

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тульский государственный университет»

Утверждено решением Ученого совета
Тульского государственного университета

от «11» 01 2022 г., протокол № 9



И.о. ректора

О.А. Кравченко

М.П.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА
основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы магистратуры

по направлению подготовки

04.04.01 Химия

с направленностью (профилем)

Фундаментальная и прикладная химия

Идентификационный номер образовательной программы: 040401-02-22

Тула 2022 год

1 Общие сведения об образовательной программе

1.1 Реализуемая в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Тульский государственный университет» (далее – университет) основная профессиональная образовательная программа высшего образования – программа магистратуры (далее – ОПОП ВО) по направлению подготовки 04.04.01 Химия с направленностью (профилем) «Фундаментальная и прикладная химия» включает в себя общую характеристику ОПОП ВО, учебный план и календарный учебный график, рабочие программы дисциплин (модулей), практик, итоговой (государственной итоговой) аттестации, оценочные и методические материалы, а также иные компоненты, предусмотренные законодательством в сфере образования.

1.2 ОПОП ВО разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – магистратура (далее – ФГОС ВО) по направлению подготовки 04.04.01 Химия, утвержденным приказом Минобрнауки России от 13 июля 2017 года №655.

1.3 Обучение по ОПОП ВО осуществляется в очной форме.

1.4 Срок получения образования устанавливается учебным планом (индивидуальным учебным планом).

1.5 Объем ОПОП ВО составляет 120 зачетных единиц.

1.6 Выпускнику, освоившему ОПОП ВО, присваивается квалификация «Магистр».

1.7 Образовательная деятельность по ОПОП ВО осуществляется на государственном языке Российской Федерации.

2 Цель и задачи ОПОП ВО

2.1 Целью ОПОП ВО является обеспечение комплексной, всесторонней и качественной подготовки квалифицированных, конкурентоспособных специалистов в области химии на основе формирования у обучающихся компетенций, определяющих уровень развития личностных качеств, а также компетенций, характеризующих способность и готовность обучающегося выполнять профессиональные функции, в соответствии с требованиями ФГОС по данному направлению подготовки с учетом направленности (профиля) образовательной программы.

2.2 Задачами ОПОП ВО являются обучение, и подготовка специалистов области химии:

- владеющих навыками высокоэффективного использования фундаментальной и специальной подготовки;
- готовых к применению современных методов анализа в области химической науки;
- готовых работать в конкурентоспособной среде на рынке труда химической промышленности или смежных областях в условиях модернизации химических производств;

- способных решать профессиональные задачи для достижения финансовой устойчивости и стратегической эффективности деятельности предприятий и фирм химического профиля на разных этапах ее жизненного цикла.

Обучение по данной ОПОП ВО ориентировано на удовлетворение потребностей в высококвалифицированных подготовленных химиках Тульской области и Российской Федерации в целом.

3 Характеристика профессиональной деятельности выпускников, освоивших ОПОП ВО

3.1 Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие ОПОП ВО, 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, в сфере паспортизации и сертификации продукции);

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

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

3.2 Выпускники, освоившие ОПОП ВО, готовы решать задачи профессиональной деятельности следующих типов:

- научно-исследовательский;
- организационно-управленческий.

3.3 Перечень основных задач и объектов (или областей знания) профессиональной деятельности выпускников, освоивших ОПОП ВО:

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
26 Химическое, химико-технологическое производство	Организационно-управленческий	Оптимизация существующих технологий, методов и методик получения и анализа продукции, контроль качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, паспортизация и сертификация продукции	Химические процессы и явления, профессиональное оборудование; документация профессионального и производственного назначения
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Научно-исследовательский	Научно-технические разработки	Химические вещества, материалы, сырьевые ресурсы, источники профессиональной информации
	Организационно-управленческий	Опытно-конструкторские разработки и внедрение химической продукции различного назначения, метрология, сертификация и технический контроль качества продукции	Химические процессы и явления, профессиональное оборудование; документация профессионального и производственного назначения

4 Планируемые результаты освоения ОПОП ВО

4.1 Универсальные компетенции выпускника, подлежащие формированию в результате освоения ОПОП ВО, и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.	УК-1.1. Знает принципы поиска, отбора и обобщения информации.
		УК-1.2. Умеет критически анализировать проблемные ситуации и вырабатывать стратегию действий.
		УК-1.3. Владеет методами критического анализа и системного подхода для решения поставленных задач.
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.	УК-2.1. Знает этапы жизненного цикла проекта; виды ресурсов и ограничений для решения проектных задач; необходимые для осуществления проектной деятельности правовые нормы и принципы управления проектами.
		УК-2.2. Умеет планировать проектную деятельность, управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла, учитывая имеющиеся ресурсы, ограничения и действующие правовые нормы.
		УК-2.3. Владеет методами управления проектом на всех этапах его жизненного цикла, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений, в том числе правовых.
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.	УК-3.1. Знает стадии формирования проектной команды, способы поддержания баланса интересов участников команды.
		УК-3.2. Умеет разрабатывать командную стратегию для достижения поставленной цели.
		УК-3.3. Владеет методами организации и управления коллективом.

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.	УК-4.1. Знает закономерности, принципы и правила современных коммуникативных технологий для осуществления профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном языке.
		УК-4.2. Умеет готовить материалы по результатам академической и профессиональной деятельности для представления на мероприятиях различного уровня.
		УК-4.3. Владеет навыками межличностного профессионального общения, в том числе на иностранном языке, с применением современных коммуникативных технологий
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.	УК-5.1. Знает особенности межкультурной коммуникации в условиях современного поликультурного пространства.
		УК-5.2. Умеет осуществлять коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий в процессе межкультурного взаимодействия.
		УК-5.3. Владеет навыками эффективного межкультурного взаимодействия при решении профессиональных задач.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.	УК-6.1. Знает основные принципы саморазвития и самоорганизации; особенности профессионального и личностного развития.
		УК-6.2. Умеет решать задачи собственного личностного и профессионального развития; определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; применять методики самооценки и самоконтроля.

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
		УК-6.3. Владеет навыками определения приоритетов личностного роста и способами совершенствования собственной деятельности.

4.2 **Общепрофессиональные компетенции выпускника, подлежащие формированию в результате освоения ОПОП ВО, и индикаторы их достижения:**

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
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. Знает существующие и разрабатывает новые методики получения и характеристики веществ и материалов для решения задач в избранной области химии или смежных наук
		ОПК-1.2. Умеет использовать современное оборудование, программное обеспечение и профессиональные базы данных для решения задач в избранной области химии или смежных наук
		ОПК-1.3. Владеет современными расчетно-теоретическими методами в химии для решения профессиональных задач
	ОПК-2. Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук	ОПК-2.1. Знает современные методы планирования исследований, получения и обработки результатов научных экспериментов, сбора, обработки, хранения, представления и передачи научной информации
		ОПК-2.2. Умеет формулировать заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и рас-

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
		четно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук
		ОПК-2.3. Владеет навыками проведения критического анализа результатов собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ, корректно интерпретирует их
Компьютерная грамотность при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-3. Способен использовать вычислительные методы и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-3.1. Знает современные ИТ-технологии, используемые при сборе, анализе и представлении информации химического профиля
		ОПК-3.2. Умеет использовать стандартные и оригинальные программные продукты, при необходимости адаптируя их для решения задач профессиональной деятельности
		ОПК-3.3. Владеет современными вычислительными методами для обработки данных химического эксперимента, моделирования свойств веществ (материалов) и процессов с их участием
Представление результатов профессиональной деятельности	ОПК-4. Способен готовить публикации, участвовать в профессиональных дискуссиях, представлять результаты профессиональной деятельности в виде научных и научно-популярных докладов	ОПК-4.1. Знает правила представления результатов работы в виде научной публикации (тезисы доклада, статья, обзор) на русском и английском языке
		ОПК-4.2. Умеет представлять результаты своей работы в устной форме на русском и английском языке
		ОПК-4.3. Владеет навыками подготовки научных публикаций и представления результатов профессиональной деятельности в виде научных и научно-популярных докладов.

4.3 Профессиональные компетенции выпускника, подлежащие формированию в результате освоения ОПОП ВО, и индикаторы их достижения:

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Профессиональные компетенции, определяемые самостоятельно разработчиками ОПОП ВО	
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский	
ПК-1. Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках (Профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам» (40.011), утвержденный приказом Минтруда России от 4 марта 2014г.№ 121н, С/01.6)	ПК-1.1. Знает современные методы и подходы для решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии
	ПК-1.2. Умеет составлять общий план исследования и детальные планы отдельных стадий,
	ПК-1.3. Владеет экспериментальными и расчетно-теоретическими методами решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов
ПК-2. Способен проводить патентно-информационные исследования в выбранной области химии и/или смежных наук (Профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам» (40.011), утвержденный приказом Минтруда России от 4 марта 2014г.№ 121н, В/01.6)	ПК-2.1. Знает современные информационные системы в научных исследованиях
	ПК-2.2. Умеет проводить поиск специализированной информации в патентно-информационных базах данных
	ПК-2.3. Владеет методиками анализа и обобщения результатов патентного поиска по тематике проекта в выбранной области химии (химической технологии)
ПК-3. Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работ в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках (Профессиональный стан-	ПК-3.1. Знает современное состояние проблемы в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках
	ПК-3.2. Умеет определять возможные направления развития работ и перспективы практического применения полученных результатов

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
дарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам» (40.011), утвержденный приказом Минтруда России от 4 марта 2014г.№ 121н, С/01.6)	ПК-3.3. Владеет навыками систематизирования информации, полученной в ходе НИР и НИОКР, ее анализа и сопоставления с литературными данными
ПК-4. Способен составлять аналитические обзоры, научные отчеты, публикации результатов исследований (Профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам» (40.011), утвержденный приказом Минтруда России от 4 марта 2014г.№ 121н, В/02.6)	ПК-4.1. Знает современные системы и методы контроля свойств разработанных материалов.
	ПК-4.2. Умеет осуществлять подготовку материалов для публикации статей по результатам проведенных работ; составлять аналитические отчеты по материалам проведенных патентных исследований и литературных данных; составлять отчетную документацию по внедрению разработанных материалов в соответствии с нормативными документами.
	ПК-4.3. Владеет навыками, необходимыми для составления научных отчетов в соответствии с предъявляемыми требованиями.
Тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий	
ПК-5. Способен организовать входной контроль сырья (Профессиональный стандарт «Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов» (26.006), утвержденный приказом Минтруда России от 8 сентября 2015г.№ 604н, С/01.7)	ПК-5. Знает методы получения композиционных материалов; возможности современных методов исследований химических, физико-химических, механических свойств материалов
	ПК-5.2. Умеет руководить разработкой и внедрением новых и совершенствованием существующих методов лабораторного контроля
	ПК-5.3. Владеет современными методиками проведения химических анализов, физико-химических, механических испытаний и других исследований на соответствие качества сырья действующим стандартам, техническим условиям и требованиям экологической безопасности
ПК-6. Способен организовать планирование производственных ресурсов и производственных мощностей получения энергоносителей и энергии биотехнологическим способом (Профессиональный	ПК-6.1. Знает свойства химического и биохимического сырья, используемого при производстве биотоплива; технологии производства биотоплива и энергии из возобновляемых источников сырья; принципы моделирования технических систем

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
стандарт «Специалист по организации производства в сфере биоэнергетики и биотоплива» (26.010), утвержденный приказом Минтруда России от 21 декабря 2015 г. № 1047н, А/01.7; Профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам» (40.011), утвержденный приказом Минтруда России от 4 марта 2014г. № 121н, С/02.6)	ПК-6.2. Умеет анализировать данные о производстве энергоносителей и тепловой энергии из возобновляемого сырья биотехнологическим методом, планировать процессы производства
	ПК-6.3. Владеет методами сбора информации об имеющихся ресурсах, о состоянии оборудования биотехнологического производства биотоплива и тепловой энергии
ПК-7. Способен организовать проведение проверок качества продукции, сырья, материалов, полуфабрикатов производства наноструктурированных композиционных материалов (Профессиональный стандарт «Специалист по обеспечению комплексного контроля производства наноструктурированных композиционных материалов» (26.001), утвержденный приказом Минтруда России от 7 сентября 2015 г. № 589н, D/01.7)	ПК-7.1. Знает методы проведения анализов, испытаний и других видов исследований
	ПК-7.2. Умеет применять стандартные методы контроля качества производимой продукции и используемого оборудования; организовывать разработку методик и инструкций по текущему контролю производства, в том числе по экспресс-анализам на рабочих местах, осуществлять контроль за правильным и точным их выполнением работниками лаборатории
	ПК-7.3. Владеет навыками организации проведения химических и физико-химических анализов с целью обеспечения лабораторного контроля соответствия качества; руководства работ по разработке и внедрению в производство новых методов лабораторного контроля, владеет навыками обеспечения достоверности, объективности и требуемой точности результатов испытаний
ПК-8. Способен проводить химический анализ проб воды с использованием приборов и методов повышенной сложности (Профессиональный стандарт «Специалист-технолог в области природоохранных (экологических) биотех-	ПК-8.1. Знает принципы определения гидрохимических показателей в соответствии с применяемыми методиками
	ПК-8.2. Умеет осуществлять подготовку и анализ проб воды с использованием оборудования повышенной сложности

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
нологий» (26.008), утвержденный приказом Минтруда России от 21 декабря 2015 г. №1046н, В/01.7)	ПК-8.3. Владеет методами специальной подготовки проб для анализа; гидрохимической оценки качества воды водного объекта
ПК-9. Способен проводить очистку воды и почвы с использованием метаболического потенциала биообъектов (Профессиональный стандарт «Специалист-технолог в области природоохранных (экологических) биотехнологий» (26.008), утвержденный приказом Минтруда России от 21 декабря 2015 г. №1046н, В/02.7, В/03.7)	ПК-9.1. Знает методы проведения экологического мониторинга, основы природоохранных биотехнологий
	ПК-9.2. Умеет использовать микробиологические методы работы с культурами микроорганизмов, применять современные информационные технологии и специализированные программы для проведения биоинформационного анализа данных
	ПК-9.3. Владеет методиками формирования и поддержание коллекции микроорганизмов-деструкторов; методами очистки загрязненных почв, поверхностных и грунтовых вод с использованием микроорганизмов-деструкторов

5 Карта формирования компетенций

Связи между планируемыми результатами освоения ОПОП ВО (компетенциями выпускника), формирующими их отдельными элементами ОПОП ВО (дисциплинами (модулями), практиками и т.п.) и индикаторами достижения компетенций устанавливаются нижеприведенной картой формирования компетенций.

Наименование элемента ОПОП ВО в соответствии с учебным планом	Коды компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО	Коды индикаторов достижения компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО
Блок 1. Дисциплины (модули)		
Обязательная часть ОПОП ВО		
Философско-методологические основания системного и критического мышления	УК-1	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3
Разработка, реализация и управление проектами	УК-1, УК-2, УК-3	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3

Наименование элемента ОПОП ВО в соответствии с учебным планом	Коды компетен- ций, формируе- мых элементом ОПОП ВО	Коды индикаторов достиже- ния компетенций, форми- руемых эле- ментом ОПОП ВО
Межкультурное взаимодей- ствие, коммуникация и са- моразвитие в профессио- нальной деятельности	УК-4, УК-5, УК-6	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3
Иностранный язык в про- фессиональной деятельно- сти	УК-4	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3
Компьютерные технологии в образовании и науке	ОПК-1, ОПК-3	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3
Актуальные задачи совре- менной химии	ОПК-2, ОПК-4	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
Биохимия	ОПК-1, ОПК-2	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
Химия окружающей среды	ОПК-1, ОПК-2	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
Часть ОПОП ВО, формируемая участниками образовательных отношений		
Нanomатериалы и наноси- стемы	ПК-1, ПК-2, ПК-9	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
Химия композиционных ма- териалов	ПК-1, ПК-2, ПК-9	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
Биохимические и биологи- ческие методы анализа	ПК-3, ПК-4, ПК-6, ПК-7	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3
Биосенсоры и биотопливные элементы	ПК-3, ПК-4, ПК-6, ПК-7	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3
Современная инструмен- тальная аналитическая хи- мия	ПК-5, ПК-7, ПК-8	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3
Современные информаци- онные системы в научных исследованиях	ПК-2, ПК-4	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
Блок 2. Практика		
Обязательная часть ОПОП ВО		

Наименование элемента ОПОП ВО в соответствии с учебным планом	Коды компетен- ций, формируе- мых элементом ОПОП ВО	Коды индикаторов достиже- ния компетенций, форми- руемых эле- ментом ОПОП ВО
Учебная практика (Ознако- мительная практика)	УК-6, ОПК-1, ОПК-2	УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
Производственная практика (Научно-исследовательская работа) (1 семестр)	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3 ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3
Часть ОПОП ВО, формируемая участниками образовательных отношений		
Производственная практика (Научно-исследовательская работа) (2 семестр)	ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
Производственная практика (Научно-исследовательская работа (практика)) (2 се- местр)	ПК-5, ПК-7, ПК-8,	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3,
Производственная практика (Научно-исследовательская работа) (3 семестр)	ПК-1, ПК-2, ПК-7, ПК-8, ПК-9	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
Производственная практика (Научно-исследовательская работа) (4 семестр)	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-9	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
Производственная прак- тика (Преддипломная практика)	ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-9	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
Блок 3. Государственная итоговая аттестация		

Наименование элемента ОПОП ВО в соответствии с учебным планом	Коды компетен- ций, формируе- мых элементом ОПОП ВО	Коды индикаторов достиже- ния компетенций, форми- руемых эле- ментом ОПОП ВО
Подготовка к процедуре за- щиты и защита выпускной квалификационной работы	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6 ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
Факультативные дисциплины (модули)		
Управление инновационной деятельностью	УК-2	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
Менеджмент командной работы	УК-3	УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3

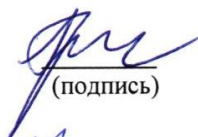
6 Сведения о кадровых условиях реализации ОПОП ВО

Кадровые условия реализации ОПОП ВО отвечают требованиям со-
ответствующего ФГОС ВО.

7 Коллектив разработчиков ОПОП ВО

Научно-педагогические работники университета

Арляпов В.А. доцент каф. химии, д.т.н., к.х.н., доцент
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

Алферов В.А. зав каф. химии, к.х.н., доцент
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

Представители профильных организаций (предприятий)

Каманин Станислав Сергеевич,
АО «СПЕЦПРИБОР»,
Начальник НИЛ-1 и АЛ, к.х.н.

(ФИО, наименование организации (предприятия), должность)

*Горшков Каманин С.С. заверяю
исполнитель от администрации АО «СПЕЦПРИБОР»*




(подпись)

Верещагин Анатолий Николаевич
Федеральное государственное бюджетное
учреждение науки Институт органической
химии им. Н. Д. Зелинского РАН
Зам. Директора по научной работе, д.х.н.
(ФИО, наименование организации, должность)

Верещагин
(подпись)

Горшков зам Верещагина А.Н.



ЗАВЕРЯЮ
УЧЕНЫЙ СЕКРЕТАРЬ
ИОХ РАН, К.Х.Н.
И. К. КОРШЕВ Ц

8 Лист согласования

Общая характеристика ОПОП ВО согласована с дирекцией Естественонаучного института:

Директор ИЕ


Подпись

В.А. Алферов

Общая характеристика ОПОП ВО согласована с УМУ:

Начальник УМУ


Подпись

А.В. Моржов

Начальник ОСУП УМУ


Подпись

Ю.В. Трофимова