н** Способен использовать современные экспериментальные методы для установления

						структуры и исследования физико-химических свойств полифункциональных материалов
C	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по тематике организации	**6**	C/01.6	Осуществление научного руководства проведением исследований по отдельным задачам	**6**	**ПК-1н**. Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках **ПК-3н**. 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
D	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по тематике организации	**7**	D/04.7	Определение сферы применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	**7**	**ПК-3н**. 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
40.136 Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области материаловедения и технологии материалов						
B	Разработка, сопровождение и интеграция инновационных технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов	**7**	B/01.7	Разработка инновационных технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов	**7**	**ПК-1н**. Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках **ПК-2н.** Способен проводить патентно-информационные исследования в выбранной области химии и/или смежных наук **ПК-3н**. Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать

			B/04.7	Методическое обеспечение разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области материаловедения и технологии материалов		перспективы их практического применения и продолжения работ в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией **ПК-4н** Способен использовать современные методы для получения полифункциональных соединений **ПК-5н** Способен использовать современные экспериментальные методы для установления структуры и исследования физико-химических свойств полифункциональных материалов