

**КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЖЕНСКИЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
[www.kazmkpu.kz](http://www.kazmkpu.kz)

**КАТАЛОГ ЭЛЕКТИВНЫХ ДИСЦИПЛИН**

**Алматы**  
**2024**

## ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА: 6В05301 ХИМИЯ

### 1. КОМПОНЕНТЫ ПО ВЫБОРУ ЦИКЛА ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН

#### *Компонент по выбору 1*

*Дисциплина:* **Основы правовой грамотности и антикоррупционной культуры**

*Трудоемкость:* 5 академических кредита

*Код модуля* **GES -1**

*Наименование модуля:* Модуль общеобразовательных дисциплин

*Пререквизиты:* Основы права (школьный курс)

*Цель:* формирование юридически грамотной, законопослушной личности, знающей свои права и обязанности, нетерпимой к любым проявлениям коррупции

*Краткое описание:* Курс направлен на формирование юридически грамотного, законопослушного человека. Студенты будут осведомлены о своих правах и обязанностях, проявлять нулевую терпимость к коррупции. Студенты смогут применять общественные, правовые и этические нормы казахстанского общества в своей деятельности. Курс развивает понимание законности, этических принципов и принципов противодействия коррупции в обществе.

*Результаты обучения по ОП (РОП):*

РОП 1 - Применяет различные форматы общения учитывая социокультурное разнообразие, соблюдают принципы равенства и доступности в образовании, для создания благополучной и инклюзивной среды, обладают лидерскими качествами и способны применять их для развития коллективного потенциала.

РОП 2 - Владеют навыками критического и креативного мышления высокого уровня, способны к саморегуляции и рефлексии для решения профессиональных задач.

РОП 3- Демонстрируют знание и соблюдение этических и правовых норм в исследованиях и использовании цифровых технологий. Применяют меры безопасности при работе с цифровой информацией и защите данных, содействуют активному, безопасному и этичному использованию цифровых ресурсов

*Результаты обучения по дисциплине (РОД):*

РОД 1 - Знать значение и роль правовой культуры в жизни общества, ее взаимосвязь с политической культурой личности и основные определения коррупции;

РОД 2 - Анализировать основные препятствия на пути к обеспечению неотъемлемых прав человека; роль прав человека в личной жизни и в жизни общества;

РОД 3 - Применять полученные знания в политическом анализе, в деятельности органов государственной власти, политических и общественных организаций, анализировать проблемы, связанные с коррупцией и противодействием ей;

РОД 4 - Быть способным к диалогу как способу отношения к правовой культуре и обществу.

*Постреквизиты:* нет

#### *Компонент по выбору 1*

*Дисциплина:* **Экология и устойчивое развитие**

*Трудоемкость:* 5 академических кредита

*Код модуля* **GES -1**

*Наименование модуля:* Модуль общеобразовательных дисциплин

*Пререквизиты:* Биология (школьная программа)

*Цель:* Развивать экологические навыки студентов, решать современные экологические проблемы, укреплять взаимосвязь между обществом и природой, а также повышать экологическое сознание и ответственность за защиту окружающей среды, обеспечивая тем самым их становление как активных и ответственных граждан.

*Краткое описание:* Курс направлен на развитие у студентов экологических навыков, решению современных экологических проблем, формированию путей развития взаимоотношений общества и природы, повышению экологической осведомленности студентов и их ответственности за охрану окружающей среды. В результате обучающиеся смогут научиться сохранять жизненную устойчивость, анализируя экологические тенденции и формируя приоритетные направления, ставя конкретные задачи по сохранению природы. Студенты также могут определять основные направления современной экологической политики, практические подходы к решению экологических проблем на глобальном, региональном и местном уровнях а также уметь применять различные инструменты управления качеством природной среды для достижения целей устойчивого развития..

*Результаты обучения по ОП (РОП):*

РОП 1 - Применяет различные форматы общения учитывая социокультурное разнообразие, соблюдают принципы равенства и доступности в образовании, для создания благополучной и инклюзивной среды, обладают лидерскими качествами и способны применять их для развития коллективного потенциала.

РОП 2 - Владеют навыками критического и креативного мышления высокого уровня, способны к саморегуляции и рефлексии для решения профессиональных задач.

*Результаты обучения по дисциплине (РОД):*

РОД 1 - Экологическое образование и навыки: Студенты получают глубокие знания о экологических проблемах и принципах устойчивого развития, осваивают навыки экологического мониторинга и анализа данных.

РОД 2 - Экологическая ответственность и активность: Студенты осознают свою ответственность за охрану окружающей среды и стремятся активно участвовать в экологических мероприятиях, нацеливаясь на внесение изменений в обществе.

РОД 3 - Понимание взаимосвязи между обществом и природой: Студенты понимают взаимосвязь между обществом и природой, формируют экологическую этику и стратегии устойчивого развития, что позволяет им решать социальные и экологические проблемы.

*Постреквизиты:* нет

*Компонент по выбору 1*

**Дисциплина: Основы экономики и предпринимательства**

*Трудоемкость:* 5 академических кредита

*Код модуля* **GES -1**

*Наименование модуля:* Модуль общеобразовательных дисциплин

*Пререквизиты:* Основы предпринимательства и бизнеса (школьный курс)

*Цель:* ознакомление студентов с основами экономики и предпринимательства, овладение понятийным аппаратом и основными формами ведения бизнеса.

*Краткое описание:* Дисциплина ориентирована на формирования у студентов навыков предпринимательства и делового мышления. Через комплексное представление закономерностей функционирования экономики, условий осуществления предпринимательской деятельности, ее внутренней и внешней среды, у студентов будут сформированы навыки разработки бизнес-плана, создания и успешного ведения собственного бизнеса.

*Результаты обучения по ОП (РОП):*

РОП 1 - Применяет различные форматы общения учитывая социокультурное разнообразие, соблюдают принципы равенства и доступности в образовании, для создания благополучной и инклюзивной среды, обладают лидерскими качествами и способны применять их для развития коллективного потенциала.

РОП 2 - Владеют навыками критического и креативного мышления высокого уровня, способны к саморегуляции и рефлексии для решения профессиональных задач.

РОП 3 - Демонстрируют знание и соблюдение этических и правовых норм в исследованиях и использовании цифровых технологий. Применяют меры безопасности при работе с цифровой информацией и защите данных, содействуют активному, безопасному и этичному использованию цифровых ресурсов.

*Результаты обучения по дисциплине (РОД):*

РОД 1 - Знать основные понятия в сфере экономики и предпринимательской деятельности;

РОД 2 - Уметь находить и использовать необходимую экономическую информацию; определять организационно-правовые формы организаций;

РОД 3 - Определять состав материальных, трудовых и финансовых ресурсов организации;

РОД 4 - Оценка бизнес-идеи и разработка бизнес-плана.

*Постреквизиты:* нет

*Компонент по выбору 1*

**Дисциплина: Основы лидерства и восприимчивость инноваций**

*Трудоемкость:* 5 академических кредита

*Код модуля* **GES -1**

*Наименование модуля:* Модуль общеобразовательных дисциплин

*Пререквизиты:* нет

*Цель:* в процессе изучения дисциплины у ученика развиваются навыки постановки целей и задач, своевременного планирования групповой работы, решения проблем, чувства ответственности и эффективного общения.

*Краткое описание:* Курс способствует раскрытию и развитию лидерских качеств в личности каждого студента, развитию в нем навыков инновационной восприимчивости, как процесса адаптации к нововведениям, вызванным инновационными процессами, а так же использования в своей жизни и профессиональной деятельности результатов научно-технических процессов. Изучает современное состояние и перспективы развития лидерских качеств и человеческого фактора в управлении.

*Результаты обучения по ОП (РОП):*

РОП 1 - Применяет различные форматы общения учитывая социокультурное разнообразие, соблюдают принципы равенства и доступности в образовании, для создания благополучной и инклюзивной среды, обладают лидерскими качествами и способны применять их для развития коллективного потенциала.

РОП 2 - Владеют навыками критического и креативного мышления высокого уровня, способны к саморегуляции и рефлексии для решения профессиональных задач.

*Результаты обучения по дисциплине (РОД):*

РОД 1 - Понимает теоретические и прикладные исследования в области современных достижений менеджмента в РК и за рубежом с использованием современных научных методов;

РОД 2 - Знает как эффективно работать индивидуально и в коллективе;

РОД 3 - Самостоятельно учится и непрерывно повышает квалификацию в течение всего периода профессиональной деятельности;

РОД 4 - Применяет профессиональные знания в области организационно-управленческой деятельности.

*Постреквизиты:* нет

#### *Компонент по выбору 1*

*Дисциплина:* **Эмоциональный интеллект**

*Трудоемкость:* 5 академических кредита

*Код модуля* **GES -1**

*Наименование модуля:* Модуль общеобразовательных дисциплин

*Пререквизиты:* нет

*Цель:* знание и умение применять современные методы диагностики и развития эмоционального интеллекта обучающихся и soft skills, в том числе в формате дистанционного обучения.

*Краткое описание:* Дисциплина направлена на освоение педагогом роли тьютора в контексте стратегических ориентиров и приоритетных направлений государственной образовательной политики Казахстана. Студенты определяют место эмоционального интеллекта и «гибких компетенций» в образовательном процессе современной школы. Применяют современные методики и технологии организации образовательной деятельности с учетом развития гибких навыков, в том числе в цифровой среде. Владеют технологиями оценки и развития эмоционального интеллекта обучающихся разных возрастных групп.

*Результаты обучения по ОП (РОП):*

РОП 1 - Применяет различные форматы общения учитывая социокультурное разнообразие, соблюдают принципы равенства и доступности в образовании, для создания благополучной и инклюзивной среды, обладают лидерскими качествами и способны применять их для развития коллективного потенциала.

РОП 2 - Владеют навыками критического и креативного мышления высокого уровня, способны к саморегуляции и рефлексии для решения профессиональных задач.

РОП 3 - Демонстрируют знание и соблюдение этических и правовых норм в исследованиях и использовании цифровых технологий. Применяют меры безопасности при работе с цифровой информацией и защите данных, содействуют активному, безопасному и этичному использованию цифровых ресурсов.

*Результаты обучения по дисциплине (РОД):*

РОД 1 - Современные методы и технологии организации образовательной деятельности с учетом развития soft skills, диагностики и оценки гибких навыков, формирования индивидуальных образовательных направлений и методов организации групповой деятельности;

РОД 2 - Применение современных методов и технологий организации образовательной деятельности с учетом развития гибких навыков, в том числе в цифровой среде;

РОД 3 - Гибкие навыки на платформе skillfolio обладают способностью проводить комплексную диагностику soft skills, интерпретировать результаты и развивать их как в индивидуальной, так и в групповой формах обучения.

*Постреквизиты:* нет

#### *Компонент по выбору 1*

*Дисциплина:* **Основы математической статистики**

*Трудоемкость:* 5 академических кредита

*Код модуля* **GES -1**

*Наименование модуля:* Модуль общеобразовательных дисциплин

*Пререквизиты:* математика (школьная программа)

*Цель:* ознакомление студентов с формами и законами непротиворечивого мышления, научить студентов последовательно мыслить, способствовать выработке навыков обоснованной аргументации.

*Краткое описание:* Студенты понимают процесс сбора, обработки данных и передачи идей, формируются навыки использования количественного и качественного анализа данных при оценке состояния рассматриваемого объекта или явления.

*Результаты обучения по ОП (РОП):*

РОП 1 - Применяет различные форматы общения учитывая социокультурное разнообразие, соблюдают принципы равенства и доступности в образовании, для создания благополучной и инклюзивной среды, обладают лидерскими качествами и способны применять их для развития коллективного потенциала.

РОП 2 - Владеют навыками критического и креативного мышления высокого уровня, способны к саморегуляции и рефлексии для решения профессиональных задач.

РОП 3 - Демонстрируют знание и соблюдение этических и правовых норм в исследованиях и использовании цифровых технологий. Применяют меры безопасности при работе с цифровой информацией и защите данных, содействуют активному, безопасному и этичному использованию цифровых ресурсов.

*Результаты обучения по дисциплине (РОД):*

РОД 1- Умеет обобщать результаты педагогических и научных исследований и знает их математически обрабатывать.

РОД 2 – Научится систематизировать, уточнять и использовать статистические данные, используя статистические и математические методы.

РОД 3 - Эффективно использует приложения Хи-квадрат, SSPP и Jamovi, которые статистически обрабатывают собранные цифры.

*Постреквизиты:* нет

#### *Компонент по выбору 1*

**Дисциплина: Финансовая грамотность**

*Трудоемкость:* 5 академических кредита

**Код модуля GES -1**

*Наименование модуля:* Модуль общеобразовательных дисциплин

*Пререквизиты:* нет

*Цель:* формирование у обучающихся знаний и практических навыков управления личными финансами, позволяющих принимать обоснованные финансовые решения и обеспечивать свое финансовое благополучие.

*Краткое описание:* Дисциплина ориентирована на освоение обучающимися знаний о финансовой системе, финансовых институтах и их продуктах, финансовых рисках. В результате обучающиеся смогут находить, анализировать, интерпретировать, оценивать финансовую информацию из различных источников и использовать ее для решения финансовых задач. В целом курс формирует у обучающихся грамотное рациональное финансовое поведение в условиях повышенного риска финансового мошенничества.

*Результаты обучения по ОП (РОП):*

РОП 1 - Применяет различные форматы общения учитывая социокультурное разнообразие, соблюдают принципы равенства и доступности в образовании, для создания благополучной и инклюзивной среды, обладают лидерскими качествами и способны применять их для развития коллективного потенциала.

РОП 2 - Владеют навыками критического и креативного мышления высокого уровня, способны к саморегуляции и рефлексии для решения профессиональных задач.

РОП 3 - Демонстрируют знание и соблюдение этических и правовых норм в исследованиях и использовании цифровых технологий. Применяют меры безопасности при работе с цифровой информацией и защите данных, содействуют активному, безопасному и этичному использованию цифровых ресурсов.

*Результаты обучения по дисциплине (РОД):*

РОД 1 - Знать базовые финансовые понятия, принципы работы финансовых рынков, виды налогов, основы страхования, возможности финансовых технологий.

РОД 2 - Уметь составлять личный бюджет, анализировать финансовые предложения, выбирать подходящие финансовые продукты и услуги, принимать обоснованные финансовые решения, защищать свои финансовые интересы.

РОД 3 - Владеть навыками финансового планирования, инвестирования, управления рисками.

РОД 4 - Демонстрировать финансовую грамотность в повседневной жизни, принимать ответственные решения в области финансов.

*Постреквизиты:* нет

#### *Компонент по выбору 1*

**Дисциплина: Английский язык для академических целей**

*Трудоемкость:* 5 академических кредита

**Код модуля: GLC -2**

*Наименование модуля:* Языковая коммуникация

*Пререквизиты:* Иностранный язык

*Цель:* овладение обучающимися иностранным языком как средством учебного и основами научного академического общения.

*Краткое описание:* Предмет формирует знание о жанровых разновидностях научного стиля, овладение современными методами сбора, хранения и обработки информации и материалов в сфере профессиональной деятельности, а также развитие умений и навыков академического общения в четырех видах речевой деятельности: чтение, говорение, письмо, аудирование.

*Результаты обучения по ОП(РОП):*

РОП 1 - Применяет различные форматы общения учитывая социокультурное разнообразие, соблюдают принципы равенства и доступности в образовании, для создания благополучной и инклюзивной среды, обладают лидерскими качествами и способны применять их для развития коллективного потенциала.

РОП 2 - Владеют навыками критического и креативного мышления высокого уровня, способны к саморегуляции и рефлексии для решения профессиональных задач.

РОП 3 - Демонстрируют знание и соблюдение этических и правовых норм в исследованиях и использовании цифровых технологий. Применяют меры безопасности при работе с цифровой информацией и защите данных, содействуют активному, безопасному и этичному использованию цифровых ресурсов.

*Результаты обучения по дисциплине (РОД):*

РОД 1 – Знают общенаучные термины в объеме достаточном для работы с оригинальными научными текстами и текстами профессионального характера;

РОД 2 – Понимают особенности организации структуры и содержания академического текста/дискурса, композиционно-речевые типы, формы изложения, способы анализа и аргументации;

РОД 3 – Умеют проводить научное исследование, включая выбор темы, ее обоснование, определение актуальности, новизны и значимости, организацию этапов проведения исследования, оформление результатов, формулирование выводов, заключений и рекомендаций;

РОД 4 – Применяют полученные знания в учебной и научно-исследовательской деятельности по профилю специальности.

*Постреквизиты:* нет

#### *Компонент по выбору 1*

*Дисциплина:* **Академическое письмо**

*Трудоемкость:* 5 академических кредита

*Код модуля:* **GLC -2**

*Наименование модуля:* Языковая коммуникация

*Пререквизиты:* Иностранный язык

*Цель:* овладение обучающимися теорией академического письма как системой, а также концепциями и моделями академического письма.

*Краткое описание:* Дисциплина формирует у обучающихся навыки функционального стиля и написания научных статей, отраслевой предметной терминологии, делопроизводства, академической грамотности. Также студенты обучаются составлению научных докладов, профессиональному анализу текстов, критическому мышлению, предотвращению плагиата и поиску информации в научных базах данных, систематизации письменной работы.

*Результаты обучения по ОП(РОП):*

РОП 1 - Применяет различные форматы общения учитывая социокультурное разнообразие, соблюдают принципы равенства и доступности в образовании, для создания благополучной и инклюзивной среды, обладают лидерскими качествами и способны применять их для развития коллективного потенциала.

РОП 2 - Владеют навыками критического и креативного мышления высокого уровня, способны к саморегуляции и рефлексии для решения профессиональных задач.

РОП 3 - Демонстрируют знание и соблюдение этических и правовых норм в исследованиях и использовании цифровых технологий. Применяют меры безопасности при работе с цифровой информацией и защите данных, содействуют активному, безопасному и этичному использованию цифровых ресурсов.

*Результаты обучения по дисциплине (РОД):*

РОД 1 – Знают модели академического письма, логические и синтаксические правила научного текста, методику выполнения научного текста;

РОД 2 – Умеют осуществлять сбор и обработку материала структурировать работу и описывать библиографические источники;

РОД 3 – Способен обосновать актуальность, теоретическую и практическую значимость избранной темы научного исследования и представлять его результаты;

РОД 4 – Владеет методикой работы по написанию научного текста статьи, реферата, эссе, дипломного проекта.

*Постреквизиты:* нет

#### *Компонент по выбору 1*

*Дисциплина:* **Профессиональная этика и идентичность**

*Трудоемкость:* 5 академических кредита

*Код модуля:* **GER – 3**

*Наименование модуля:* Глобальная этика и научные исследования

*Пререквизиттер:* нет

*Цель:* ознакомить студентов с установками, ценностями, знаниями, убеждениями и навыками, принятыми в профессиональной педагогической среде.

*Краткое описание:* Студенты развивают навыки лидерства и проактивности в контексте педагогической деятельности или вне ее, развивают приверженность национальным и культурным ценностям Казахстана, знакомятся и принимают как ценность неукоснительное соблюдение профессиональной этики. Студенты планируют свой карьерный путь, развивают навыки самоанализа и самоменеджмента.

*Результаты обучения по ОП (РОП):*

РОП 1 - Применяет различные форматы общения учитывая социокультурное разнообразие, соблюдают принципы равенства и доступности в образовании, для создания благополучной и инклюзивной среды, обладают лидерскими качествами и способны применять их для развития коллективного потенциала.

РОП 2 - Владеют навыками критического и креативного мышления высокого уровня, способны к саморегуляции и рефлексии для решения профессиональных задач.

*Результаты обучения по дисциплине (РОД):*

РОД 1 – Уметь способность работать в команде, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.

РОД 2 – Знают классические и современные теории в области профессиональной этики и идентичности;

РОД 3 – Применяют теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач.

*Постреквизиты:* нет

#### *Компонент по выбору 1*

*Дисциплина:* **Основы искусственного интеллекта**

*Трудоемкость:* 5 академических кредита

*Код модуля:* **GER – 3**

*Наименование модуля:* Глобальная этика и научные исследования

*Пререквизиты:* Информационно-коммуникационные технологий

*Цель:* формирование теоретических знаний и умений в области искусственного интеллекта (ИИ) и практических навыков применения современных инструментов и методов искусственного интеллекта.

*Краткое описание:* Студенты ознакомятся с основными понятиями ИИ; изучат основные концепции и методы ИИ; приобретут способность применять представленные теории, методы и принципы ИИ в базовых интеллектуальных программных системах

*Результаты обучения по ОП (РОП):*

РОП 1 - Применяет различные форматы общения учитывая социокультурное разнообразие, соблюдают принципы равенства и доступности в образовании, для создания благополучной и инклюзивной среды, обладают лидерскими качествами и способны применять их для развития коллективного потенциала.

РОП 2 - Владеют навыками критического и креативного мышления высокого уровня, способны к саморегуляции и рефлексии для решения профессиональных задач.

*Результаты обучения по дисциплине (РОД):*

РОД 1 - знают об основных концепциях искусственного интеллекта (машинное обучение, нейронные сети, обработка естественного языка), алгоритмах и инструментах искусственного интеллекта.

РОД 2 - создают простые инструменты искусственного интеллекта (например, чат-боты, рекомендательные системы, приложения), адаптированные к потребностям своей отрасли.

РОД 3 - умеют использовать практические инструменты и методы искусственного интеллекта для решения конкретных задач.

*Постреквизиты:* нет

## **2. КОМПОНЕНТЫ ПО ВЫБОРУ ЦИКЛА БАЗОВЫХ ДИСЦИПЛИН**

#### *Компонент по выбору 1*

*Дисциплина:* **Химия элементов**

*Трудоемкость:* 5 академических кредита

*Код модуля:* FCh-4

*Наименование модуля:* Фундаментальные основы химии

*Пререквизиты:* Неорганическая химия 1,2

*Цель:* Изучение электронного строения элементов периодической системы химических элементов им. Д. И. Менделеева, их химических и физических свойств, способов получения и областей применения.

*Краткое описание:* Курс дает знания по основным закономерностям протекания химических реакций с позиций термодинамики и химической кинетики; строение, свойства, взаимосвязи между строением и свойствами химических элементов периодической таблицы и соединений, ими образуемых; по технике химического эксперимента; лабораторных и промышленных способов получения важных неорганических соединений. При овладении дисциплины студенты будут использовать основные понятия и законы химии элементов в решении химических задач; определяет наиболее вероятных свойств веществ на основе его элементного состава, владеет техникой проведения химических экспериментов в лабораторных условиях; наиболее известными способами получения важных неорганических соединений в лабораторных условиях; техникой безопасности при выполнении эксперимента; основами химической науки для дальнейшего глубокого изучения предметов химического цикла.

*Результаты обучения по ОП:*

РОП 5 – Владеют основами теории фундаментальных разделов неорганической и органической химии; уметь обосновывать закономерности и причины изменения строения и свойств химических веществ, алифатических, циклических и высокомолекулярных соединений.

РОП 6 – Владеть навыками постановки химических экспериментов и интерпретации их результатов.

РОП 9 – Владеет теоретическими знаниями и практическими навыками анализа физико-химическими и хроматографическими методами; уметь грамотно использовать современное аналитическое оборудование при проведении экспериментов в профессиональной деятельности.

Результаты обучения по дисциплине (РОД):

РОД 1 – Знает более подробно о химических элементах и их новых гранях;

РОД 2 – Умеет описать изменения свойств элементов периодической таблицы и провести теоретический анализ в квантовом физическом плане;

РОД 3 – Способен экспериментировать с получением химических элементов и химико-физических свойств;

РОД 4 – В лаборатории формируют навыки работы с различными химическими элементами по токсичности, воспламеняемости;

РОД 5 – В качестве химически грамотной личности могут проводить исследования элементов и формировать самостоятельное мнение.

*Постреквизиты:* Основы научных исследований

*Дисциплина:* **Химия трансурановых элементов**

*Трудоемкость:* 5 академических кредита

*Код модуля:* FCh-4

*Наименование модуля:* Фундаментальные основы химии

*Пререквизиты:* Неорганическая химия 1

*Цель:* Дать студентам знания о свойствах трансурановых химических элементов и их соединений.

*Краткое описание:* Предмет изучает химию радиоактивных изотопов, трансурановых элементов и веществ, законы и их физико-химического проведения, химию ядерных превращений и сопутствующие им физико-химические процессы. А также сформирует способность составлять технологические схемы производства трансурановых элементов.

Результаты обучения по ОП (РОП):

РОП 5 – Владеют основами теории фундаментальных разделов неорганической и органической химии; уметь обосновывать закономерности и причины изменения строения и свойств химических веществ, алифатических, циклических и высокомолекулярных соединений

РОП 6 – Владеть навыками постановки химических экспериментов и интерпретации их результатов.

РОП 11 – Анализирует существующие методики эксперимента и технологии получения химических и нанохимических веществ с точки зрения их безопасности для окружающей среды и человека.

Результаты обучения по дисциплине (РОД) :

РОД 1 – умеет применить теорию химических связей для их характеристики трансурановых элементов и их соединений.

РОД 2 – характеризует химические свойства элементов, зная пути их получения.

РОД 3 – подготовить и провести химический эксперимент, соблюдая правила техники безопасности.

РОД 4 – формирует навыки работы с анализом вредных и полезных сторон трансурановых элементов.

РОД 5 – Способен проводить исследование видов синтеза и анализа элементов

*Постреквизиты:* Основы научных исследований

#### *Компонент по выбору 2*

*Дисциплина:* **Качественный анализ**

*Трудоемкость:* 6 академических кредита

*Код модуля:* FCh-4

*Наименование модуля:* Фундаментальные основы химии

*Пререквизиты:* Неорганическая химия 1, Неорганическая химия 2

*Цель:* Преподавание общетеоретических основ современной аналитической химии и качественного анализа с использованием полученных теоретических знаний.

*Краткое описание:* Курс дает студентам теоретические основы современного качественного полумикроанализа, дать глубокие знания по аналитическим реакциям катионов и анионов; ознакомить их общими основами механизмов химических реакций, используемых в аналитической химии, методами разделения, концентрирования и качественного определения элементов и их соединений.

*Результаты обучения по ОП (РОП):*

РОП 6 – Владеть навыками постановки химических экспериментов и интерпретации их результатов.

РОП 7 – Оценивать возможности физико-химических методов, обоснованно выбирать соответствующий метод для конкретной практической задачи, грамотно использовать современное аналитическое оборудование при проведении экспериментов, математически обрабатывать результаты исследования, синтезировать органические соединения, проводить качественный и количественный анализ органических соединений.

РОП 9 – Владеет теоретическими знаниями и практическими навыками анализа физико-химическими и хроматографическими методами; уметь грамотно использовать современное аналитическое оборудование при проведении экспериментов в профессиональной деятельности.

Результаты обучения по дисциплине (РОД):

РОД 1 – определять основные типы химических реакций, используемых в аналитической химии;

РОД 2 – объяснять теорию растворов, свойства слабых и сильных электролитов, активность, константы равновесия;

РОД 3 – использовать основные положения теории гидролиза, механизм буферного действия;

РОД 4 – различать аналитические группы анионов и катионов, выбирать групповой реагент;

РОД 5 – планировать систематический и дробный анализ катионов и анионов;

РОД 6 – предлагать качественный анализ, делать соответствующие выводы, расчеты, математическую обработку результатов анализа;

РОД 7 – защищать выполнение лабораторной работы по открытию катионов, анионов в соответствии с методикой проведения анализа.

*Постреквизиты:* Химическая технология.

*Дисциплина:* **Хроматографические методы исследования**

*Трудоемкость:* 6 академических кредита

*Код модуля:* FCh-4

*Наименование модуля:* Фундаментальные основы химии

*Пререквизиты:* Неорганическая химия 1, : Неорганическая химия 2

*Цель:* Формирование аналитических умений учащихся по определению и разделению химического состава веществ в различных смесях.

*Краткое описание:* Изучает основные химические методы анализа (титриметрические, гравиметрические), методы разделения и концентрирования, метрологические аспекты и объекты химического анализа; рассматриваются теоретические основы и области применения современных инструментальных методов анализа: спектроскопических, электрохимических, хроматографических и физических. Практические занятия направлены на получение ими экспериментальных навыков работы на современном аналитическом оборудовании в различных методах химического анализа

*Результаты обучения по ОП (РОП):*

РОП 6 – Владеет навыками постановки химических экспериментов и интерпретации их результатов.

РОП 7 – Оценивать возможности физико-химических методов, обоснованно выбирать соответствующий метод для конкретной практической задачи, грамотно использовать современное аналитическое оборудование при проведении экспериментов, математически обрабатывать результаты исследования, синтезировать органические соединения, проводить качественный и количественный анализ органических соединений.

РОП 9 – Владеть теоретическими знаниями и практическими навыками анализа физико-химическими и хроматографическими методами; уметь грамотно использовать современное аналитическое оборудование при проведении экспериментов в профессиональной деятельности.

Результаты обучения по дисциплине (РОД):

РОД 1 - определяет количественный и качественный состав анализируемого объекта;

РОД 2 - изучает кинетику некоторых реакций;

РОД 3 - различает методы аналитической химии: химические, физико-химические и физические;

РОД 4 - использует аналитические инструменты: аналитические весы, рН-метр, потенциометр;

РОД 5 - разделяет определенный компонент, используя разные методы выделения;

РОД 6 - оценивает и подтверждает состав вещества на основе результатов лабораторных исследований;

РОД 7 - Научно ищет информацию о новых методах идентификации объектов.

*Постреквизиты:* Химическая технология

### *Компонент по выбору 3*

*Дисциплина:* **Количественный анализ**

*Трудоемкость:* 5 академических кредита

*Код модуля:* FCh-4

*Наименование модуля:* Фундаментальные основы химии

*Пререквизиты:* Неорганическая химия 1, Химия элементов

*Цель:* Обучение методам количественного анализа: отбор проб, подготовки пробы к анализу; обучение теоретических основ количественного анализа: равновесие в гетерогенных процессах, гравиметрический метод анализа, кислотно-основное титрование, редоксиметрия, комплексонометрия, метод осаждения.

*Краткое описание:* Курс дает студентам теоретические основы современного количественного анализа, дает глубокие знания по количественным (химическим и ряда физико-химическим) методам определения элементов и их соединений, подготавливает их к самостоятельной работе с данными методами анализа.

*Результаты обучения по ОП (РОП):*

РОП 6: Владеть навыками постановки химических экспериментов и интерпретации их результатов.

*РОП 7* – Оценивать возможности физико-химических методов, обоснованно выбирать соответствующий метод для конкретной практической задачи, грамотно использовать современное аналитическое оборудование при проведении экспериментов, математически обрабатывать результаты исследования, синтезировать органические соединения, проводить качественный и количественный анализ органических соединений.

*РОП 9* – Владеет теоретическими знаниями и практическими навыками анализа физико-химическими и хроматографическими методами; уметь грамотно использовать современное аналитическое оборудование при проведении экспериментов в профессиональной деятельности.

Результаты обучения по дисциплине (РОД):

*РОД 1* – Знает определение содержания различных компонентов, входящих в состав анализируемого вещества, а также количественное соотношение компонентов анализируемой смеси.

*РОД 2* – Умеет определять атомные, молярные и эквивалентные массы веществ.

*РОД 3* – Определяют количество ионов и молекул, элементов, входящих в состав исследуемых веществ.

*РОД 4* – Определяют качество вещества, которое зависит от содержания основных компонентов и количества примесей. Это позволяет определить, что в свое время предметы пригодны для использования.

*РОД 5* – Умеет отличить химические методы количественного и анализируют в соответствии с законом стабильности, законом сохранения массы.

*Постреквизиты:* Химический синтез, Общая химия

*Дисциплина:* **Основы метрологии и стандартизации**

*Трудоемкость:* 5 академических кредита

*Код модуля:* FCh-4

*Наименование модуля:* Фундаментальные основы химии

*Пререквизиты:* Качественный анализ

*Цель:* Целью изучения дисциплины является формирование у студентов знаний в областях теоретической метрологии, квалитметрии, стандартизации и сертификации, а также обучение их практическим навыкам работы с нормативно-технической документацией и средствами измерения физических величин.

*Краткое описание:* Курс дает представление об основных понятиях и концепциях метрологии современного химического анализа, научит студентов решать широкий класс задач, передает опыт эффективного применения методов математической статистики в научной деятельности. Формирует представление, знание, умение в области хранения, переработки, стандартизации химической продукции.

Результаты обучения по ОП (РОП):

*РОП 5* – Владеть основами теории фундаментальных разделов неорганической и органической химии; уметь обосновывать закономерности и причины изменения строения и свойств химических веществ, алифатических, циклических и высокомолекулярных соединений.

*РОП 7* – Оценивать возможности физико-химических методов, обоснованно выбирать соответствующий метод для конкретной практической задачи, грамотно использовать современное аналитическое оборудование при проведении экспериментов, математически обрабатывать результаты исследования, синтезировать органические соединения, проводить качественный и количественный анализ органических соединений.

*РОП 6* –

Результаты обучения по дисциплине (РОД):

*РОД 1* – Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

*РОД 2* – Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

*РОД 3* – Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

*РОД 4* – Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

*Постреквизиты:* Химическая технология

#### *Компонент по выбору 4*

*Дисциплина:* **Высшая Математика**

*Трудоемкость:* 5 академических кредита

*Код модуля:* FCh-4

*Наименование модуля:* Фундаментальные основы химии

*Пререквизиты:* Математика (школьный курс)

*Цель:* углубить знания студентов по следующим отраслям высшей математики: линейная алгебра, аналитическая геометрия, дифференциальные и интегральные вычисления функций одной и многих переменных, теория вероятностей и математическая статистика.

*Краткое описание:* углубить знания студентов по следующим отраслям высшей математики: линейная алгебра, аналитическая геометрия, дифференциальные и интегральные вычисления функций одной и многих переменных, теория вероятностей и математическая статистика

Результаты обучения по ОП (РОП):

*РОП 1* - Применяет различные форматы общения учитывая социокультурное разнообразие, соблюдают принципы равенства и доступности в образовании, для создания благополучной и инклюзивной среды, обладают лидерскими качествами и способны применять их для развития коллективного потенциала.

*РОП 3* - Демонстрируют знание и соблюдение этических и правовых норм в исследованиях и использовании цифровых технологий. Применяют меры безопасности при работе с цифровой информацией и защите данных, содействуют активному, безопасному и этичному использованию цифровых ресурсов.

Результаты обучения по дисциплине (РОД):

РОД 1 – Знает об основных понятиях, определениях, формулах, теоремах и методах решения задач перечисленных разделов;

РОД 2 – Умеет применять современные математические методы для решения прикладных задач;

РОД 3 – Умеет решения инженерных задач с применением математических методов;

РОД 4 – При выборе методов математического моделирования для решения конкретных технических задач;

РОД 5 – Развивает логического мышления и математической культуры.

*Постреквизиты:* Нет

*Дисциплина:* **Прикладная математика**

*Трудоемкость:* 5 академических кредита

*Код модуля:* FP-5

*Наименование модуля:* Фундаментальная подготовка

*Пререквизиты:* Математика (школьный курс)

*Цель:* формирование личности учащихся, развитие их интеллекта и логического и алгоритмического мышления; расширение профессиональных возможностей; определение роли и места математики в области химии.

*Краткое описание:* знакомится со значением, познавательными возможностями и практическим значением математики; обучается чтению и решению математических задач; изучает общие принципы построения математических описаний различных процессов и методы их анализа.

*Результаты обучения по ОП (РОП):*

*РОП 1* - Применяет различные форматы общения учитывая социокультурное разнообразие, соблюдают принципы равенства и доступности в образовании, для создания благополучной и инклюзивной среды, обладают лидерскими качествами и способны применять их для развития коллективного потенциала.

*РОП 3* - Демонстрируют знание и соблюдение этических и правовых норм в исследованиях и использовании цифровых технологий. Применяют меры безопасности при работе с цифровой информацией и защите данных, содействуют активному, безопасному и этичному использованию цифровых ресурсов.

Результаты обучения по дисциплине (РОД):

РОД 1 – об основных понятиях, определениях, формулах, теоремах и методах решения задач перечисленных разделов;

РОД 2 – применять современные математические методы для решения прикладных задач;

РОД 3 – решения логических задач с применением математических методов;

РОД 4 – при выборе методов математического моделирования для решения конкретных технических задач;

РОД 5 – развивать логического мышления и математической культуры.

*Постреквизиты:* Нет

### 3. КОМПОНЕНТ ПО ВЫБОРУ ЦИКЛА ПРОФИЛИРУЮЩИХ ДИСЦИПЛИН

#### *Компонент по выбору 1*

*Дисциплина:* **Химия природных соединений**

*Трудоемкость:* 5 академических кредита

*Код модуля:* FOCh -5

*Наименование модуля:* Основы органической химии

*Пререквизиты:* Органическая химия 1, Органическая химия 2

*Цель:* ознакомить студентов с методами, способами и приемами анализа природными биологическими веществами; дать понятие о теоретических основах химических и физико-химических методов анализа биологических активных веществ; развить умение применять методы химического и физико-химического анализа на практике для получения биологических активных веществ.

*Краткое описание:* Курс рассматривает структурные компоненты, свойства и структурную организацию молекул липидов, углеводов, пептидов и белков, нуклеиновых кислот, строение важнейших представителей низкомолекулярных биологически-активных соединений и биорегуляторов. Обучающийся владеет основными навыками химического эксперимента по химии природных соединений и биоорганической химии.

*Результаты обучения по ОП (РОП):*

*РОП 7* – Оценивать возможности физико-химических методов, обоснованно выбирать соответствующий метод для конкретной практической задачи, грамотно использовать современное аналитическое оборудование при

проведении экспериментов, математически обрабатывать результаты исследования, синтезировать органические соединения, проводить качественный и количественный анализ органических соединений.

РОП 9 – Владеет теоретическими знаниями и практическими навыками анализа физико-химическими и хроматографическими методами; уметь грамотно использовать современное аналитическое оборудование при проведении экспериментов в профессиональной деятельности.

РОП 11 - Анализировать существующие методики эксперимента и технологии получения химических и нанохимических веществ с точки зрения их безопасности для окружающей среды и человека.

Результаты обучения по дисциплине (РОД):

РОД 1 – Знает классификацию природных химических соединений, о нахождении их в природе

РОД 2 – Имеет представления о структурных особенностях природных соединений и их основных химических превращениях.

РОД 3 – Знать методы выделения, очистки природных соединений, а также методы их синтетического получения.

РОД 4 – Иметь представление о действии природных соединений на живые организмы и участии их в процессах метаболизма. Иметь представления о методах изучения природных соединений.

РОД 5 – работы с номенклатурой природных химических соединений (тривиальной и систематической). Владеть стереохимическими номенклатурами и уметь применять их для обозначения конфигураций природных соединений.

*Постреквизиты:* Общая химия

*Дисциплина:* **Биохимия и БАВ**

*Трудоемкость:* 5 академических кредита

*Код модуля:* FOCh -5

*Наименование модуля:* Основы органической химии

*Пререквизиты:* Органическая химия 1, Органическая химия 2

*Цель:* знания о методологии установления структур важнейших биомолекул, вторичных метаболитов и их синтезированных биологически активных производных.

*Краткое описание:* Дает студентам знания о методологии установления структур важнейших биомолекул, вторичных метаболитов и их синтезированных биологически активных производных. В ходе изучения курса формулируется у студентов способности анализировать строение и номенклатуру разных классов биомолекул: белков и пептидов, сложных углеводов и основных групп липидов.

*Результаты обучения по ОП (РОП):*

РОП 5 – Владеют основами теории фундаментальных разделов неорганической и органической химии; уметь обосновывать закономерности и причины изменения строения и свойств химических веществ, алифатических, циклических и высокомолекулярных соединений.

РОП 7 – Оценивать возможности физико-химических методов, обоснованно выбирать соответствующий метод для конкретной практической задачи, грамотно использовать современное аналитическое оборудование при проведении экспериментов, математически обрабатывать результаты исследования, синтезировать органические соединения, проводить качественный и количественный анализ органических соединений.

РОП 11 - Анализировать существующие методики эксперимента и технологии получения химических и нанохимических веществ с точки зрения их безопасности для окружающей среды и человека.

Результаты обучения по дисциплине (РОД):

РОД 1 – должны знать основные пути метаболизма и энергетического обмена; значения метаболизма белков, липидов, ферментов; общие концепции биохимии, и биохимические методы оценки качества.

РОД 2 – умеет осуществлять постановку и проведение эксперимента;

РОД 3 – могут анализировать и обрабатывать первичный экспериментальный материал в биохимических исследованиях проведение опыта, использование и разработка первых биохимических исследований экспериментального материала;

РОД 4 – использует прикладные программы для получения, обработки и интерпретации данных биохимических исследований;

РОД 5 – могут оценивать достоверность полученных данных, формулировать выводы, творчески применять полученные знания для решения конкретных технологических задач.

*Постреквизиты:* Общая химия

#### *Компонент по выбору 2*

*Дисциплина:* **Химия нефти**

*Трудоемкость:* 5 академических кредита

*Код модуля:* FOCh -5

*Наименование модуля:* Основы органической химии

*Пререквизиты:* Органическая химия 1, Органическая химия 2.

*Цель:* дать знания о составе и свойствах нефтяных систем различного происхождения, о методах их исследования, разделения, классификациях и о связи между составом, термодинамическими условиями и физико-химическими свойствами.

*Краткое описание:* Курс дает знания о составе и свойствах нефтяных систем различного происхождения, о методах их исследования, разделения, классификациях и о связи между составом, термодинамическими условиями и физико-химическими свойствами, сформировать способность применять знания в области первичной подготовки нефти к переработке, разрабатывать методы деэмульгирования нефтяных эмульсий.

*Результаты обучения по ОП (РОП):*

РОП 6 – Владеет навыками постановки химических экспериментов и интерпретации их результатов

РОП 9 – Владеет теоретическими знаниями и практическими навыками анализа физико-химическими и хроматографическими методами; уметь грамотно использовать современное аналитическое оборудование при проведении экспериментов в профессиональной деятельности.

РОП 11 - Анализировать существующие методики эксперимента и технологии получения химических и нанохимических веществ с точки зрения их безопасности для окружающей среды и человека.

*Результаты обучения по дисциплине (РОД):*

РОД 1 – Знает компонентный состав нефти и других углеводородных систем природного и техногенного происхождения; физико-химические свойства основных классов углеводородов и гетероатомных соединений нефти.

РОД 2 – Умеет использовать принципы классификации нефтегазовых систем; применять знания о составе и свойствах нефти и газа в соответствующих расчетах.

РОД 3 – Умеет проводить стандартные эксперименты, обрабатывать, интерпретировать результаты и делать выводы.

РОД 4 – Может использовать стандартные программные средства и использовать физико-математический аппарат для решения расчетно-аналитических задач.

РОД 5 – Умеет прогнозировать поведение нефти и газа в различных термодинамических условиях, опираясь на знание их состава и физико-химических свойств.

*Постреквизиты:* Общая химия

*Дисциплина:* **Геохимия**

*Трудоемкость:* 5 академических кредита

*Код модуля:* FOCh -5

*Наименование модуля:* Основы органической химии

*Пререквизиты:* Органическая химия 1, Органическая химия 2

*Цель:* законы распределения элементов, их связь со строительством атомов в периодической таблице элементов на Земле, на другой планете.

*Краткое описание:* Курс дает знание о законах распределения элементов, их связь со строительством атомов в периодической таблице элементов на Земле, на другой планете, законах химического состава Земли, законах перехода и распространения элементов, методы локализации и перехода атомов в естественные процессы.

*Результаты обучения по ОП (РОП):*

РОП 5 – Владеют основами теории фундаментальных разделов неорганической и органической химии; уметь обосновывать закономерности и причины изменения строения и свойств химических веществ, алифатических, циклических и высокомолекулярных соединений.

РОП 11: Анализировать существующие методики эксперимента и технологии получения химических и нанохимических веществ с точки зрения их безопасности для окружающей среды и человека.

*Результаты обучения по дисциплине (РОД):*

РОД 1 – Должен знать общие законы геохимии;

РОД 2 – Знает геохимические классификации химических элементов;

РОД 3 – Овладение общетеоретическими знаниями о геохимии и космохимии, изотопной геохимии, геохимических свойств элементов, закономерностей распределения, условий миграции и концентрирования химических элементов в природных и природно-антропогенных системах;

РОД 4 – Изучение геохимических классификаций химических элементов по разным признакам;

РОД 5 – Проведение анализа геохимических карт с использованием ГИС-технологий.

*Постреквизиты:* Общая химия

### *Компонент по выбору 3*

*Дисциплина:* **Методика решения сложных задач по химии**

*Трудоемкость:* 5 академических кредита

*Код модуля:* SBCh-6

*Наименование модуля:* Избранные отрасли химии

*Пререквизиты:* Неорганическая химия 1, Органическая химия 1, Физическая химия

*Цель:* Студент уметь применять понятия и решения при экспериментальных задачах и решении других сложных задач.

*Краткое описание:* Важным компонентом этого курса является умение решать задачи и упражнения по химии, задачи повышенной сложности. Умение решать задачи и упражнения по химии является основным критерием творческого усвоения дисциплины, способствует формированию у студентов внимательности, умения логически мыслить, формулировать вопросы и искать неординарные решения.

*Результаты обучения по ОП (РОП):*

*РОП 5* – Владеть основами теории фундаментальных разделов неорганической и органической химии; уметь обосновывать закономерности и причины изменения строения и свойств химических веществ, алифатических, циклических и высокомолекулярных соединений.

*РОП 6* – Владеть навыками постановки химических экспериментов и интерпретации их результатов.

*РОП 9* – Владеет теоретическими знаниями и практическими навыками анализа физико-химическими и хроматографическими методами; уметь грамотно использовать современное аналитическое оборудование при проведении экспериментов в профессиональной деятельности.

Результаты обучения по дисциплине (РОД):

РОД 1 – Освоение способов решения задач по химии;

РОД 2 – Умеет пользоваться справочные, научно-технические и литературой при решении химических задач;

РОД 3 – Освоение навыков простейших способов решения химических задач;

РОД 4 – Анализируют способы решения экспериментальных и сложных задач по химии;

РОД 5 – Предлагает эффективные методы при решении химических задач.

*Постреквизиты:* Общая химия

\

*Дисциплина: Задачи по химии*

*Трудоемкость:* 5 академических кредита

*Код модуля:* SBCh-6

*Наименование модуля:* Избранные отрасли химии

*Пререквизиты:* Неорганическая химия 1, Органическая химия 1, Физическая химия

*Цель:* Развить творческие способности студентов и научить их использовать основные законы и понятия химии при решении экспериментальных, расчетных и иных задач повышенной сложности.

*Краткое описание:* В ходе изучения курса развить творческие способности студентов и научить их использовать; научить студентов решению задач несколькими альтернативными способами, выбору наиболее изящных способов решения; формирование у студентов знаний и умений по обучению учащихся решению химических задач.

*Результаты обучения (РОП):*

*РОП 5* – Владеть основами теории фундаментальных разделов неорганической и органической химии; уметь обосновывать закономерности и причины изменения строения и свойств химических веществ, алифатических, циклических и высокомолекулярных соединений.

*РОП 6* – Владеть навыками постановки химических экспериментов и интерпретации их результатов.

*РОП 9* – Владеет теоретическими знаниями и практическими навыками анализа физико-химическими и хроматографическими методами; уметь грамотно использовать современное аналитическое оборудование при проведении экспериментов в профессиональной деятельности.

Результаты обучения по дисциплине (РОД):

РОД 1 – Освоение способов решения задач по химии;

РОД 2 – Умеет пользоваться справочные, научно-технические и литературой при решении химических задач;

РОД 3 – Освоение навыков простейших способов решения химических задач;

РОД 4 – Анализируют способы решения экспериментальных и сложных задач по химии;

РОД 5 – Предлагает эффективные методы при решении химических задач.

*Постреквизиты:* Общая химия

#### *Компонент по выбору 4*

*Дисциплина: Основы нанохимии*

*Трудоемкость:* 5 академических кредита

*Код модуля:* SBCh-6

*Наименование модуля:* Избранные отрасли химии

*Пререквизиты:* Физические методы исследования

*Цель:* Формирование у студентов системы знаний об основах нанохимии, синтезе и анализе наноматериалов в химии.

*Краткое описание:* Курс формирует основу понимания теоретических и прикладных основ нанохимии и химии наноструктурированных и наноразмерных дисперсных систем. Дисциплина направлена на изучение свойств и классификации наночастиц и наноструктурированных систем, методов их получения, влияния размерного эффекта на физико-химические свойства наночастиц, практическое значение нанотехнологий для экономики и развития науки Казахстана.

*Результаты обучения (РОП):*

*РОП 4* – Владеют навыками проведения научно-исследовательской работы, умеют анализировать результаты исследования в предметной области

*РОП 10* – Осуществляет критический анализ и систематизацию результатов исследования или испытания, в т.ч. с последующим представлением материалов в виде научных отчетов, публикаций и презентаций.

*РОП 11* - Анализируют существующие методики эксперимента и технологии получения химических и нанохимических веществ с точки зрения их безопасности для окружающей среды и человека.

Результаты обучения по дисциплине (РОД):

РОД 1 – Знает основы нанохимии и нанотехнологии, основные виды нанообъектов и наноматериалов, приборы и устройства, разрабатываемые на основе наноматериалов.

РОД 2 – Прогнозирует устойчивость и физико-химические свойства нанообъектов и наноматериалов

РОД 3 – Ориентируется в современной литературе по нанохимии и нанотехнологии;

РОД 4 – Самостоятельно ставит задачи по созданию или практическому применению нанообъектов

РОД 5 – Ориентируется в методах получения и исследования наноструктур

РОД 6 – Понимает механизм возникновения размерных физических и химических эффектов.

*Постреквизиты:* нет

*Дисциплина:* **Основы нанотехнологии**

*Трудоемкость:* 5 академических кредита

*Код модуля:* SBCh-6

*Наименование модуля:* Избранные отрасли химии

*Пререквизиты:* Физические методы исследования

*Цель:* познакомить студентов с практическими научными знаниями нанотехнологий, новыми достижениями и направлениями развития в современной междисциплинарной сфере.

*Краткое описание:* Предмет рассматривает обзор различных нанотехнологических процессов создания наноматериалов; обзор основных тенденций развития нанотехнологий в мире; изучение эффектов, определяющих особые закономерности протекания различных физико-химических процессов в пространственных областях нанометровых размеров.

*Результаты обучения по ОП (РОП):*

РОП 4 – Владеют навыками проведения научно-исследовательской работы, умеют анализировать результаты исследования в предметной области

РОП 10 – Осуществляет критический анализ и систематизацию результатов исследования или испытания, в т.ч. с последующим представлением материалов в виде научных отчетов, публикаций и презентаций.

РОП 11 - Анализировать существующие методики эксперимента и технологии получения химических и нанохимических веществ с точки зрения их безопасности для окружающей среды и человека.

Результаты обучения по дисциплине (РОД):

РОД 1 – Знает основы нанотехнологии.

РОД 2 – Прогнозирует устойчивость и физико-химические свойства нанообъектов.

РОД 3 – Ориентируется в современной литературе по нанотехнологии.

РОД 4 – Самостоятельно ставит задачи по созданию или практическому применению нанообъектов.

РОД 5 – Ориентируется в методах получения и исследования наноструктур.

РОД 6 – Понимает механизм возникновения размерных физических и химических эффектов.

РОД 7 – Знает специфику поведения вещества в нанометровом размерном диапазоне.

*Постреквизиты:* нет.

#### *Компонент по выбору 5*

*Дисциплина:* **Общая химия**

*Трудоемкость:* 4 академических кредита

*Код модуля:* SBCh-6

*Наименование модуля:* Избранные отрасли химии

*Пререквизиты:* Неорганическая химия 1,2, Органическая химия 1,2

*Цель:* дать студентам знание о свойствах химических элементов и их соединений, основанное на периодическом законе Д.И.Менделеева и современных сведениях о строении веществ и других понятиях теоретической неорганической и органической химии.

*Краткое описание:* Основной целью курса является формирование и закрепление навыков проведения эксперимента в химии, умения определять направление и оптимальные условия протекания химических процессов, выбирать и анализировать вещества, используемые в технологических процессах в разных отраслях промышленности. Курс химии должен дать теоретическую базу, позволяющую ориентироваться в частных вопросах, возникающих при прохождении специальных дисциплин или непосредственно в практике работы обучающихся, помочь будущему специалисту

*Результаты обучения по ОП (РОП):*

РОП 5 – Владеют основами теории фундаментальных разделов неорганической и органической химии; уметь обосновывать закономерности и причины изменения строения и свойств химических веществ, алифатических, циклических и высокомолекулярных соединений.

РОП 6 – Владеет навыками постановки химических экспериментов и интерпретации их результатов.

РОП 10 – Осуществляет критический анализ и систематизацию результатов исследования или испытания, в т.ч. с последующим представлением материалов в виде научных отчетов, публикаций и презентаций.

РОП 12 - Владеть основными приемами поиска и обобщения информации, необходимой для выполнения дипломной работы и профессиональных задач.

Результаты обучения по дисциплине (РОД):

РОД 1 – Знает состав, структуру, свойства веществ и процесс их превращения в другие вещества;

РОД 2 – Может выполнять расчеты для приготовления растворов различной концентрации;

РОД 3 – Может использовать теоретические знания для решения сложных задач в прогнозировании продуктов химических процессов, балансировки окислительно-восстановительных реакций;

РОД 4 – Умеет работать с неорганическими и органическими веществами, позволяет готовить и проводить эксперименты с соблюдением правил безопасности;

РОД 5 – Использует теоретические знания основ преподавания химии

*Постреквизиты:* нет

*Дисциплина:* **Химический эксперимент**

*Трудоемкость:* 4 академических кредита

*Код модуля:* SBCh-6

*Наименование модуля:* Избранные отрасли химии

*Пререквизиты:* Физические методы исследования

*Цель:* методами организации и проведения школьного химического эксперимента.

*Краткое описание:* Изучение основных методологических подходов к постановке, проведению и обработке результатов химического эксперимента, а так же ознакомление с математическими методами, применяемыми при планировании эксперимента. В процессе изучения данной дисциплины студент расширяет и углубляет следующие компетенции: - планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, математически моделировать физические и химические процессы и явления, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения

*Результаты обучения:*

РОП 6 – Владеет навыками постановки химических экспериментов и интерпретации их результатов.

РОП 7 – Оценивать возможности физико-химических методов, обоснованно выбирать соответствующий метод для конкретной практической задачи, грамотно использовать современное аналитическое оборудование при проведении экспериментов, математически обрабатывать результаты исследования, синтезировать органические соединения, проводить качественный и количественный анализ органических соединений.

РОП 9 - Владеть теоретическими знаниями и практическими навыками анализа физико-химическими и хроматографическими методами; уметь грамотно использовать современное аналитическое оборудование при проведении экспериментов в профессиональной деятельности.

Результаты обучения по дисциплине (РОД):

РОД 1 – Знает основные виды школьного химического эксперимента.

РОД 2 – Умеет организовывать учебно-познавательную деятельность школьников при проведении различных видов школьного химического эксперимента

РОД 3 – Умеет способствовать формированию у учащихся научных представлений о природных процессах и явлениях, развивать у них интерес к изучению химии.

РОД 4 – Проявляет навыки работы в лабораторных условиях, умеет вести научно-исследовательскую деятельность в области химии и методики обучения;

РОД 5 – Выбирает и пользуется нормативными документами, определяющими организацию и технику безопасности работ в школьных химических лабораториях и экологических учреждений.

*Постреквизиты:* нет