

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Утверждено решением Ученого совета
Тульского государственного университета
от «31» января 2023 г., протокол №7



Ректор

О.А. Кравченко

М.П.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА
основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы магистратуры

по направлению подготовки

18.04.01 Химическая технология

с направленностью (профилем)

Технология органического синтеза

Идентификационный номер образовательной программы: 180401-01-23

Тула 2023 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 18.04.01 Химическая технология с направленностью (профилем) «Технология органического синтеза» 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 18.04.01 Химическая технология, утвержденным приказом Минобрнауки России от 7 августа 2020 года № 910.

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 исследования и технологии получения органических веществ 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 ВО по данному направлению подготовки с учетом направленности (профиля) образовательной программы.

2.2 Задачами ОПОП ВО являются обучение и подготовка специалистов в области исследования и технологии получения органических веществ, удовлетворение потребностей в персонале, осуществляющем научно-исследовательскую и технологическую деятельность, связанную с разработкой органических веществ, композиционных и функциональных материалов и технологий их изготовления при производстве продукции, на предприятиях 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 сферах: производства неорганических веществ; производства строительных материалов, стекла, стеклокристаллических материалов, функциональной и конструкционной керамики различного назначения; производства защитно-декоративных покрытий; производства композиционных материалов и нанокompозитов, нановолокнистых, наноструктурированных и наноматериалов различной химической природы);

– 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере организации и проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области химического и химико-технологического производства).

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;
- технологический.

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

Область профессиональной деятельности (по Регистру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
26 Химическое, химико-технологическое производство	технологический	- контроль соответствия технологического процесса и отдельных технологических операций стандартам организации; - контроль оснащённости технологическим, лабораторным оборудованием и инструментами в соответствии со стандартами организации; - аналитический отчет по результатам инспекционного контроля; - анализ соответствия эксплуатационных и технологических харак-	- объекты химического и химико-технологического производства, технологическое оборудование и инструментальная техника; - технологическая оснастка и средства механизации и автоматизации технологических процессов химического и химико-технологического производства; - производственные технологические процессы, их разработка и освоение

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
		<p>теристик готовой продукции нормативным значениям;</p> <ul style="list-style-type: none"> - выявление причин несоответствия эксплуатационных и технологических характеристик готовой продукции требованиям нормативных документов; - разработка предложений по совершенствованию материальных ресурсов, вовлеченных в производственный процесс 	<p>новых технологий;</p> <ul style="list-style-type: none"> - средства информационного, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения технологических систем для достижения качества выпускаемых изделий; - нормативно-техническая документация, системы стандартизации и сертификации, методы и средства испытаний и контроля качества изделий химического, химико-технологического производства.
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	научно-исследовательский	<ul style="list-style-type: none"> - постановка, планирование и проведение научно-исследовательских работ теоретического и прикладного характера в объектах сферы профессиональной деятельности; - разработка моделей физических процессов в объектах сферы профессиональной деятельности; - анализ результатов исследований и их обобщение. - подготовка научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований и разработок; - фиксация и защита объектов интеллектуальной собственности; - управление результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциа- 	<ul style="list-style-type: none"> - объекты химического и химико-технологического производства, технологическое оборудование и инструментальная техника; - технологическая оснастка и средства механизации и автоматизации технологических процессов химического и химико-технологического производства; - производственные технологические процессы, их разработка и освоение новых технологий; - средства информационного, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения технологических систем для достижения качества выпускаемых изделий; - нормативно-техническая документация, системы стандарти-

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
		лизация прав на объекты интеллектуальной собственности;	зации и сертификации, методы и средства испытаний и контроля качества изделий химического, химико-технологического производства.
	технологический	<ul style="list-style-type: none"> - анализ и оценка эффективности использования материалов; - формулирование, обоснование, оформление и согласование предложений о повышении эффективности и экологичности утилизации отходов; - формулирование новых требований к параметрам материалов и формирование технического задания на разработку на основе анализа предложений конструкторов и технологов, а также запросов потребителей, касающихся улучшения свойств (инженерных, эксплуатационных и технологических) выпускаемой продукции; - реализация лабораторного технологического процесса на технологическом оборудовании материаловедческого подразделения в соответствии с разработанными рекомендациями и получение партии пробных образцов новых материалов; - организация процесса измерения и испытания полученных образцов на контрольном, измерительном и испытательном оборудовании; 	<ul style="list-style-type: none"> - объекты химического и химико-технологического производства, технологическое оборудование и инструментальная техника; - технологическая оснастка и средства механизации и автоматизации технологических процессов химического и химико-технологического производства; - производственные технологические процессы, их разработка и освоение новых технологий; - средства информационного, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения технологических систем для достижения качества выпускаемых изделий; - нормативно-техническая документация, системы стандартизации и сертификации, методы и средства испытаний и контроля качества изделий химического, химико-технологического производства.

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
		<ul style="list-style-type: none"> - разработка рекомендаций по применению новых материалов в технологическом процессе и формирование технического задания на их апробацию; - оценка экономической эффективности технологических процессов; - оформление технологической документации; - выбор методов обработки и оборудования при разработке технологических процессов изготовления изделий. 	

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
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 выработать 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.

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
		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.
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
Научные исследования и разработки	ОПК-1. Способен организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок	ОПК-1.1. Знает основные виды научных исследований и порядок их проведения.
		ОПК-1.2. Умеет формулировать цели и задачи исследования, устанавливать порядок задач, использовать критерии оценки результатов исследования.
		ОПК-1.3. Владеет практическими навыками подготовки и проведения научных исследований, а также оценки полученных результатов.
Профессиональная методология	ОПК-2. Способен использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты	ОПК-2.1. Знает современные приборы и методики организации экспериментальных исследований и обработки их результатов
		ОПК-2.2. Умеет обоснованно планировать, проводить и обрабатывать результаты экспериментальных исследований с использованием современных приборов
		ОПК-2.3. Владеет навыками использования современных приборов, организации и проведения экспериментов, анализа результатов экспериментальных исследований
Инженерная и технологическая подготовка	ОПК-3. Способен разрабатывать нормы выработки, технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, контролировать параметры технологиче-	ОПК-3.1. Знает методики разработки норм выработки, технологических нормативов, выбора оборудования и технологической оснастки
		ОПК-3.2. Умеет обоснованно разрабатывать нормы выработки, технологические нормативы, выбирать оборудование и технологическую оснастку

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
	ского процесса, выбрать оборудование и технологическую оснастку	ОПК-3.3. Владеет практическими навыками разработки норм выработки, технологические нормативы, выбора оборудования и технологической оснастки
Производственная деятельность	ОПК-4. Способен находить оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты	ОПК-4.1. Знает методики поиска оптимальных решений при создании продукции с учетом требований к ее качеству, экономичности, экологичности и безопасности
		ОПК-4.2. Умеет находить оптимальные решения при создании продукции с учетом требований к ее качеству, экономичности, экологичности и безопасности
		ОПК-4.3. Владеет практическими навыками поиска оптимальных решений при создании продукции с учетом требований к ее качеству, экономичности, экологичности и безопасности

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
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский	
ПК-1. Способен проводить патентные исследования и определять характеристики продукции в области химической технологии и высокоэффективных процессов обработки материалов (Профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам (40.011), утвержденный приказом Минтруда России от 4 марта 2014 г. № 121н, В/01.6).	ПК-1.1. Знает охранные документы (патенты, заявки), методы определения патентной чистоты объекта техники, правовые основы охраны объектов исследования.
	ПК-1.2. Умеет оценивать патентоспособность вновь созданных технических и конструкторских решений.
	ПК-1.3. Владеет навыками поиска и отбора патентной и другой документации и оформления отчета о поиске.
ПК-2. Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований в области химической технологии, машин и технологий	ПК-2.1. Знает методы и средства планирования и организации исследований и разработок.
	ПК-2.2. Умеет собирать, изучать и обобщать научно-техническую информацию по теме исследований и разработок.

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
высокоэффективных процессов обработки материалов (Профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам» (40.011), утвержденный приказом Минтруда России от 4 марта 2014 г. № 121н, В/02.6).	ПК-2.3. Владеет навыками проведения анализа научных данных, результатов экспериментов и наблюдений.
ПК-3. Способен осуществлять руководство группой работников при исследовании самостоятельных тем в области химической технологии, машин и технологий высокоэффективных процессов обработки материалов (Профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам» (40.011), утвержденный приказом Минтруда России от 4 марта 2014 г. № 121н, В/03.6).	ПК-3.1. Знает актуальную нормативную документацию, методы проведения исследований и разработок.
	ПК-3.2. Умеет анализировать научные проблемы по тематике проводимых исследований и разработок.
	ПК-3.3. Владеет навыками решения задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения.
ПК-4. Способен осуществлять научное руководство проведением исследований по отдельным задачам (Профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам» (40.011), утвержденный приказом Минтруда России от 4 марта 2014 г. № 121н, С/01.6).	ПК-4.1. Знает средства и практику планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и разработок.
	ПК-4.2. Умеет применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний и оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.
	ПК-4.3. Владеет навыками разработки планов и методических программ проведения исследований и разработок по определенной тематике, организация сбора и изучения научно-технической информации.
Тип задач профессиональной деятельности: технологический	
ПК-5. Способен обеспечивать рациональное расходование материалов, используемых в операциях контроля, измерения свойств и испытания основных, вспомогательных и расходных материалов (Профессиональный стандарт «Специалист в области материаловедческого обеспечения технологического цикла производства объемных нанокерамик, соединений, композитов на их основе и изделий из них» (40.017), утвержденный приказом Минтруда России от 11 апреля 2014 г. № 249н, В/03.7).	ПК-5.1. Знает технические требования, предъявляемые к материалам и наноматериалам.
	ПК-5.2. Умеет оптимизировать расходование необходимых материалов, используя современные способы и инструменты подготовки материалов и наноматериалов к проведению операций контроля.
	ПК-5.3. Владеет навыками анализа и оценки эффективности использования материалов.

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
ПК-6. Способен проектировать и разрабатывать продукцию в части, касающейся разработки объемных нанокерамик, соединений и композитов на их основе, а также выбора расходных и вспомогательных материалов (Профессиональный стандарт «Специалист в области материаловедческого обеспечения технологического цикла производства объемных нанокерамик, соединений, композитов на их основе и изделий из них» (40.017), утвержденный приказом Минтруда России от 11 апреля 2014 г. № 249н, С/03.7).	ПК-6.1. Знает модели, характеризующие связь между эксплуатационными, технологическими и инженерными свойствами и параметрами состава и структуры органических веществ.
	ПК-6.2. Умеет разрабатывать рекомендации по изменению состава, структуры, режимов и способов получения веществ и материалов.
	ПК-6.3. Владеет навыками разработки рекомендаций по применению новых материалов в технологическом процессе и формирования технического задания на их апробацию.
ПК-7. Способен проводить инспекционный контроль качества отдельных технологических операций, технологического и лабораторного оборудования (Профессиональный стандарт «Специалист по обеспечению комплексного контроля производства наноструктурированных композиционных материалов» (26.001), утвержденный приказом Минтруда России от 7 сентября 2015 г. № 589н, D/02.7).	ПК-7.1. Знает требования, предъявляемые к сырью, материалам, готовой продукции; методы и средства контроля их качества.
	ПК-7.2. Умеет осуществлять контроль изготовления и испытания опытных образцов стандартизованных изделий.
	ПК-7.3. Владеет навыками контроля соответствия технологического процесса и отдельных технологических операций стандартам организации.
ПК-8. Способен разрабатывать предложения по повышению качества выпускаемой продукции, требования к качеству материальных ресурсов (Профессиональный стандарт «Специалист по обеспечению комплексного контроля производства наноструктурированных композиционных материалов» (26.001), утвержденный приказом Минтруда России от 7 сентября 2015 г. № 589н, D/06.7).	ПК-8.1. Знает технологические процессы и режимы производства.
	ПК-8.2. Умеет подготавливать обзоры на основе обобщения результатов законченных исследований и разработок.
	ПК-8.3. Владеет навыками разработки предложений по совершенствованию материальных ресурсов, вовлеченных в производственный процесс.

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
Межкультурное взаимодействие, коммуникация и саморазвитие в профессиональной 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 профессиональной деятельности	УК-4	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3
Химия полимерных материалов	ОПК-2 ОПК-3	ОПК-2.1,ОПК-2.2,ОПК-2.3 ОПК-3.1,ОПК-3.2,ОПК-3.3
Математическое моделирование химико-технологических процессов	ОПК-1 ОПК-2	ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3 ОПК-2.1,ОПК-2.2,ОПК-2.3
Избранные главы процессов и аппаратов химических технологий	ОПК-2 ОПК-3	ОПК-2.1,ОПК-2.2,ОПК-2.3 ОПК-3.1,ОПК-3.2,ОПК-3.3
Оптимизация химико-технологических процессов	ОПК-3 ОПК-4	ОПК-3.1,ОПК-3.2,ОПК-3.3 ОПК-4.1,ОПК-4.2,ОПК-4.3
Часть ОПОП ВО, формируемая участниками образовательных отношений		
Структура и свойства полимерных материалов	ПК-5	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
Наноструктурированные материалы	ПК-5	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
Сорбционные процессы	ПК-1 ПК-6	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3 ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
Ионообменная хроматография	ПК-1 ПК-6	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3 ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
Основы технологии органического синтеза	ПК-4 ПК-6	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3 ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
Функциональные материалы	ПК-4 ПК-7	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3 ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3
Технология и методы обработки полимерных материалов	ПК-1 ПК-2 ПК-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
Основы научных исследований и техника эксперимента	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4	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
Современные проблемы науки и техники в области химической технологии	ПК-2 ПК-4 ПК-6	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3 ПК-4.1,ПК-4.2,ПК-4.3 ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
Оборудование для получения изделий из композиционных материалов	ПК-7 ПК-8	ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3 ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3
Теория и технология получения покрытий	ПК-1 ПК-2	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3 ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3

Наименование элемента ОПОП ВО в соответствии с учебным планом	Коды компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО	Коды индикаторов достижения компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО
	ПК-5	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
Технология получения сорбентов	ПК-4 ПК-6	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3 ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
Блок 2. Практика		
Обязательная часть ОПОП ВО		
Учебная практика (Ознакомительная практика)	ОПК-2	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
Производственная практика (Технологическая (проектно-технологическая) практика)	ОПК-2 ОПК-4	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3 ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
Производственная практика (Научно-исследовательская работа)	ОПК-1	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
Часть ОПОП ВО, формируемая участниками образовательных отношений		
Учебная практика (Проектно-конструкторская практика)	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-7 ПК-8	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
Производственная практика (Преддипломная практика)	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-7 ПК-8	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
Блок 3. Государственная итоговая аттестация		
Выполнение, подготовка к процедуре защиты 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	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

Наименование элемента ОПОП ВО в соответствии с учебным планом	Коды компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО	Коды индикаторов достижения компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО
Факультативные дисциплины (модули)		
Методология научных исследований	УК-1	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3
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 соответствующего ФГОС ВО.


7 Коллектив разработчиков ОПОП ВО

Научно-педагогические работники университета

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


(подпись)

Дмитриева Е.Д. доцент каф. химии, к.х.н., доцент
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

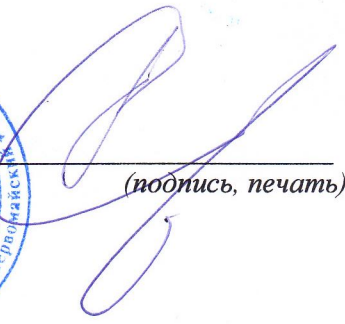
Представители профильных организаций (предприятий)

Оленников В.Г., Академик Российской Академии Горных наук
(ФИО, наименование организации (предприятия), должность)
ООО НПФ «Машгео», Директор



Сурба А.К., Генеральный директор
(ФИО, наименование организации (предприятия), должность)
АО «Щекиноазот»




(подпись, печать)

8 Лист согласования

Общая характеристика ОПОП ВО согласована с дирекцией Естественнонаучного института:

Директор ИЕ  В.А. Алферов
Подпись

Общая характеристика ОПОП ВО согласована с УМУ:

Начальник УМУ  А.В. Моржов
Подпись

И.о. начальника ОСУП УМУ  С.В. Моржова
Подпись