МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Утверждено решением Ученого совета
Тульского государственного университета
от «27» января 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

12.04.02 «Оптотехника»

с направленностью (профилем)

«Оптические и оптико-электронные приборы»

Идентификационный номер образовательной программы: 120402-01-22

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 12.04.02 «Оптотехника» с направленностью (профилем) «Оптические и оптико-электронные приборы» 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 12.04.02 «Оптотехника», утвержденным приказом Минобрнауки России от 19 сентября 2017 г. № 941.

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 оптотехники 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 оптического приборостроения

- владеющих навыками высокоэффективного использования совокупности средств, приемов, способов и методов человеческой деятельности, направленной на создание конкурентоспособной продукции приборостроения;

- готовых к применению современных методов и средств научного исследования, конструирования, проектирования, физического и компьютерного моделирования оптических, оптико-электронных, механических приборов и систем

- готовых работать в конкурентоспособной среде на рынке труда персонала приборостроительного производства в условиях модернизации народно-хозяйственного комплекса Российской Федерации;

- способных решать профессиональные задачи для достижения финансовой устойчивости и стратегической эффективности деятельности приборостроительных производств на разных этапах их жизненного цикла.

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:

– 29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования (в сфере научных исследований оптических явлений и эффектов, используемых в оптическим приборостроении, моделирования работы и экспериментальных исследований оптических устройств и элементов);

- сфера научных исследований и разработок оптотехники различного назначения.

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;

– проектно-конструкторский.

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)**
29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования	научно - исследовательский	Анализ научно-технической информации по разработке оптотехники, оптических и оптико-	оптические явления; геометрическая и волновая оптика;

		электронных приборов и комплексов	интерферометрия; дифракционные и поляризационные эффекты; элементная база оптических систем и оптико - электронных приборов и комплексов; оптические устройства различного назначения; оптические измерительные устройства и комплексы математические и компьютерные модели, программные модули оптико-электронные приборы, системы и комплексы
		Моделирование работы оптико-электронных приборов на основе физических процессов и явлений	
		Экспериментальные исследования для создания новой оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	
		Разработка конкурентоспособных технологий получения, хранения и обработки информации с использованием оптических и оптико-электронных приборов и систем	
	проектно-конструкторский	Проектирование узлов, блоков, приборов и систем специальных оптических и оптико-электронных приборов и систем	
		Расчет узлов, блоков, приборов и систем специальных оптических и оптико-электронных приборов и систем с использованием современных пакетов инженерных прикладных программ	

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 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.
		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) универсальных компетенций	**Код и наименование общепрофессиональной компетенции**	**Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции**
Инженерный анализ и проектирование	ОПК-1. Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблемы, формулировать задачи, определять пути их решения и оценивать эффективность выбора и методов правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности с учетом специфики исследований для разработки оптической техники, оптических материалов и технологий оптического производства.	ОПК-1.1. Знает основы представления современной научной картины мира, выявления естественнонаучной сущности проблемы, формулирования задач, определения путей их решения и оценки эффективность выбора и методов правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности с учетом специфики исследований для разработки оптической техники, оптических материалов и технологий оптического производства
		ОПК-1.2. Умеет выявлять естественнонаучную сущность проблемы, формулировать задачи, определять пути их решения и оценивать эффективность выбора и методов правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности с учетом специфики исследований для разработки оптической техники, оптических материалов и технологий оптического производства
		ОПК-1.3. Владеет навыками оценки методов правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности с учетом специфики исследований для разработки оптической техники, оптических материалов и технологий оптического производства
Научные исследования	ОПК-2. Способен организовать проведение научного исследования и разработку, представлять и аргументировано защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности, связанные с научными исследованиями в области оптической техники, оптико-электронных приборов и	ОПК-2.1. Знает порядок организации и проведения научного исследования и разработок, связанные с научными исследованиями в области оптической техники, оптико-электронных приборов и систем
		ОПК-2.2. Умеет представлять и аргументировано защищать полученные результаты связанные с научными исследованиями в области оптической техники, оптико-электронных приборов и систем

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
	систем	ОПК-2.3. Владеет навыками организации и проведения научного исследования и разработки, представления и аргументированной защиты полученных результатов интеллектуальной деятельности, связанных с научными исследованиями в области оптической техники, оптико-электронных приборов и систем
Использование информацион-ных технологий	ОПК-3. Способен приобретать и использовать новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач	ОПК-3.1. Знает порядок информационного поиска и использования новых знаний в своей предметной области
		ОПК-3.2. Умеет предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач с использованием информационных систем и технологий
		ОПК-3.3. Владеет навыками приобретения и использования новых знаний в своей предметной области на основе информационных систем и технологий, предложения новых идеи и подходов к решению инженерных задач

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. Способность к анализу состояния научно- технической проблемы, технического задания и постановке цели и задач проектирования оптических и оптико-электронных приборов, систем и комплексов на основе подбора и изучения литературных и патентных источников	ПК-1.1. Знает порядок составления плана поиска научно-технической информации по разработке оптических и оптико- электронных приборов и комплексов
	ПК-1.2. Умеет проводить поиск и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по разработке оптических и оптико-электронных приборов и комплексов

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
(Профессиональный стандарт «Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов» (29.004), утвержденный приказом Минтруда России от 24 декабря 2015 г. № 1141н, С/01.7)	ПК-1.3. Владеет навыками представления информации в систематизированном виде, оформляет научно- технические отчеты
ПК-2. Способность к построению математических моделей объектов исследования и выбору численного метода их моделирования, разработке нового или выбор готового алгоритма решения задачи (Профессиональный стандарт «Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов» (29.004), утвержденный приказом Минтруда России от 24 декабря 2015 г. № 1141н, С/02.7)	ПК-2.1. Знает порядок разработки математических моделей функционирования оптико- электронных приборов на основе физических процессов и явлений
	ПК-2.2. Умеет проводить компьютерное моделирование функционирования оптико-электронных приборов на основе физических процессов и явлений
	ПК-2.3. Умеет проводить анализ полученных результатов моделирования работы оптико-электронных приборов на основе физических процессов и явлений
	ПК-2.4. Владеет навыками разработки новых или выбора готовых алгоритмов цифровой обработки изображений
ПК-3. Способность к выбору оптимального метода и разработке программ экспериментальных исследований, проведению оптических, фотометрических и электрических измерений с выбором технических средств и их обработкой (Профессиональный стандарт «Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов» (29.004), утвержденный приказом Минтруда России от 24 декабря 2015 г. № 1141н, С/03.7)	ПК-3.1. Знает основы выбора оптимального метода и разработки программ экспериментальных исследований, проведению оптических, фотометрических и электрических измерений с выбором технических средств и их обработкой
	ПК-3.2. Умеет выбирать оптимальные методы и разрабатывать программы экспериментальных исследований, проводить оптические, фотометрические и электрические измерения с выбором технических средств и их обработкой
	ПК-3.3. Владеет навыками выбора оптимального метода и разработки программ экспериментальных исследований, проведения оптических, фотометрических и электрических измерений с выбором технических средств и их обработкой

Код и наименование профессиональной компетенции	**Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции**
ПК-4. Способность к разработке структурных и функциональных схем оптических и оптико- электронных приборов, систем и комплексов с определением их физических принципов действия, структур и установлением технических требований на отдельные блоки и элементы (Профессиональный стандарт «Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов» (29.004), утвержденный приказом Минтруда России от 24 декабря 2015 г. № 1141н, С/04.7)	ПК-4.1. Знает физические принципы действия, структуры оптических и оптико- электронных приборов, систем и комплексов
	ПК-4.2. Умеет разрабатывать структурные и функциональные схемы оптических и оптико-электронных приборов, систем и комплексов
	ПК-4.3. Владеет навыками установления технических требований на отдельные блоки и элементы
Тип задач профессиональной деятельности проектно-конструкторский	
ПК-5. Способность к проектированию узлов, блоков, приборов и систем специальных оптических и оптико-электронных приборов и систем	ПК-5.1 Знает иерархию уровней проектирования, этапы и процедуры проектирования
	ПК-5.2 Умеет определять взаимосвязь между параметрами и выходной характеристикой системы
	ПК-5.3 Владеет навыками определения степени влияния параметров на характеристики системы
ПК-6. Способность к расчету узлов, блоков, приборов и систем специальных оптических и оптико-электронных приборов и систем с использованием современных пакетов инженерных прикладных программ	ПК-6.1. Знает порядок расчета специальных оптических и оптико-электронных приборов и систем
	ПК-6.2 Умеет производить расчет специальных оптических и оптико-электронных приборов и систем
	ПК-6.3 Владеет навыками расчета специальных оптических и оптико-электронных приборов, систем с использованием современных пакетов инженерных прикладных программ

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
Методология научных исследований	ОПК-2	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
История и методология науки и производства в оптотехнике	ОПК-1	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
Компьютерные и информационные технологии в науке и производстве	ОПК-3	ОПК-3.1, ОПК-3.2,ОПК-3.3
Методы научного творчества	ОПК-2	ОПК-2.1
Специальные разделы прикладной оптики	ОПК-1	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
Часть ОПОП ВО, формируемая участниками образовательных отношений		
Оптические системы локации и связи	ПК-4	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
Математическое моделирование оптико-электронных систем	ПК-2	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
Современные проблемы проектирования оптико-электронных приборов	ПК-1; ПК-5	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3; ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
Расчет элементов оптических приборов на электронных вычислительных машинах	ПК-6	ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
Лазерные системы специального назначения	ПК-4	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
Лазерная оптика	ПК-4	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
Статистические методы анализа и	ПК-3	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3

Наименование элемента ОПОП ВО в соответствии с учебным планом	Коды компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО	Коды индикаторов достижения компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО
обработки оптических измерений		
Приборы технического зрения	ПК-4	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
Измерительные преобразователи и датчики в оптических приборах	ПК-4	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
Следящие системы с оптико-электроннымы координаторами	ПК-4	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
Цифровые системы обработки изображения	ПК-2	ПК-2.4
Инновации в оптотехнике	ПК-2	ПК-2.4
Оптические методы и приборы для научных исследований	ПК-3	ПК-3.1, ПК-3.2; ПК-3.3
Методы контроля в оптике	ПК-3	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3,
Блок 2. Практика		
Обязательная часть ОПОП ВО		
Учебная практика (проектно-конструкторская практика)	ОПК-1;	ОПК-1.1, ОПК-1.2; ОПК-1.3
Производственная практика (научно-исследовательская работа) (3 семестр)	ОПК-2	ОПК-2.1, ОПК-2.2,ОПК-2.3
Часть ОПОП ВО, формируемая участниками образовательных отношений		
Учебная практика (научно-исследовательская работа) (2 семестр)	ПК-1	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
Учебная практика (научно-исследовательская работа) (3 семестр)	ПК-4	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
Производственная практика (научно-исследовательская работа) (4 семестр)	ПК-2; ПК-6	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3; ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
Производственная практика (Преддипломная) (4 семестр)	ПК-3	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК- 3.3,
Блок 3. Государственная итоговая аттестация		
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, ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6	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; ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3; ПК-2.1,ПК-2.2,ПК-2.3; ПК-2.4; 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;

Наименование элемента ОПОП ВО в соответствии с учебным планом	Коды компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО	Коды индикаторов достижения компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО
		ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
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 соответствующего ФГОС ВО.

7 Коллектив разработчиков ОПОП ВО

Научно-педагогические работники университета

Распопов В.Я., зав. каф., д.т.н., проф.___

Погорелов М.Г., доцент, к.т.н._____

Представители профильных организаций (предприятий)

Хомяков А.В., АО «ЦКБА»
генеральный директор _____

Уханов А.В., АО «КБП им. акад. А.Г. Шипунова»
Заместитель начальника
конструкторского бюро _____

8 Лист согласования

Общая характеристика ОПОП ВО согласована с дирекцией Института высокоточных систем им. В.П. Грязева:

Директор (ИВТС) _____ А.И. Чуков
Подпись

Общая характеристика ОПОП ВО согласована с УМУ:

Начальник УМУ _____ А.В. Моржов
Подпись

Начальник ОСУП УМУ _____ Ю.В. Трофимова
Подпись