

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калужский государственный университет им. К.Э. Циолковского»**

Утверждено:

Ректор

М.А. Казак



Согласовано:

Проректор по учебной
работе С. М. Заикин С. М. Заикин

**Основная образовательная программа
высшего образования**

направление подготовки
04.04.01 Химия

магистерская программа:
Эколого-аналитическая химия и химическая экспертиза

квалификация
магистр

Форма обучения: очная

Программа принята на заседании
Ученого совета университета
от 28 апреля 2022 г., протокол № 8

Калуга

СОДЕРЖАНИЕ

1. **Общие положения**
2. **Характеристика профессиональной деятельности выпускников:**
 - 2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников
 - 2.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС
 - 2.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников
3. **Общая характеристика образовательной программы:**
 - 3.1. Направленность (профиль) ООП в рамках направления подготовки (специальности)
 - 3.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам ООП
 - 3.3. Объем программы
 - 3.4. Формы обучения
 - 3.5. Срок получения образования
 - 3.6. Язык реализации ООП
 - 3.7. Год начала подготовки
 - 3.8. Выпускающая кафедра
4. **Планируемые результаты освоения ООП:**
 - 4.1. Компетенции выпускника, формируемые в результате освоения ООП
 - 4.2. Требования к планируемым результатам освоения ООП, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений
 - 4.2.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения
 - 4.2.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения
 - 4.2.3. Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения (при наличии)
 - 4.2.4. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения
5. **Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ООП:**
 - 5.1. Календарный учебный график
 - 5.2. Учебный план
 - 5.3. Рабочие программы дисциплин (модулей), практик
 - 5.4. Аннотации рабочих программ дисциплин (модулей), практик
 - 5.5. Программа государственной итоговой аттестации
 - 5.6. Программа воспитания. Календарный план воспитательной работы
6. **Фактическое ресурсное обеспечение ООП:**
 - 6.1. Общесистемные требования
 - 6.2. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению ООП
 - 6.3. Требования к кадровым условиям реализации ООП
 - 6.4. Требования к механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ООП
7. **Другие нормативно-методические документы и материалы.**
8. **Разработчики ООП.**
9. **Лист регистрации изменений.**

1. *Общие положения*

Основная образовательная программа 04.04.01 Химия (магистерская программа: Эколого-аналитическая химия и химическая экспертиза) представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ дисциплин (модулей), программ практик, оценочных и методических материалов.

Основная образовательная программа отражает компетентностно-квалификационную характеристику выпускника, содержание и организацию образовательного процесса и государственной итоговой аттестации выпускников.

Нормативные документы:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);

Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 06.04.2021 г. № 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

- Приказ Министерства образования и науки РФ от 29.06.2015 г. № 636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры» (в ред. Приказов Минобрнауки России от 09.02.2016 N 86, от 28.04.2016 N 502);

- Приказ Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ от 05.08.2020 г. № 885/390 «О практической подготовке обучающихся»;

- Методические рекомендации Министерства образования и науки РФ от 08.04.2014 г. №АК-44/05вн «По организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса»;

- Методические рекомендации Министерства образования и науки РФ от 15.02.2018 г. № N 05-436 «По организации и проведению в образовательных организациях высшего образования внутренней независимой оценки качества образования по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»;

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (04.04.01 Химия), утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ (13 июля 2017 г., № 655);

- Профессиональный стандарт «Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов», утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 сентября 2015 г., регистрационный номер № 604н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 сентября 2015 года, регистрационный номер № 38984);

- Профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 4 марта 2014 года № 121н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 марта 2014 года, регистрационный номер № 31692), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной

защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 года, регистрационный номер № 45230).

Локальные нормативные акты университета

Положение о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (принято на основании решения Ученого совета КГУ им. К.Э. Циолковского протокол №4 от 27 декабря 2018 г., утверждено ректором);

Положение о порядке разработки и утверждения основной профессиональной образовательной программы (принято на основании решения Ученого совета КГУ им. К.Э. Циолковского протокол №4 от 27 декабря 2018 г., утверждено ректором);

Положение о рабочей программе дисциплины (модуля) (принято на основании решения Ученого совета КГУ им. К.Э. Циолковского протокол №4 от 27 декабря 2018 г., утверждено ректором)

Положение о порядке проведения и объеме подготовки по Физической культуре и спорту (принято на основании решения Ученого совета КГУ им. К.Э. Циолковского протокол №4 от 27 декабря 2018 г., утверждено ректором);

Положение о порядке организации освоения элективных и факультативных дисциплин (модулей) (принято на основании решения Ученого совета КГУ им. К.Э. Циолковского протокол №4 от 27 декабря 2018 г., утверждено ректором);

Положение о практической подготовке студентов при проведении практики (принято на основании решения Ученого совета КГУ им. К.Э. Циолковского протокол №4 от 24 декабря 2020 г., утверждено ректором);

Положение о практической подготовке студентов при реализации учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета, магистратуры (принято на основании решения Ученого совета КГУ им. К.Э. Циолковского протокол №4 от 24 декабря 2020 г., утверждено ректором);

Положение о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры (принято на основании решения Ученого совета КГУ им. К.Э. Циолковского протокол №4 от 27 декабря 2018 г., утверждено ректором);

Положение о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов (принято на основании решения Ученого совета КГУ им. К.Э. Циолковского протокол №4 от 27 декабря 2018 г., утверждено ректором);

Положение о фонде оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной и государственной итоговой аттестации студентов в КГУ им. К.Э. Циолковского (принято на основании решения Ученого совета КГУ им. К.Э. Циолковского протокол №4 от 27 декабря 2018 г., утверждено ректором);

Положение о балльно-рейтинговой системе оценки учебной работы (принято на основании решения Ученого совета КГУ им. К.Э. Циолковского протокол №4 от 27 декабря 2018 г., утверждено ректором);

Положение о курсовой работе (проекте) (принято на основании решения Ученого совета КГУ им. К.Э. Циолковского протокол №4 от 27 декабря 2018 г., утверждено ректором);

Положение о выпускных квалификационных работах (принято на основании решения Ученого совета КГУ им. К.Э. Циолковского протокол №1 от 24 сентября 2020 г., утверждено ректором);

Положение о контроле самостоятельности выполнения письменных работ обучающимися университета с использованием системы «Антиплагиат» (принято на основании решения Ученого совета КГУ им. К.Э. Циолковского протокол №2 от 30 октября 2014 г., утверждено ректором);

Положение об электронной информационно-образовательной среде ВУЗа (принято на основании решения Ученого совета КГУ им. К.Э. Циолковского протокол №4 от 24 декабря 2015 г., утверждено ректором);

Положение о портфолио достижений студентов (принято на основании решения Ученого совета КГУ им. К.Э. Циолковского протокол №4 от 24 декабря 2015 г., утверждено ректором);

Положение о независимой оценке качества образования (принято на основании решения Ученого совета КГУ им. К.Э. Циолковского протокол №2 от 26 октября 2017 г., в редакции 2019 г., утверждено ректором);

Положение об ускоренном обучении студентов по индивидуальному учебному плану (принято на основании решения Ученого совета КГУ им. К.Э. Циолковского протокол №4 от 27 декабря 2018 г., утверждено ректором);

Положение о проведении итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, не имеющим государственной аккредитации (принято на основании решения Ученого совета КГУ им. К.Э. Циолковского протокол № 11 от 16 июня 2016 г., утверждено ректором).

2. Характеристика профессиональной деятельности выпускников

1.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников

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

26 Химическое, химико-технологическое производство (в сфере оптимизации существующих и разработки новых технологий, методов и методик получения и анализа продукции, в сфере контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, паспортизации и сертификации продукции).

40 Сквозные виды профессиональной деятельности (в сфере научно-технических, опытно-конструкторских разработок и внедрения химической продукции различного назначения, в сфере метрологии, сертификации и технического контроля качества продукции).

Типы задач профессиональной деятельности:

научно-исследовательский и организационно-управленческий.

Перечень основных объектов (или областей знания) профессиональной деятельности выпускников: химические вещества в объектах аналитического контроля: сырьё, полуфабрикаты и готовая продукция; объекты окружающей природной среды (воздух, вода, почва), химические процессы и явления, оптимизация существующих методов и методик анализа продукции, контроль качества объектов аналитического контроля, паспортизация и сертификация продукции; документация профессионального и производственного назначения.

1.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС ВО

Перечень профессиональных стандартов, соотнесённых с федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки 04.04.01 Химия.

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование области профессиональной деятельности, наименование профессионального стандарта
26 Химическое, химико-технологическое производство		
1	26.006	Профессиональный стандарт «Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов», утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 сентября 2015 г., регистрационный номер № 604н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 сентября 2015 года, регистрационный номер № 38984)
40 Сквозные виды профессиональной деятельности		
2	40.011	Профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 4 марта 2014 года № 121н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 марта 2014 года, регистрационный номер № 31692), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 года, регистрационный номер № 45230)

На основании вышеуказанных профессиональных стандартов выбраны следующие обобщённые трудовые функции и трудовые функции, имеющие отношение к профессиональной деятельности выпускника программ магистратуры по направлению подготовки 04.04.01 Химия.

Обобщённые трудовые функции		Трудовые функции			Трудовые действия
Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень (подуровень) квалификации	
Профессиональный стандарт: 26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов					
Организация аналитического контроля этапов разработки материалов с заданными	С	Организация входного контроля сырья	С/0 1.7	7	1. Разработка инструкций по проведению входного контроля сырья 2. Составление плана-графика проведения входного контроля сырья 3. Контроль проведения химического анализа, физико-химических, механических испытаний

свойствами					и других исследований на соответствие качества сырья действующим стандартам, техническим условиям и требованиям экологической безопасности 4. Контроль состояния и работы контрольно-измерительной аппаратуры 5. Подготовка предложений по улучшению организации лабораторных работ по контролю сырья и сокращению затрат труда на их проведение 6. Совершенствование нормативно-технической документации, устанавливающей требования к качеству сырья
	С	Организация лабораторного контроля при получении материалов с заданными свойствами в период освоения	С/0 4.7	7	1. Разработка графика проведения лабораторного контроля качества материалов 2. Разработка и внедрение в производство новых методов лабораторного контроля материалов с заданными свойствами в период освоения 3. Контроль правильности выполнения лабораторного контроля качества материалов 4. Контроль состояния лабораторного оборудования и рабочих мест сотрудников лаборатории, их соответствия требованиям охраны труда и безопасности 5. Организация ведения лабораторных журналов и своевременного оформления результатов анализов и испытаний
Профессиональный стандарт: 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам					
Осуществление научного руководства в соответствующей области знаний	D	Формирование новых направлений	D/0 1.7	7	1. Проведение анализа новых направлений исследований в области эколого-аналитической химии 2. Обоснование перспектив проведения исследований в области эколого-аналитической химии 3. Формирование программ проведения исследований в новых направлениях эколого-аналитической химии
		Подготовка и повышение квалификации кадров высшей квалификации в соответствующей области знаний	D/0 2.7	7	1. Разработка перспективных планов подготовки кадров высшей квалификации в области эколого-аналитической химии 2. Разработка перспективных планов повышения квалификации кадров высшей квалификации в области эколого-аналитической химии
		Определение сферы применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	D/0 4.7	7	1. Анализ возможных областей применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ 2. Организация внедрения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ 3. Обеспечение научного руководства практической реализацией результатов научных исследований и опытно-конструкторских работ 4. Контроль реализации внедрения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ

2.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
26 Химическое, химико-технологическое производство (в сфере оптимизации существующих и разработки новых технологий, методов и методик получения и анализа продукции, в сфере контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, паспортизации и сертификации продукции).	научно-исследовательский	<ul style="list-style-type: none"> - сбор и анализ литературы по заданной тематике; - планирование работы и самостоятельный выбор метода решения задачи; - анализ полученных результатов и подготовка рекомендаций по продолжению исследования; - подготовка отчёта и возможных публикаций. 	Химические вещества в объектах аналитического контроля: сырьё, полуфабрикаты и готовая продукция; объекты окружающей природной среды (воздух, вода, почва), химические процессы и явления, оптимизация существующих методов и методик анализа продукции, контроль качества объектов аналитического контроля, паспортизация и сертификация продукции; документация профессионального и производственного назначения.
	организационно-управленческий	<ul style="list-style-type: none"> - организация научного коллектива и управление им для выполнения задач профессиональной деятельности; - анализ данных о деятельности научного коллектива, составление планов, программ, проектов и других директивных документов. 	
40 Сквозные виды профессиональной деятельности (в сфере научно-технических, опытно-конструкторских разработок и внедрения химической продукции различного назначения, в сфере метрологии, сертификации и технического контроля качества продукции).	научно-исследовательский	<ul style="list-style-type: none"> - сбор и анализ литературы по заданной тематике; - планирование работы и самостоятельный выбор метода решения задачи; - анализ полученных результатов и подготовка рекомендаций по продолжению исследования; - подготовка отчёта 	Химические вещества в объектах аналитического контроля: сырьё, полуфабрикаты и готовая продукция; объекты окружающей природной среды (воздух, вода, почва), химические процессы и явления, оптимизация существующих методов и методик анализа продукции, контроль качества объектов аналитического контроля.

		и возможных публикаций.	ческого контроля, паспортизация и сертификация продукции; документация профессионального и производственного назначения.
	организационно-управленческий	- организация научного коллектива и управление им для выполнения задач профессиональной деятельности; - анализ данных о деятельности научного коллектива, составление планов, программ, проектов и других директивных документов.	

3. Общая характеристика образовательной программы

3.1. Направленность (профиль) ООП в рамках направления подготовки (специальности)

Направленность (профиль) программы – 04.04.01 Химия, магистерская программа: Эколого-аналитическая химия и химическая экспертиза.

3.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам ООП

Квалификация, присваиваемая выпускникам программы магистр.

3.3. Объем программы

Объем программы составляет 120 зачетных единиц, с учетом факультативов – 124 зачетные единицы.

3.4. Формы обучения

При реализации программы используются следующие формы обучения: очная.

3.5. Срок получения образования

Срок получения образования в очной форме обучения составляет 2 года.

3.6. Язык реализации ООП

Образовательная деятельность по программе осуществляется на русском языке.

3.7. Год начала подготовки

Год начала подготовки 2022, 2023.

3.8. Выпускающая кафедра

Выпускающей кафедрой является кафедра химии.

4. Планируемые результаты освоения ООП

4.1. Компетенции выпускника, формируемые в результате освоения ООП

Планируемыми результатами освоения программы являются компетенции. Требования к ним регламентируются ФГОС ВО, указанными выше профессиональными стандартами, действующими квалификационными справочниками, нормативно-правовыми документами, закрепляющими требования к квалификации. При разработке индикаторов достижения определённых университетом профессиональных компетенций выпускников учтены форсайты рынка труда, особенности его актуального состояния.

Матрица распределения универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций находится в Приложении 1.

4.2. Требования к планируемым результатам освоения ООП, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками обязательной части

4.2.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

<i>Категория (группа) универсальных компетенций</i>	<i>Код и наименование универсальной компетенции</i>	<i>Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции</i>
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий.	УК-1.1. Знать: методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации; УК-1.2. Уметь: применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации. УК-1.3. Владеть: способами системного и критического анализа проблемных ситуаций; методами постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Знать: этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами. УК-2.2. Уметь: управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла; определять целевые этапы, основные направления работ, объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта. УК-2.3. Владеть: методами разработки и управления проектом, оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта.
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1. Знать: методы эффективного руководства коллективами; основные стили руководства; методики формирования команд и выработки командной стратегии. УК-3.2. Уметь: разрабатывать командную стратегию для достижения поставленных целей; применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели. УК-3.3. Владеть: умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные взаимодействия в команде для достижения поставленной цели;

		методами организации и управления коллективом.
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1. Знать: Современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках. УК-4.2. Уметь: применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия. УК-4.3. Владеть: способами межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.	УК-5.1. Знать: закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур; особенности межкультурного разнообразия общества; правила и способы эффективного межкультурного взаимодействия. УК-5.2. Уметь: анализировать и учитывать разнообразие культур, толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества. УК-5.3. Владеть: навыками эффективного межкультурного взаимодействия.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.	УК-6.1. Знать: теоретические основы и методы самооценки и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения. УК-6.2. Уметь: определять и реализовывать задачи собственного личностного и профессионального развития, приоритеты совершенствования собственной деятельности; применять методики самооценки и самоконтроля, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности. УК-6.3. Владеть: навыками управления своей деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов саморазвития в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик.

4.2.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

<i>Категория (группа) общепрофессиональных компетенций</i>	<i>Код и наименование общепрофессиональной компетенции</i>	<i>Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции</i>
Общепрофессиональные навыки	ОПК-1: способен выполнять комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования в избранной области химии или смежных наук с использованием современных приборов, программного обеспечения и баз данных профессионального назначения	ОПК-1.1 Знать: - основные физические и химические свойства веществ и материалов, используемых в лабораторных и технологических условиях, на основании которых формулируются правила охраны труда и экологической безопасности; - теоретические основы, физических и физико-химических методов исследования объектов аналитического контроля.
		ОПК-1.2 Уметь: - применять основные законы и положения химии для описания строения и свойств веществ по результатам

		<p>исследования;</p> <ul style="list-style-type: none"> - планировать и проводить экспериментальные исследования; - проводить химический анализ по стандартным методикам с использованием современной вычислительной техники; <p>ОПК-1.3 Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - приёмами химического синтеза и анализа; - базовыми знаниями химических дисциплин при интерпретации полученных результатов.
	ОПК-2: способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук	<p>ОПК-2.1 Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретические основы химического синтеза и химического анализа, с учётом правил техники безопасности при работе в химической лаборатории, при выполнении лабораторных опытов; - способы оказания первой помощи при возникновении травм различного характера. <p>ОПК-2.2 Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать, интерпретировать и обобщать результаты химического эксперимента; - формулировать правила безопасного обращения с химическими веществами и материалами с учётом их физических и химических свойств <p>ОПК-2.3 Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методиками на основе расчётно-теоретических методов для изучения свойств веществ, материалов и химических процессов; - правилами техники безопасности при работе в химической лаборатории; - способами оказания первой помощи при возникновении травм различного характера.
Компьютерная грамотность при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-3: способен использовать вычислительные методы и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности	<p>ОПК-3.1 Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - программные продукты и информационные базы данных для решения задач профессиональной деятельности с учётом основных требований информационной безопасности; - основные приёмы работы со специализированным программным обеспечением при планировании исследований, проведении теоретических расчётов и обработки экспериментальных результатов, хранении и представлении научной информации. <p>ОПК-3.2 Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать программные продукты и информационные базы данных для решения задач профессиональной деятельности с учётом основных требований информационной безопасности; - применять стандартное программное обеспечение при решении химических задач, при подготовке научных докладов и публикаций. <p>ОПК-3.3 Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - приёмами синтеза и анализа химической информации по использованию программных продуктов и информационных баз данных для решения задач профессиональной деятельности с учётом основных требований информационной безопасности.
Представление результатов профессиональной деятельности	ОПК-4: способен готовить публикации, участвовать в профессиональных дискуссиях, представлять	<p>ОПК-4.1 Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные требования к представлению результатов работ в профессиональной сфере деятельности; - структуру научного труда(обоснование актуальности

	результаты профессиональной деятельности в виде научных и научно-популярных докладов	работы, цель работы, задачи, состояние вопроса, основные результаты и выводы).
		ОПК-4.2 Уметь: - использовать специализированное программное обеспечение для представления результатов работы профессиональному сообществу; - планировать отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИР или экспертизы. - оформить экспертное заключение, научный отчет или публикацию с использованием современных информационных технологий.
		ОПК-4.3 Владеть: - нормами и правилами представления результатов работы; - приёмами изложения научного и технического текста, в том числе готовить презентацию по теме работы и представляет ее на русском и английском языках..

4.2.3. Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

4.2.4. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

<i>Задача профессиональной деятельности</i>	<i>Объект или область знания</i>	<i>Код и наименование профессиональной компетенции</i>	<i>Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции</i>	<i>Основание (профессиональный стандарт, анализ опыта)</i>
Научно-исследовательский				
- сбор и анализ литературы по заданной тематике; - планирование работы и самостоятельный выбор метода решения задачи; - анализ полученных результатов и подготовка рекомендаций по продолжению исследования; - подготовка отчёта и возможных публикаций.	химические вещества в объектах аналитического контроля: сырьё, полуфабрикаты и готовая продукция; объекты окружающей природной среды (воздух, вода, почва), химические процессы и явления, оптимизация существующих методов и ме-	ПК-1: способен проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования, получать новые результаты и представлять их в виде отчетов и научных публикаций	ПК-1.1 Знать: - методологию проведения химического анализа; - теоретические основы методов и методик при проведении научных исследований; - основные источники и методы поиска научной информации.	ПС: 26.006; 40.011;
			ПК-1.2 Уметь: - анализировать и оценивать информацию, планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результатов этого анализа; - использовать полученные знания в профессиональной деятельности, коммуникации и межличностном общении; - получать и проводить обработку новых результатов с использованием стандартного программного обеспечения современных баз данных.	

	<p>тодик анализа продукции, контроль качества объектов аналитического контроля, паспортизация и сертификация продукции; документация профессионального и производственного назначения.</p>		<p>ПК-1.3 Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современными методами, инструментами и технологией научно-исследовательской деятельности - проведением химических и физико-химических анализов объектов аналитического контроля с целью обеспечения лабораторного контроля соответствия качества; - экспериментальными навыками и навыками работы на оборудовании химических лабораторий, методами обработки новых результатов с использованием стандартного программного обеспечения, современных баз данных; - методами оценки качества результатов химического анализа. 	
		<p>ПК-2: способен применять навыки практической работы и осуществлять эколого-аналитический контроль в избранной области химии и при проведении экспертизы</p>	<p>ПК-2.1 Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные методы анализа эколого-аналитического контроля и химической экспертизы, необходимые для определения состава и свойств различных объектов аналитического контроля; - возможности применения соответствующей современной аппаратуры для проведения исследований и решения любых задач, связанных с идентификацией, определением качественного и количественного состава анализируемого образца, а также знать технику безопасности при работе со сложным аналитическим оборудованием. 	<p>ПС: 26.006; 40.011;</p>
		<p>ПК-2.2 Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять систему фундаментальных химических понятий и методологических аспектов химии, различных форм и методов научного познания, учитывая их роли в общеобразовательной профессиональной подготовке химиков для развития новых направлений в химии; - реализовать на практике оптимальные схемы проведения химического эксперимента и эколого-аналитического контроля; - выбирать технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР и экспертизы; - формулировать заключения и выводы по результатам экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности при проведении химической экспертизы. 		
			<p>ПК-2.3 Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - базой теоретических знаний и практических навыков, позволяющих студенту реализоваться в будущей трудовой деятельности; - основами эколого-аналитического 	

			<p>контроля и химической экспертизы;</p> <ul style="list-style-type: none"> - синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ. материалов и процессов; - навыками работы на современной учебно-научной аппаратуре при проведении эколого-аналитического контроля. экологической и химической экспертизы. 	
организационно-управленческий				
<p>- организация научного коллектива и управление им для выполнения задач профессиональной деятельности;</p> <p>- анализ данных о деятельности научного коллектива, составление планов, программ, проектов и других директивных документов.</p>	<p>химические вещества в объектах аналитического контроля: сырьё, полуфабрикаты и готовая продукция; объекты окружающей природной среды (воздух, вода, почва), химические процессы и явления, оптимизация существующих методов и методик анализа продукции, контроль качества объектов аналитического контроля, паспортизация и сертификация продукции; документация профессионального и производственного назначения</p>	<p>ПК-3: способен использовать организационно-управленческую деятельность при проведении научных исследований и химической экспертизы</p>	<p>ПК-3.1 Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные модели поведения в обществе и трудовом коллективе в рамках выполнения рутинных анализов и научной деятельности; - содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда; - современные способы использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности - расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники; - основные принципы и подходы к выбору методов и методик для проведения химического анализа и химической экспертизы. 	<p>ПС: 26.006; 40.011;</p>
		<p>ПК-3.2 Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устанавливать четкий алгоритм выполнения анализа и выбирать оптимальный вариант применения современной аппаратуры для выполнения конкретной аналитической задачи - адаптироваться к работе индивидуально и в коллективе; - учитывать требования нормативных документов и результаты химического анализа при составлении заключения эксперта о проведенной химической экспертизе. 		
		<p>ПК-3.3 Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками коллективного обсуждения планов работ, получаемых научных результатов, согласования интересов сторон и урегулирования конфликтных ситуаций в команде. 		
		<p>ПК-4: способен принимать участие в организации и аккредитации химических лабораторий</p>	<p>ПК-4.1 Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные нормативные документы необходимые для аккредитации химических лабораторий; - особенности проведения процедуры проведения аккредитации лаборатории; 	

		рий	<ul style="list-style-type: none"> - критерии аккредитации, утвержденные уполномоченным органом; - правила выбора средств измерений и контроля качества химического анализа объектов окружающей среды. 	
			ПК-4.2 Уметь: <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять подготовку основных документов для аккредитации химических лабораторий; - работать с нормативными документами, регламентирующими требования к критериям аккредитации лабораторий; - осуществлять контроль за состоянием и эксплуатацией оборудования, определять причины существующих недостатков. 	
			ПК-4.3 Владеть: <ul style="list-style-type: none"> - навыками оценки соответствия продукции требованиям ГОСТа; - методами контроля качества продукции. 	

5. *Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ООП:*

5.1. Календарный учебный график

Календарный учебный график размещается в электронной информационно-образовательной среде университета и находится в Приложении 2.

5.2. Учебный план

Учебный план размещается в электронной информационно-образовательной среде университета и находится в Приложении 3.

5.3. Рабочие программы дисциплин (модулей), практик

Рабочие программы дисциплин (модулей), практик размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета и находятся в Приложении 4.

5.4. Аннотации рабочих программ дисциплин (модулей), практик

Аннотации рабочих программ дисциплин (модулей), практики размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета и находятся в Приложении 5.

5.5. Программа государственной итоговой аттестации

Программа государственной итоговой аттестации размещается в электронной информационно-образовательной среде университета и находится в Приложении 6.

5.6. Программа воспитания. Календарный план воспитательной работы

Программа воспитания и календарный план воспитательной работы находятся в

6. Фактическое ресурсное обеспечение ООП:

Условия реализации программы включают в себя общесистемные требования, требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению, требования к кадровым условиям, требования к механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе.

6.1. Общесистемные требования

Университет располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием), необходимым для реализации программы магистратуры

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), как на территории Университета, так и вне его.

Электронная информационно-образовательная среда Университета обеспечивает:

доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик;

формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

6.2. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению ООП

Университет располагает помещениями, которые представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой магистратуры, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей). Оснащенность лабораторных помещений и условия работы в них обучающихся соответствуют требованиям техники безопасности по работе с химическими реактивами.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению при необходимости).

В образовательном процессе используются печатные издания, библиотечный фонд которых укомплектован из расчета не менее 0,5 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих

соответствующую практику.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению (при необходимости).

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Справка о материально-техническом обеспечении основной образовательной программы высшего образования находится в Приложении 8.

Карта обеспеченности учебной литературы основной образовательной программы высшего образования находится в Приложении 9.

Сведения о электронно-библиотечных системах

Учебный год	Наименование ресурса	Договор/ контракт	Срок доступа	Количество доступов
2022/2023	Электронно-библиотечная система «IPRbooks» (www.iprbookshop.ru) ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа»	Лицензионный договор № 8066/21П от 30.07.2021 г.	10.10.2021 г. - 10.10.2022 г.	5000
	Образовательная платформа «Юрайт» (www.urait.ru) ООО «Электронное издательство Юрайт»	Лицензионный договор № 0031/Б-21 от 05.08.2021 г.	01.12.2021 г. - 30.11.2022 г.	6191
	Электронная база данных «Консультант врача. Электронная медицинская библиотека» (www.rosmedlib.ru) ООО «ВШОУЗ-КМК»	Контракт № 0062/Б-21 от 28.10.2021 г.	02.11.2021 г. - 02.11.2022 г.	25
	Электронно-библиотечная система «ЛАНЬ» (www.e.lanbook.com) ООО «Издательство Лань»	Лицензионный договор № 0103/Б-21 от 03.12.2021 г.	20.12.2021 г. - 19.12.2022 г.	100 % обучающихся
	Справочная Правовая система «КонсультантПлюс» (www.consultant.ru) ООО Компания «Земля Сервис»	Договор № 4307/2019 от 30.12.2019 г.	30.12.2019 г. - бессрочно	неограничено
	Электронная база данных «ПОЛПРЕД Справочники»	Соглашение от 11.01.2018 г.	19.04.2010 г. - 15.10.2022 г.	неограничено

	Polpred.com (www.polpred.com) ООО «ПОЛПРЕД Справочник»			
2023/2024	Цифровой образовательный ресурс IPRsmart (ЭБС) (www.iprbookshop.ru) ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа»	Лицензионный договор № 0068/Б-22/22П от 07.10.2022 г.	10.10.2022 г. - 10.10.2023 г.	5000
	Цифровой образовательный ресурс IPRsmart (ЭБС) (www.iprbookshop.ru) ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа»	Лицензионный договор № 0126/Б-23 от 09.10.2023 г.	10.10.2023 г. - 10.11.2023 г.	5000
	Электронная библиотечная система IPRsmart (ЭБС) (www.iprbookshop.ru) ООО КОМПАНИЯ «АЙ ПИ АР МЕДИА»	Контракт № 0132/Б-23 от 30.10.2023 г.	10.11.2023 г. - 09.11.2024 г.	100% обучающихся
	Электронный ресурс «Образовательные платформы для подготовки кадров в цифровой экономике» (https://datalib.ru/) ООО Компания «АЙ ПИ АР МЕДИА»	Контракт № 0059/Б-23 от 11.08.2023 г.	01.09.2023 г. - 31.08.2024 г.	100% обучающихся
	Образовательная платформа «ЮРАЙТ» (www.urait.ru) ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ»	Лицензионный договор № 0069/Б-22 от 07.10.2022 г.	01.12.2022 г. - 30.11.2023 г.	6280
	Электронный ресурс «Консультант студента» (www.studentlibrary.ru) ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА»	Контракт № 0061/Б-23 от 14.08.2023 г.	01.09.2023 г. - 31.08.2024 г.	не ограничено
	Электронная база данных «Консультант врача. Электронная медицинская библиотека» (www.rosmedlib.ru) ООО «ВШОУЗ-КМК»	Контракт № 0083/Б-22 от 27.10.2022 г.	02.11.2022 г. - 02.11.2023 г.	10

Электронная библиотечная система «ЛАНЬ» (https://e.lanbook.com) ООО «Издательство ЛАНЬ»	Лицензионный договор № 0113/Б-22 от 19.12.2022 Г.	20.12.2022 г. - 19.12.2023 г.	100% обучающихся
Справочная Правовая система «КонсультантПлюс» (www.consultant.ru) ООО Компания «Земля Сервис»	Договор № 4307/2019 от 30.12.2019 г.	30.12.2019 г.- бессрочно	не ограничено
Электронная библиотечная система «ПОЛПРЕД Справочники» (www.polpred.com) ООО «ПОЛПРЕД Справочники»	Соглашение от 07.10.2022 г.	19.04.2010 г. - 15.10.2024 г.	не ограничено
Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» (НЭБ) – ФГБУ «Российская государственная библиотека» https://rusneb.ru	Договор № 101/НЭБ/8330 от 04.05.2023	04.05.2023 г. – 04.05.2028 г.	не ограничено

Список лицензионного программного обеспечения,
используемого в образовательном процессе

КГУ им. К.Э. Циолковского обеспечено необходимым комплектом ежегодно обновляемого лицензионного программного обеспечения:

По лицензии

Зарубежное:

1. Операционная система Microsoft Windows 8.1 Professional Лицензия №: 64556638 от 23.12.2014. Бессрочная лицензия.
2. Программное обеспечение Microsoft Office 2007 лицензия №46326653 от 28.12.2009, постоянная лицензия.
3. Операционная система Microsoft Windows 10 pro Upgrade Academic договор №0937/В-18 от 10.12.2018, постоянная лицензия.
4. Программное обеспечение Microsoft Office Professional Plus 2013 Лицензия №: 64367059 от 17.11.2014. Бессрочная лицензия.
5. Операционная система Microsoft Windows 7 Professional Лицензия №: 46326653 от 28.09.2009 г. Бессрочная лицензия.

6. Программное обеспечение Lync Server Standart CALSingle LicShark OLP WL Договор 003371000062120000047 от: 31.10.2012 г. Бессрочная лицензия.

Отечественное:

1. Антивирус Dr Web Security Suite комплексная защита + центр управления договор № 0022/Б-21 от 24.05.2021. Лицензия до 30.05.22 г.
2. Справочно-правовая система КонсультантПлюс. Договор об информационной поддержке №4307/2010/С от 01.02.2012 г. Бессрочная лицензия.
3. Диалог NIBELUNG договор №0061/Б от 12.08.19 г., лицензия бессрочная.
4. Диалог Nibelung лицензия №1184, 1185 контракт №0337100006214000055_47555 от 07.11.2014. Бессрочная лицензия.
5. Программное обеспечение «МультиХром», версия 1.8 Planar. Лицензионное соглашение «Амперсэнд» (21.10.2020). Бессрочная лицензия.
6. Программное обеспечение QA5300 предназначено для работы на персональном компьютере под управлением операционной системы Windows вместе со спектрофотометром ПЭ-5300ВИ или ПЭ-5300УФ. Договор от 28.02.2019 №0035/Д-19, лицензия бессрочная.
7. Программное обеспечение Kin5300 предназначено для работы на персональном компьютере под управлением операционной системы Windows вместе со спектрофотометром ПЭ-5300ВИ или ПЭ-5300УФ. Договор от 28.02.2019 №0035/Д-19, лицензия бессрочная.

Свободное распространение

Зарубежное: Google Chrome; Mozilla Firefox; Adobe Acrobat Reader DC; WinRAR; Zoom; Microsoft Teams.

Отечественное: Yandex.

6.3. Требования к кадровым условиям реализации ООП

Реализация программы магистратуры обеспечивается педагогическими работниками Университета, а также лицами, привлекаемыми Университетом к реализации программы магистратуры на иных условиях. Квалификация педагогических работников Университета отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Не менее 70 процентов численности педагогических работников Университета, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых Университета к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), осуществляют научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Не менее 10 процентов численности педагогических работников Университета, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых Университета к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являются руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (имеют стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

Не менее 60 процентов численности педагогических работников Университета и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности Университета на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

Справка о кадровом обеспечении основной образовательной программы высшего образования находится в Приложении 10.

6.4. Требования к механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ООП

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе определяется университетом в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки, в которой университет принимает участие на добровольной основе.

В целях совершенствования программы университет при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе привлекает работодателей и (или) их объединений, иные юридические и (или) физические лица, включая педагогических работников университета. В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по образовательной программе обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик.

Механизмы проведения внутренней независимой оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся регламентированы локальными нормативными актами университета. Процедуры проведения внутренней независимой оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся определяются распорядительными актами университета.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности по образовательной программе может осуществляться в рамках профессионально-общественной аккредитации, проводимой работодателями, их объединениями, а также уполномоченными ими организациями, в том числе иностранными организациями, либо авторизованными национальными профессионально-общественными организациями, входящими в международные структуры, с целью признания качества и уровня подготовки выпускников, отвечающими требованиям профессиональных стандартов (при наличии), требованиям рынка труда к специалистам соответствующего профиля.

Также внешняя оценка качества осуществляется в рамках процедуры государственной аккредитации в целях подтверждения соответствия образовательной деятельности по образовательной программе требованиям ФГОС ВО.

7. Другие нормативно-методические документы и материалы.

Реестр договоров о проведении практик

Реестры договоров находится в Приложении 11.

8. Разработчики ООП

№	Фамилия, имя, отчество	Должность, место работы
1	Васюков Александр Евгеньевич	Доктор химических наук, профессор, профессор

		кафедры химии КГУ им. К.Э. Циолковского
2	Ларионова Валентина Михайловна	Заведующий кафедрой химии, кандидат химических наук, доцент, доцент кафедры химии

9. Лист регистрации изменений.

№ изменения	Документ ООП	Содержание внесенного изменения	Основания для внесения изменений	Дата и № протокола документа, который регламентирует изменение