Министерство науки и высшего образования Республики Казахстан
Карагандинский университет имени академика Е.А. Букетова

«УТВЕРЖДЕНО»
Решением Правления
НАО «Карагандинский университет
имени академика Е.А. Букетова»
Протокол № 12 от «24» 05 2024 г.
_____ проф. Дулатбеков Н.О.

«УТВЕРЖДЕНО»
Решением Совета директоров
НАО «Карагандинский университет
имени академика Е.А. Букетова»
Протокол № 5 от «21» 06 2024 г.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

7M05301 - Химия

Уровень: Магистратура

г. Караганда
2024

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ «7М05301- Химия»

«СОГЛАСОВАНО»

Директор Химико-металлургического
Института им. Ж. Абишева
_____ Байсанов С.О.
«_10_» _____ 20_21_г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ «7М05301- Химия»

«СОГЛАСОВАНО»

Генеральный директор АО "Шубарколь комир"

_____ Сергей Ким

«_10_____ 20_24_г.

Образовательная программа 7М05301-Химия разработана на основании:

– Закона Республики Казахстан от 27 июля 2007 года № 319-III «Об образовании»,

– Государственного общеобязательного стандарта послевузовского образования от 20.07.2022 №2

– Национальной рамки квалификаций от 16 марта 2016 года Республиканской трехсторонней комиссией по социальному партнерству и регулированию социальных и трудовых отношений.

– Приказа МОН РК «Об утверждении Правил организации учебного процесса по кредитной технологии» от 20.04.2011 года №152 (с изменениями и дополнениями от 11.08.2023)

– Классификатор направлений подготовки кадров с высшим и послевузовским образованием от 13 октября 2018г. №569. (с изменениями и дополнениями от 12.08.2023)

– Стандарт «Педагог», утвержденный приказом МП РК №500 от 15.12.2022г.

– Профессиональный стандарт для педагогов (профессорско-преподавательского состава) организаций высшего и (или) послевузовского образования, утвержденный приказом Министра науки и высшего образования Республики Казахстан № 591 от 20 ноября 2023 г.

– Профессионального стандарта «Наука (научная, научно-техническая деятельность)», «Высшее и послевузовое образование (педагогическая и методическая деятельность)» (Утверждены Письмом МЗСР от 10.07.2015г. № 10-3-16/14215)

– Отраслевой рамки квалификаций «Химическое производство» (Утверждена протоколом Заседания отраслевых комиссий по социальному партнерству и регулированию социальных и трудовых отношений для горно-металлургической, химической, стройиндустрии и деревообрабатывающей, легкой промышленности и машиностроения от 16 августа 2016 года № 1).

Содержание

№	**Паспорт образовательной программы**	**Страницы**
1	Код и наименование образовательной программы	4
2	Код и классификация области образования, направлений подготовки	4
3	Группа образовательных программ	4
4	Объем кредитов	4
5	Форма обучения	4
6	Язык обучения	4
7	Присуждаемая степень	4
8	Вид ОП	4
9	Уровень по МСКО	4
10	Уровень по НРК	4
11	Уровень по ОРК	4
12	Отличительные особенности ОП	4
	ВУЗ-партнер (СОП)	
	ВУЗ-партнер (ДДОП)	
13	Номер приложения к лицензии на направление подготовки кадров	4
14	Наименование аккредитационного органа и срок действия аккредитации ОП	4
15	Цель ОП	4
16	Квалификационная характеристика выпускника	4
а)	Перечень должностей выпускника	
б)	Сфера и объекты профессиональной деятельности выпускника	
в)	Виды профессиональной деятельности выпускника	
г)	Функции профессиональной деятельности выпускника	
17	Формулировка результатов обучения на основе компетенций	6
18	Определение модулей дисциплин в соответствии результатами обучения	7
19	Матрица достижимости результатов обучения	8
20	Согласование планируемых результатов обучения с методами обучения и оценивания в рамках модуля	13
21	Критерии оценивания достижимости результатов обучения	14
22	Модель выпускника	16

Паспорт образовательной программы

1. Код и наименование образовательной программы - 7М05301-Химия
2. Код и классификация области образования, направлений подготовки- 7М05 Естественные науки, математика и статистика, - 7М053 Физические и химические науки.
3. Группа образовательных программ - Химия
4. Объем кредитов -120
5. Форма обучения - очная
6. Язык обучения–казахский, русский
7. Присуждаемая степень - магистр естественных наук по образовательной программе «7М05301-Химия».
8. Вид ОП - действующая
9. Уровень по МСКО-7
10. Уровень по НРК - 7
11. Уровень по ОРК - 7
12. Отличительные особенности ОП - нет
    ВУЗ-партнер (СОП) : -нет
    ВУЗ-партнер (ДДОП) -нет
13. Номер приложения к лицензии на направление подготовки кадров - KZ83LAA00018495 от 28 июля 2020 года
14. Наименование аккредитационного органа и срок действия аккредитации ОП - НКАОКО, сертификат IS-A №0053/3 28.05.2022-27.05.2027
15. Цель ОП - подготовка высококвалифицированных специалистов для развития экономики, промышленности, образования и науки Республики Казахстан, обеспечение условий для получения полноценного образования, профессиональной компетенции в области химии и химической технологии.
16. Квалификационная характеристика выпускника
    а) Перечень должностей выпускника - младший научный сотрудник; научный сотрудник; главный научный сотрудник; ведущий научный сотрудник; старший научный сотрудник; инженер; лаборант; старший лаборант; преподаватель; методист структурного подразделения.
    б) Сфера и объекты профессиональной деятельности выпускника- сфера профессиональной деятельности выпускника: отрасли химической, металлургической, нефтехимической, фармацевтической промышленности; сфера образования, науки и экологии. Объектами профессиональной деятельности магистров являются высшие учебные заведения; органы государственного управления в области образования, химической промышленности; учреждения контрольно-аналитической службы, центры стандартизации и сертификации; органы природных ресурсов и охраны окружающей среды.

в) Виды профессиональной деятельности выпускника

− организационно-управленческая деятельность. Выпускник должен обладать навыками для квалифицированной работы на предприятиях химического, экологического, фармацевтического, металлургического, нефтехимического, газового и угольного профиля; центрально-заводских лабораториях химического, фармацевтического, экологического, металлургического, нефтехимического, газового и угольного производств;

- производственно-технологическая деятельность является прерогативой для выпускников по данной специальности, поскольку образовательный процесс требует от них досконального изучения всех вопросов, связанных с химическим и химико-технологическим производством;

– экспериментально-исследовательская деятельность магистров может проводиться в различных организационных формах: самостоятельно или совместно с внешними объектами (в рамках исследовательских программ высших учебных заведений, международных программ научного сотрудничества, исследовательскими организациями и другими хозяйствующими субъектами).

– образовательная (педагогическая) деятельность по данной специальности связана с функциями преподавания дисциплин по химии в общеобразовательных, средних профессиональных учебных заведениях и организациях высшего образования.

г) Функции профессиональной деятельности выпускника:

- осуществление организации производственных и технологических процессов в химических отраслях экономики и промышленности;
- осуществление разработки методик, организации и проведения разнообразных химических анализов, исследования химических веществ и особенностей их состава;
- планирование и организация научных исследований, программ;
- руководство производственным, научным и педагогическим коллективом, лабораторией;
- планирование и организация учебно-воспитательной работы в сфере образования.

Формулировка результатов обучения на основе компетенций

Тип компетенций	Код результа-та обучения	Результат обучения (по таксономии Блума)
1. Поведенческие навыки и личностные качества: (Softskills)	РО 1	Осуществляет самостоятельную научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.
	РО 2	Демонстрирует готовность к организации учебной деятельности и осуществлению преподавания химических дисциплин в контексте современных требований педагогики и психологии высшей школы.
	РО5	Планирует и решает задачи собственного профессионального и личностного развития.
2. Цифровые компетенции: (Digitalskills):	РО 3	Владеет современными компьютерными технологиями, применяемыми при обработке результатов научных экспериментов и сборе, обработке, хранении и передаче информации при проведении самостоятельных научных исследований.
3.Профессиональные компетенции: (Hardskills)	РО4	Использует современные методы и технологии научно-педагогической коммуникации на родном и иностранном языках в области профессиональной деятельности на уровне, позволяющем проводить научные исследования и осуществлять преподавание специальных дисциплин в организациях образования.
	РО 6	Обладает знаниями основных этапов и закономерностей развития химической науки, пониманием объективной необходимости возникновения новых направлений, обладает представлениями о системе фундаментальных химических понятий и методологических аспектов химии, форм и методов научного познания, их роли в общеобразовательной профессиональной подготовке химиков.
	РО 7	Понимает принципы работы и умеет работать на современной научной аппаратуре при проведении научных исследований.
	РО 8	Использует нормативные документы по метрологии, качеству, стандартизации в практической деятельности; применяет правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда.
	РО 9	Анализирует научную литературу с целью выбора направления исследования по предлагаемой научным руководителем теме и самостоятельно составляет план исследования; владеет теорией и навыками практической работы в избранной области химии; демонстрирует способность анализировать полученные результаты, делает необходимые выводы и формулирует предложения.
	РО 10	Умеет критически анализировать современные проблемы инноватики в области химии, ставить задачи и разрабатывать программы исследований, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты.

Определение модулей дисциплин в соответствии результатами обучения

Код результата обучения	Наименование модуля	Наименование дисциплин	Объем (ECTS)
РО 1, РО 2, РО 4, РО 5, РО 6	Философско-исторические аспекты социально-гуманитарных знаний	История и философия науки Педагогика высшей школы Психология управления Педагогическая практика	4 4 4 4
РО 1,РО 2, РО 4,РО 9, РО 10	Профессиональные языки	Иностранный язык (профессиональный) Английский для химиков в научных целях (на английском) Английский язык в сфере профессиональной коммуникации (на английском)	4 5
РО 1, РО 2, РО 3, РО 4, РО 5, РО 6, РО 7, РО 10	Коммерциализация и инновации в химии	Коммерциализация результатов научной и научно-технической деятельности Внедрение результатов научных исследований и разработок Инноватика в химии Введение в хемометрику	5 5
РО 1, РО 2, РО 6, РО 7, РО 8, РО 9, РО 10	Современные проблемы химии	Теория и проблемы физической химии Современные проблемы органической химии (на английском) Избранные главы аналитической химии (на английском)	5 4 4
РО 1, РО 2, РО 3, РО 4, РО 6, РО 7, РО 9, РО 10	Структура и свойства химических соединений	Компьютерное моделирование молекулярных систем Молекулярное моделирование и докинг Химия сопряженных соединений (на английском) Химия ациклических и циклических коньюгированных систем (на английском) Квантовые основы статистической термодинамики (на английском) Современные методы вычислительной химии (на английском)	5 5 5
РО 1, РО 3, РО 6, РО 7, РО 8, РО 10	Экология и контроль качества химической продукции	Анализ и управление качеством химической продукции Стандартизация, сертификация и техническое регулирование химической продукции Экология в химической промышленности Защита окружающей среды Исследовательская практика	6 5 14
РО 1, РО 3, РО 7, РО 8, РО 9, РО 10	Научно-исследовательская работа	Научно-исследовательская работа магистранта, включая прохождение стажировки и выполнение магистерской диссертации (НИРМ)	24
	Итоговая аттестация	Оформление и защита магистерской диссертации	8

Матрица достижимости результатов обучения

NN п/п	Наименование дисциплин	Краткое описание дисциплины	Кол-во кредитов	Формируемые результаты обучения(коды)									
				РО 1	**РО 2**	**РО 3**	**РО 4**	**РО 5**	**РО 6**	**РО 7**	**РО 8**	**РО 9**	**РО 10**
Цикл базовых дисциплин Вузовский компонент													
D1	История и философия науки	Изучается с целью формирования знаний о значении научного познания в его склонности к развитию и изменяющемуся социокультурному профилю. Рассматриваются вопросы о философии, методологии науки, науки как познавательной деятельности и традиции, как социальный институт и особая сфера культуры в современной цивилизации.	4	+			+	+	+				
D2	Педагогика высшей школы	Изучается с целью формирования представлений о современной парадигме высшего образования и теории научной деятельности в высшей школе. Рассматриваются вопросы о педагогике, воспитании профессионалов-специалистов, профессиональных навыках преподавания в образовательных организациях, педагогическом контроле и оценки знаний в высшей школе.	4		+		+	+					
D3	Психология управления	Изучается с целью формирования знаний о психологических закономерностях управленческой деятельности, специфике использования социально-психологических знаний в структуре деятельности менеджера, навыков анализа социально-психологических принципов, лежащих в основе эффективного управления, теоретических положений и актуальных проблемах психологии управления; особенностей психологии управления; личностных особенностей руководителя.	4		+		+	+					
D4	Иностранный язык (профессиональный)	Изучается с целью развития умений и навыков иноязычной речевой деятельности в предметной области для эффективной коммуникации в ситуациях профессионального общения. Курс предназначен	4	+	+		+	+					

		для обучения приемам работы со специализированной литературой, практике устного и письменного двустороннего перевода. Рассматриваются вопросы особенностей иностранного языка для специальных целей и норм профессиональной речи.											
Цикл базовых дисциплин Компонент по выбору													
D5	Английский для химиков в научных целях (на английском)	Изучается с целью формирования и развития навыков речевой деятельности на иностранном языке по предметной области химии, совершенствования техники перевода научных статей. В курсе рассматриваются тематики, относящиеся к истории химии, технике химического анализа, кислотно-основным взаимодействиям, исследованиям полимеров, ферментативным и каталитическим процессам.	5	+	+		+					+	+
	Английский язык в сфере профессиональной коммуникации (на английском)	Изучается с целью развития и совершенствования иноязычной коммуникативной компетенции в профессиональной сфере, которая позволит использовать иностранный язык в профессиональной деятельности, предоставит возможность осуществлять межкультурную коммуникацию для решения профессиональных задач, реализации научно-практического обмена с зарубежными партнерами в рамках своей деятельности.		+	+		+	+					
D6	Коммерциализация результатов научной и научно-технической деятельности	Изучается с целью формирования навыков по коммерческому применению результатов интеллектуальной деятельности и внедрению научных разработок и технологий в производство, подготовке научных проектов для получения финансирования, а также по взаимодействию в наукоемком высокотехнологичном секторе.	5	+			+	+			+	+	+
	Внедрение результатов научных исследований и разработок	Предмет рассматривает понятие о внедрении результатов научных исследований и разработок. Становление и развитие законодательства в сфере внедрение результатов научных исследований и разработок в Республике Казахстан. Рассматривает научные проекты, готовые к внедрению; составление грантовых проектов для научных исследований и др.		+			+	+			+	+	+
D7	Инноватика в химии	Изучается с целью формирования знаний об источниках и факторах экономического роста, о понятиях инновации и инновационного разви-	5	+			+	+	+		+	+	+

		тия,структуре инновационного процесса; о форме реализации инноваций, об организационных процессах при создании и внедрении инноваций; о методах и инструментах государственной поддержки развития инноваций.											
	Введение в хемометрику	Изучается с целью формирования представлений о хемометрическом подходе к анализу данных для решения различных задач. Развитие навыков использования математических методов в химии, анализа большого количества данных и поиска закономерностей, организации эффективного хранения и поиска химической информации, разработки моделей.		+		+			+	+		+	+
Цикл профилирующих дисциплин Вузовский компонент													
D8	Теория и проблемы физической химии	Изучается с целью формирования знаний о теоретических основах и математическом аппарате современной физической химии, способах их применения для решения теоретических и прикладных задач. Приобретаются навыки использования количественных характеристик соединений для проведения термодинамического анализа; подбора математического аппарата, оценки физико-химических параметров объектов.	5	+	+				+	+		+	
D9	Современные проблемы органической химии (на английском)	Дисциплина изучает теоретические вопросы о механизмах сложно-протекающих реакций с применением современных методов исследования иаппаратуры, изучает проблемы синтеза новых материалов, применяемых в электронике, а именно жидкокристаллические системы, в медицине – супрамолекулярные системы, различные био-, электрохимические сенсоры, биологические активные материалы и биодобавки.	4	+	+		+		+	+		+	+
D10	Избранные главы аналитической химии (на английском)	Изучается с целью формирования знаний о принципахвыбора аналитических методов и навыков их применения в химическом анализе. Рассматриваются такие вопросы, как аналитический процесс, типы и источники ошибок, калибровка, масс-спектрометрия, спектроскопические методы, хроматография, а также наиболее популярные современные аналитические методы.	4	+	+		+		+	+	+	+	
Цикл профилирующих дисциплин Компонент по выбору													

D11	Компьютерное моделирование молекулярных систем	Изучается с целью формирования углубленных представлений об использовании компьютерных методов исследования молекулярных систем, приобретения навыков компьютерного моделирования, как средства исследования структурно-динамических свойств молекулярных соединений. Рассматриваются вопросы, касающиеся основных подходов к компьютерному моделированию и анализу связи структуры и свойств химических соединений.	5	+		+			+			+	
	Молекулярное моделирование и докинг	Изучается с целью формирования знаний о молекулярном докинге и приобретения навыков моделирование молекулярных систем леганд-рецептор, позволяющее предсказать наиболее выгодные для образования устойчивых молекулярных комплексов типы ориентации и конформации, и определить силы межмолекулярного взаимодействия посредством определения оценочных функций.		+		+			+			+	+
D12	Химия сопряженных соединений (на английском)	В дисциплине рассматриваются сопряженные системы. Понятие о сопряжений. Природа делокализованной химической связи сопряженных систем. Типы сопряженных систем: π,π- и р, π-сопряженные системы; гиперконьюгация. Правила резонанса; резонансный эффект; стерическое затруднение резонанса. Ароматичность. Понятие об индуцированном кольцевом токе. Сопряженные системы, содержащие ароматический секстет.	5	+			+		+	+		+	
	Химия ациклических и циклических коньюгированных систем (на английском)	В дисциплине рассматриваются ациклические и циклические коньюгированные системы. Природа делокализованной химической связи ациклических и циклических коньюгированных систем. Типы коньюгированных систем. Ароматичность циклических сопряженных систем. Сопряженные системы, несодержащие ароматический секстет. Антиароматичность в циклических соединениях. Альтернантные и неальтернантные циклические углеводороды и др.		+	+		+		+	+		+	
D13	Квантовые основы статистической термодинамики (на английском)	Изучается с целью формирования знаний основ квантовой статистической механики, разработанных и используемых для выяснения поведения газовой и конденсированной фазы, а также для установления микроскопического вывода постулатов термодинамики. Рассматриваются такие вопросы, как формирование статистических ансамблей, статистика Ферми, Бозе, Больцмана, матрицы плотности.	5	+		+	+		+			+	

	Современные методы вычислительной химии (на английском)	Изучается с целью формирования представлений о теоретических основах современных методов вычислительной химии, их применении при решении проблем теоретической и прикладной химии, знаний о сильных и слабых сторон вычислительных методов. Приобретение навыков разработки и применения вычислительных методов для изучения химических систем.		+		+	+		+			+	+
D14	Анализ и управление качеством химической продукции	Изучается с целью приобретения знаний методологии и терминологии управления качеством химической продукции; рекомендаций отечественных и международных стандартов по обеспечению качества продукции. Формирование навыков управления и обеспечения качества процесса производства, применения современных методов анализа для определения качества продукции.	6			+			+	+	+		
	Стандартизация, сертификация и техническое регулирование химической продукции	Изучается с целью формирования знаний стандартизации и сертификации химических лабораторий, декларирования выпускаемой продукции, разновидностей нормативных документов (стандартов, технических регламентов, технических условий и др.), критериев химической и экологической безопасности выпускаемой продукции. Умение применять полученные знания в практической деятельности.		+		+			+	+	+		
D15	Экология в химической промышленности	Изучается с целью формирования представлений о вредных веществах химической промышленности, загрязнении атмосферы, гидросферы, литосферы. Рассматриваются вопросы очистки выбросов в атмосферу, очистки сточных вод, утилизации твердых отходов. Рассматриваются вопросы молоотходных и безотходных производств. Формируются навыки проведения экологических расчетов, экологических анализов.	5						+	+	+		+
	Защита окружающей среды	Изучается с целью ознакомления с загрязнителями окружающей среды, основными способами защиты атмосферного воздуха, водных ресурсов и почвенного покрова от воздействия антропогенного характера. Формируются навыки и умения анализировать технологию производства с экологической точки зрения. Курс предназначен для изучения методов защиты окружающей среды.		+					+	+	+		+

Согласование планируемых результатов обучения с методами обучения и оценивания в рамках модуля

Результаты обучения	Планируемые результаты обучения по модулю	Методы обучения	Методы оценивания
РО 1	Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.	интерактивная лекция, круглый стол, дисскусия, проектное обучение	Проект, тест
РО 2	Готовность к преподавательской деятельности в области химии и химической технологии в общеобразовательных, средних профессиональных учебных заведениях и организациях высшего образования.	интерактивная лекция, проектное обучение	Презентация, тест
РО 3	Демонстрирует владение современными компьютерными технологиями, применяемыми при обработке результатов научных экспериментов и сборе, обработке, хранении и передаче информации при проведении самостоятельных научных исследований.	интерактивная лекция, презентация, проектное обучение	Проект, тест
РО 4	Готовность использовать современные методы и технологии научно-педагогической коммуникации на родном и иностранном языках в области профессиональной деятельности на уровне, позволяющем проводить научные исследования и осуществлять преподавание специальных дисциплин в организациях образования.	интерактивная лекция, круглый стол, дисскусия	Коллоквиум, тест
РО 5	Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития.	интерактивная лекция, дисскусия	Презентация, тест
РО 6	Демонстрирует обладание знаниями основных этапов и закономерностей развития химической науки, понимание объективной необходимости возникновения новых направлений, обладание представлениями о системе фундаментальных химических понятий и методологических аспектов химии, форм и методов научного познания, их роли в общеобразовательной профессиональной подготовке химиков.	интерактивная лекция, круглый стол, дисскусия	Коллоквиум, презентация, тест
РО 7	Демонстрирует понимание принципов работы и умение работать на современной научной аппаратуре при проведении научных исследований.	интерактивная лекция, дисскусия	Коллоквиум, тест
РО 8	Демонстрирует способность использовать нормативные документы по метрологии, качеству, стандартизации в практической деятельности; способность применять правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда.	интерактивная лекция, дисскусия	Коллоквиум, тест
РО 9	Демонстрирует умение анализировать научную литературу с целью выбора направления исследования по предлагаемой научным руководителем теме и самостоятельно составлять план исследования; владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии; способность анализировать полученные результаты, делать необходимые выводы и формулировать предложения.	интерактивная лекция, дисскусия	Коллоквиум, тест
РО 10	Способность критически анализировать современные проблемы инноватики в области химии, ставить задачи и разрабатывать программы исследований, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты.	интерактивная лекция, презентация	Презентация, тест

Критерии оценивания достижимости результатов обучения

Коды РО	Критерии
РО 1	**Знает:** теоретические и методологические основы избранной области научных исследований; актуальные проблемы и тенденции развития соответствующей научной области и области профессиональной деятельности; существующие междисциплинарные взаимосвязи и возможности использования экономического инструментария при проведении исследований на стыке наук, законы риторики и требования к публичному выступлению.
	Умеет:самостоятельно планировать и осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий; осуществлять литературный поиск последних достижений; определять возможность коммерциализации полученных результатов
	Владеет:способами, методами и формами введения научной дискуссии, основами эффективного научно-профессионального общения, способностью вырабатывать свою точку зрения в профессиональных вопросах и отстаивать ее во время дискуссии со специалистами и неспециалистами; применять методы планирования научного иссследования с учетом инноваций.
РО 2	**Знает:** истории становления и развития основных научных школ, существующих междисциплинарные взаимосвязи, классические и инновационные методы обучения, технологию проектирования образовательного процесса, нормативно-правовые документы, системных представлений о психологических закономерностях управленческой деятельности.
	Умеет:планировать и осуществлять преподавательскую деятельность в области химии и химической технологии в общеобразовательных, средних профессиональных учебных заведениях и организациях высшего образования; разрабатывать образовательные программы в соотвествии с современными тенденциями в данной области, проектировать образовательный процесс с учетом структуры учебного заведения.
	Владеет:инновационными методами и приемами обучения химии и химической технологии в общеобразовательных, средних профессиональных учебных заведениях и организациях высшего образования, способностью к проектированию, осуществлению и управлению учебным процессом.
РО 3	**Знает:**современные информационные технологии,особенности применения программных средств общего и специального назначения в своей предметной области в сфере науки и образования; инструментов и методов обработки результатов исследований.
	Умеет:осуществлять рациональный выбор оборудования, программных средств и технологий для решения научно-педагогических и управленческих задач; решать типовые разработки и использования информационных ресурсов и программно-методического обеспечения учебного процесса, задачи обработки управленческой информации и результатов исследований.
	Владеет:теоретическими знаниями и практическими навыками использования информационных, коммуникационных и мультимедийных технологий в учебно-воспитательной и научной работе; современными компьютерными технологиями, применяемыми при обработке результатов научных экспериментов и сборе, обработке, хранении и передаче информации при проведении самостоятельных научных исследований.
РО 4	**Знает:**. методы и технологии научной-педагогической коммуникации; стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на родном и иностранном языках; нормы общения.
	Умеет:следовать основным нормам, принятым в научном общении на родном и иностранном языках; использовать методы и технологии научной коммуникации на родном и иностранном языке при осуществлении профессиональной деятельности на родном и иностранном языках, анализировать научные тексты.
	Владеет:навыками анализа научных текстов; современными методами и технологии научно-педагогической коммуникации на родном и иностранном языках в области профессиональной деятельности на уровне, позволяющем проводить научные исследования и осуществлять преподавание специальных дисциплин в организациях образования.
РО 5	**Знает:** содержание процесса целеполагания личностного и профессионального развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.
	Умеет:Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития.
	Владеет:приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития.

РО 6	**Знает:**основные этапы и закономерности развития химической науки, представлений о системе фундаментальных химических понятий и методологических аспектов химии, форм и методов научного познания, их роли в общеобразовательной профессиональной подготовке химиков, современного состояния науки, направлений, проблем, теорий и методы научно-исследовательской деятельности в предметной области
	Умеет:описывать теоретические и методологические основы избранной области химии, выбирать новые перспективные направления; применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования; осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания и оценивания успеваемости обучающихся.
	Владеет:технологией проектирования образовательного процесса; методиками и технологиями преподавания и оценивания успеваемости обучающихся, методами проектирования образовательных программ на основе компетентностного подхода, модульного принципа, системы зачетных единиц.
РО 7	**Знает:**аналитический процесс, типы и источники ошибок, калибровку, основные методы экспериментальных исследований, принципов работы на специализированной аппаратуре, физико-химические и физические методы анализа, масс-спектрометрию, спектроскопические методы, хроматографию, программы для квантово-химических исследований.
	Умеет:выбирать и применять экспериментальные и расчетные методы, с учетом их чуствительности и разрешающей способности, интерпретировать полученные результаты, работать на аппаратуре научно-исследовательского назначения.
	Владеет:методами подбора аппаратурного и программного оснащения для проведения химического эксперимента, приемами калибровки приборов, методами проведения эксперимента на современной аппаратуре при проведении научных исследований, определения и минимизации ошибок эксперимента, погрешности измерения.
РО 8	**Знает:**законодательные и нормативные акты по метрологии, стандартизации и сертификации, правилам производственной санитарии, техники безопасности и охране труда; системы контроля за стандартами и единством измерений; теории воспроизведения единиц физических величин и передачи их размеров правил проведения испытаний и приемки продукции.
	Умеет:использовать нормативные документы по метрологии, качеству, стандартизации в практической деятельности; применять правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда.
	Владеет: методами обработки результатов измерений, определения неопределенности измерений, метрологических характеристик; приемами контроля за стандартами и средствами измерений, навыками проведения эксперимента согласно нормативным документам.
РО 9	**Знает:**методы планирования научного исследования с учетом последних инноваций в науке и технике, возможности осуществления научного исследования, методы проведения критического анализа имеющейся информации по теме научного проекта.
	Умеет:анализировать научную литературу с целью выбора направления исследования по предлагаемой научным руководителем теме и самостоятельно составлять план исследования; выполнять критический анализ информации по тематике проводимых исследований, анализировать получаемые результаты и формулировать выводы.
	Владеет:методами планирования научного исследования, анализа научной информации; навыками практической работы в избранной области химии; способностью анализировать полученные результаты, делать необходимые выводы и формулировать предложения.
РО 10	**Знает:**последние инновационные разработки в области химии и химической технологии, методы коммерциализации результатов и все виды научно-технической документации, включая научные отчеты, обзоры, доклады и статьи.
	Умеет:критически анализировать современные проблемы инноватики в области химии, ставить задачи и разрабатывать программы исследований, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты, профессионально оформлять и представлять результаты химических исследований научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам.
	Владеет:навыками оценки перспективности инновационных разработок, основными приемами оформления и представления результатов химических исследований научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам, методами внедрения результатов исследования.

Модель выпускника образовательной программы

Атрибуты выпускника:

Глубокие и всесторонние знания по своей специализации.
Интеллектуальная развитость, любознательность, креативность.
Целеустремленность, самоорганизованность, быстрая адаптируемость.
Коммуникабельность и мобильность.
Толерантность и воспитанность.

Типы компетенций	Описание компетенций
1. Поведенческие навыки и личностные качества (Softskills)	Демонстрирует знание теоретических и методологических основ избранной области научных исследований; истории становления и развития основных научных школ; актуальные проблем и тенденций развития соответствующей научной области и области профессиональной деятельности; существующих междисциплинарные взаимосвязи и возможности использования экономического инструментария при проведении исследований на стыке наук. Владеет способами, методами и формами ведения научной дискуссии, основы эффективного научно-профессионального общения, законы риторики и требования к публичному выступлению, способность вырабатывать свою точку зрения в профессиональных вопросах и отстаивать ее во время дискуссии со специалистами и неспециалистами. Умеет планировать и осуществлять преподавательскую деятельность в области химии и химической технологии в общеобразовательных, средних профессиональных учебных заведениях и организациях высшего образования. Демонстрирует знание содержания процесса целеполагания личностного и профессионального развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда. Владеет приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития.
2. Цифровые компетенции (Digital skills):	Демонстрирует знание особенностей применения программных средств общего и специального назначения в своей предметной области в сфере науки и образования; инструментов и методов обработки результатов исследований. Умеет осуществлять рациональный выбор оборудования, программных средств и технологий для решения научно-педагогических и управленческих задач; решать типовые разработки и использования информационных ресурсов и программно-методического обеспечения учебного процесса, задачи обработки управленческой информации и результатов исследований. Владеет теоретическими знаниями и практическими навыками использования информационных, коммуникационных и мультимедийных технологий в учебно-воспитательной и научной работе.
3. Профессиональные компетенции (Hardskills)	Демонстрирует знание методов и технологий научной коммуникации; стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на родном и иностранном языках. Умеет следовать основным нормам, принятым в научном общении на родном и иностранном языках. Владеет навыками анализа научных текстов; различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на родном и иностранном языках Демонстрирует знание нормативно-правовых документов, регламентирующих организацию и содержание образовательного процесса, основные принципы построения образовательных программ, в том числе с учетом зарубежного опыта. Умеет разрабатывать образовательные программы на основе компетентностного подхода, модульного принципа, системы зачетных единиц; осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания

	и оценивания успеваемости обучающихся. Владеет технологией проектирования образовательного процесса; методиками и технологиями преподавания и оценивания успеваемости обучающихся. Демонстрирует знание современного состояния науки, направлений, проблем, теорий и методы научно-исследовательской деятельности в предметной области. Умеет выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования, использовать фундаментальные химические представления в сфере профессиональной деятельности. Демонстрирует знание основных методы экспериментального исследования в химии и химической технологии, принципов работы современной исследовательской аппаратуры для проведения научных исследований. Умеет выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования; интерпретировать и грамотно оценивать экспериментальные данные, идентифицировать вещества. Имеет представление о чувствительности и разрешающей способности метода, о характеристическом времени метода Демонстрирует знание законодательных и нормативных правовых актов по метрологии, стандартизации и сертификации, правилам техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормам охраны труда; системы контроля за стандартами и единством измерений; теории воспроизведения единиц физических величин и передачи их размеров; методов обработки результатов измерений и средства измерений, их метрологических характеристик; правил проведения испытаний и приемки продукции. Умеет применять действующие нормативные документы на практике. Демонстрирует знание методов планирования научного исследования с учетом последних инноваций в науке и технике, анализа получаемых результатов и формулировки выводов. Умеет осуществлять поиск, в том числе с использованием информационных систем и баз банных, и выполнять критический анализ информации по тематике проводимых исследований. Владеет навыками представления и продвижения результатов интеллектуальной деятельности, их коммерциализации. Демонстрирует знание всех видов научно-технической документации, включая научные отчеты, обзоры, доклады и статьи. Умеет профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты химических исследований, научно-исследовательских и производственно-технологических химических работ по утвержденным формам. Владеет современными технологиями оформления научно-технической документации

Стадник И.Л

Никольский

Меженина М

отокол № 10 Г.

протокол № 5 С.Н.

от 24.05.202

М. М. У Н.М.

Т.М. Ха

М.К. Иб протокол № 8

муркулова

асенова

раев