

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

МП

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА  
основной профессиональной образовательной программы  
высшего образования – программы магистратуры**

по направлению подготовки

**15.04.01 Машиностроение**

с направленностью (профилем)

**Машиноведение, системы приводов и детали машин**

Идентификационный номер образовательной программы: 150401-01-22

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 15.04.01 Машиностроение с направленностью (профилем) «Машиноведение, системы приводов и детали машин» 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 15.04.01 Машиностроение, утвержденным приказом Минобрнауки России от 14 августа 2020 года № 1025 .

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 машиноведения, систем приводов и деталей машин различного отраслевого назначения 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 разработки машин различного отраслевого назначения, систем приводов и деталей этих машин на основе применения современных методов и средств проектирования, расчета, математического, физического и компьютерного моделирования систем приводов, а также формирования универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

- владеющих навыками высокоэффективного использования современных методов проектирования, расчета, математического, физического и компьютерного моделирования;

- готовых к применению современных средств конструкторско-технологической информатики и автоматизированного проектирования машин;

- готовых работать в конкурентоспособной среде на рынке труда в отраслях общего и специального машиностроения, проводить маркетинговые исследования с поиском оптимальных решений при создании машин с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков их разработки, безопасности и жизнедеятельности и экологической чистоты; а кроме того вести педагогическую деятельность;

- способных решать профессиональные задачи для достижения финансовой устойчивости и стратегической эффективности деятельности, направленной на создание конкурентоспособных машин на разных этапах их жизненного цикла.

Обучение по данной ОПОП ВО ориентировано на удовлетворение потребностей в общем и специальном машиностроительном производстве и высших учебных заведениях технической направленности 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:

- 01 Образование и наука (в сферах: реализации образовательных программ среднего профессионального образования, высшего образования, дополнительных профессиональных программ; научно-исследовательских и проектно-конструкторских разработок).

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;
- педагогический.

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)
01 Образование и наука	научно-исследовательский	<p>постановка, планирование и проведение научно-исследовательских работ теоретического и прикладного характера в объектах сферы профессиональной деятельности;</p> <p>разработка моделей физических процессов в объектах сферы профессиональной деятельности;</p> <p>разработка новых методов экспериментальных исследований;</p> <p>управление результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализация прав на объекты интеллектуальной собственности;</p> <p>анализ результатов исследований и их обобщение;</p> <p>подготовка научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам исследований и разработок;</p>	<p>теория и методы проектирования машин и механизмов, систем приводов, узлов и деталей машин;</p> <p>методы исследования объектов машиностроения, в том числе на основе компьютерного моделирования;</p> <p>теория и методы исследования процессов, влияющих на техническое состояние объектов машиностроения, способы управления этими процессами;</p> <p>системы автоматизированного проектирования объектов машиностроения, базирующиеся на более совершенных моделях их функционирования;</p> <p>теория и методы создания машин и механизмов на основе новых физических эффектов</p>
	педагогический	<p>использование современных достижений науки при проведении подготовки и повышения квалификации работников в области машиноведения;</p> <p>использование опыта решения задач машиноведения при проведении подготовки и повышения квалификации работников;</p> <p>Разработка программ и учебно-методической документации для подготовки и повышения квалификации работников в области машиноведения</p>	<p>Рабочие программы для профессиональной подготовки и повышения квалификации работников в области машиноведения</p> <p>Учебно-методические документы для профессиональной подготовки работников в области машиноведения</p> <p>Учебно-методические документы для повышения квалификации работников в области машиноведения</p>

## 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 организовать 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.

<b>Наименование категории (группы) универсальных компетенций</b>	<b>Код и наименование универсальной компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции</b>
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуника- тивные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академиче- ского 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 межлич- ностного профессионального об- щения, в том числе на иностранном языке, с применением современных коммуникативных технологий
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализи- ровать и учитывать разно- образие культур в процессе межкультурного взаимо- действия	УК-5.1. Знает особенности меж- культурной коммуникации в усло- виях современного поликультурно- го пространства.
		УК-5.2. Умеет осуществлять ком- муникацию с представителями иных национальностей и конфессий в процессе межкультурного взаи- модействия.
		УК-5.3. Владеет навыками эффек- тивного межкультурного взаимо- действия при решении профессио- нальных задач.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здо- ровьесбережение)	УК-6. Способен опреде- лять и реализовывать при- оритеты собственной дея- тельности и способы ее со- вершенствования на основе самооценки	УК-6.1. Знает основные принципы саморазвития и самоорганизации; особенности профессионального и личностного развития.
		УК-6.2. Умеет решать задачи собст- венного личностного и профессио- нального развития; определять и реализовывать приоритеты совер- шенствования собственной дея- тельности; применять методики са- мооценки и самоконтроля.
		УК-6.3. Владеет навыками опреде- ления приоритетов личностного роста и способами совершенство- вания собственной деятельности.

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

<b>Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций</b>	<b>Код и наименование общепрофессиональной компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции</b>
	ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследования	<p>ОПК-1.1. Знает основные виды научных исследований и порядок их проведения.</p> <p>ОПК-1.2. Умеет формулировать цели и задачи исследования, устанавливать порядок задач, использовать критерии оценки результатов исследования.</p> <p>ОПК-1.3. Владеет практическими навыками подготовки и проведения научных исследований, а также оценки полученных результатов.</p>
	ОПК-2. Способен осуществлять экспертизу технической документации при реализации технологического процесса	<p>ОПК-2.1. Знает правила осуществления экспертизы технической документации при реализации технологического процесса.</p> <p>ОПК-2.2. Умеет оформлять и представлять результаты экспертизы технической документации при реализации технологического процесса.</p> <p>ОПК-2.3. Владеет практическими навыками осуществления экспертизы технической документации при реализации технологического процесса.</p>
	ОПК-3. Способен организовывать работу коллективов исполнителей, принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений, определять порядок выполнения работ, организовывать в	<p>ОПК-3.1. Умеет обоснованно планировать, проводить и обрабатывать результаты экспериментальных исследований.</p> <p>ОПК-3.2. Владеет навыками использования экспериментальных методов исследований в научной и практической деятельности при совершенствовании и модернизации выпускаемой продукции.</p>

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
	подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов	ОПК-3.3. Владеет практическими навыками проведения статистического анализа качества машиностроительной продукции.
	ОПК-4. Способен разрабатывать методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин	<p>ОПК-4.1. Знает теоретические основы статистического анализа технологических процессов и оборудования.</p> <p>ОПК-4.2. Умет применять статистические методы при исследованиях технологических процессов в области машиностроения.</p> <p>ОПК-4.3. Владеет практическими навыками проведения статистического анализа точности и стабильности технологических процессов и оборудования.</p>
	ОПК-5. Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов	<p>ОПК-5.1. Знает основные аналитические и численные методы инженерного анализа и методы создания математических моделей.</p> <p>ОПК-5.2. Умеет определять структуру математических моделей адекватных изучаемому процессу и использовать математические методы решения типовых задач анализа и синтеза.</p> <p>ОПК-5.3. Владеет практическими навыками работы с основными программными продуктами для математического моделирования различных технических систем.</p>
	ОПК-6. Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской дея-	<p>ОПК-6.1. Знает способы хранения, обработки и представления информации для коммуникации между участниками научно-исследовательской работы</p> <p>ОПК-6.2. Умеет работать с компьютером на уровне опытного пользователя; с информацией в глобальных компьютерных сетях и базах данных</p>

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
	тельности	ОПК-6.3. Владеет навыками формирования и отладки конструкторских и технологических проектов в глобальной информационной системе совместно с другими участниками
	ОПК-7. Способен проводить маркетинговые исследования и подготавливать бизнес-планы выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения;	<p>ОПК-7.1. Знает правила проведения маркетинговых исследований и подготовки бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий.</p> <p>ОПК-7.2. Умеет оформлять и представлять результаты маркетинговых исследований и подготовки бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий.</p> <p>ОПК-7.3. Владеет практическими навыками осуществления маркетинговых исследований и подготовки бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий.</p>
	ОПК-8. Способен подготавливать отзывы и заключения на проекты стандартов, рационализаторские предложения и изобретения в области машиностроения;	<p>ОПК-8.1. Знает правила подготовки отзывов и заключений на проекты стандартов, рационализаторские предложения и изобретения.</p> <p>ОПК-8.2. Умеет оформлять отзывы и заключения на проекты стандартов, рационализаторские предложения и изобретения.</p> <p>ОПК-8.3. Владеет практическими навыками подготовки отзывов и заключений на проекты стандартов, рационализаторские предложения и изобретения.</p>
	ОПК-9. Способен подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований в области машиностроения;	<p>ОПК-9.1. Знает правила подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований.</p> <p>ОПК-9.2. Умеет оформлять и представлять результаты выполненных исследований.</p> <p>ОПК-9.3. Владеет практическими навыками подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований.</p>

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
	ОПК-10. Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий;	<p>ОПК-10.1. Знает правила разработки методов стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий.</p> <p>ОПК-10.2. Умеет оформлять и представлять результаты разработки методов стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий.</p> <p>ОПК-10.3. Владеет практическими навыками разработки методов стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий.</p>
	ОПК-11. Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения;	<p>ОПК-11.1. Знает способы использования результатов научных исследований в профессиональной подготовке по образовательным программам в области машиностроения.</p> <p>ОПК-11.2. Умеет использовать результаты научных исследований в профессиональной подготовке по образовательным программам в области машиностроения.</p> <p>ОПК-11.3. Владеет навыками использования результатов научных исследований в профессиональной подготовке по образовательным программам в области машиностроения.</p>
	ОПК-12. Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования деталей и узлов машин и оборудования различной сложности на современном машиностроительном предприятии	<p>ОПК-12.1. Знает алгоритмы работы с современными системами автоматизированного проектирования на машиностроительном предприятии</p> <p>ОПК-12.2. Умеет оформлять и представлять результаты проектирования деталей и узлов машин и оборудования в цифровых системах</p> <p>ОПК-12.3. Владеет практическими навыками структурного программирования, параметрического проектирования и имитационного моделирования современных механических систем</p>

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
<b>Профессиональные компетенции, определяемые самостоятельно разработчиками ОПОП ВО</b>	
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский	
ПК-1. Способен критически оценивать методы решения задач машиноведения	ПК-1.1. Знает основные правила оценки методов решения задач машиноведения
	ПК-1.2. Умеет оформлять и представлять результаты оценки методов решения задач для машиноведения
	ПК-1.3. Владеет практическими навыками для оценивания методов решения задач машиноведения
ПК-2. Способен выполнять анализ и синтез структурных схем механизмов в составе машин различного отраслевого назначения	ПК-2.1. Знает классификацию механизмов в составе машин различного отраслевого назначения и правила анализа и синтеза их структурных схем
	ПК-2.2. Умеет оформлять и представлять структурные схемы механизмов в составе машин различного отраслевого назначения
	ПК-2.3. Владеет практическими навыками для сравнения результатов анализа и синтеза структурных схем механизмов
ПК-3. Способен критически оценивать существующие технические решения объектов в области машиноведения	ПК-3.1. Знает основные виды критической оценки существующих технических решений для объектов в области машиноведения
	ПК-3.2. Умеет оформлять и представлять результаты критического оценивания существующих технических решений для объектов в области машиноведения
	ПК-3.3. Владеет практическими навыками критического оценивания существующих технических решений для объектов в области машиноведения
ПК-4. Способен выполнять динамический анализ и синтез машин различного отраслевого назначения	ПК-4.1. Знает основные методы динамического анализа и синтеза машин различного отраслевого назначения
	ПК-4.2. Умеет оформлять и представлять результаты динамического анализа и синтеза машин различного отраслевого назначения
	ПК-4.3. Владеет практическими навыками применения результатов динамического анализа и синтеза при проектировании машин различного отраслевого назначения
ПК-5. Способен проводить экспериментальные исследования элементов машин и оценивать их результаты	ПК-5.1. Знает основные методы экспериментальные исследования элементов машин, и оценивать результаты показаний приборов
	ПК-5.2. Умеет оформлять и представлять результаты экспериментальные исследования элементов машин и оценивать результаты показаний приборов
	ПК-5.3. Владеет практическими навыками использования результатов экспериментальные исследования элементов машин при проектировании машин различного отраслевого назначения

<b>Код и наименование профессиональной компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции</b>
ПК-6. Способен применять различные методы кинематического исследования машин различного уровня сложности	ПК-6.1. Знает основные графические и аналитические методы кинематического исследования машин различного уровня сложности
	ПК-6.2. Умеет оформлять и представлять результаты кинематического исследования машин различного уровня сложности
	ПК-6.3. Владеет практическими навыками использования различных методов кинематического исследования машин различного уровня сложности
ПК-7. Способен оптимизировать критерии работоспособности и надежности машин разного отраслевого назначения	ПК-7.1. Знает классификацию основных критериев работоспособности и надежности машин разного отраслевого назначения
	ПК-7.2. Умеет оформлять и представлять результаты оптимизации критериев работоспособности и надежности машин разного отраслевого назначения
	ПК-7.3. Владеет практическими навыками оптимизирования критериев работоспособности и надежности машин разного отраслевого назначения
Тип задач профессиональной деятельности: педагогический	
ПК-8. Способен организовывать работу по повышению квалификации работников с учетом современных достижений в области машиноведения	ПК-8.1. Знает основные виды и правила повышения квалификации работников
	ПК-8.2. Умеет организовывать работу по повышению квалификации работников с учетом современных достижений в области машиноведения
	ПК-8.3. Владеет практическими навыками по организации повышения квалификации работников
ПК-9. Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиноведения, систем приводов и детали машин	ПК-9.1. Знает основные виды и правила осуществления профессиональной подготовки по образовательным программам в области машиноведения, систем приводов и детали машин
	ПК-9.2. Умеет осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиноведения, систем приводов и детали машин
	ПК-9.3. Владеет практическими навыками по организации профессиональной подготовки по образовательным программам в области машиноведения, систем приводов и детали машин
ПК-10. Способен разрабатывать программы и учебно-методические документы для профессиональной подготовки и повышения квалификации работников в области машиноведения	ПК-10.1. Знает основные виды и правила оформления программ и учебно-методических документов для профессиональной подготовки и повышения квалификации работников в области машиноведения
	ПК-10.2. Умеет разрабатывать учебно-методические документы для профессиональной подготовки и повышения квалификации работников в области машиноведения
	ПК-10.3. Владеет практическими навыками по разработке программ и учебно-методических документов для профессиональной подготовки и повышения квалификации работников в области машиноведения

## 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 пла- ном	Коды компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО	Коды индикаторов достижения компе- тенций, формируемых элементом ОПОП ВО
<b>Блок 1. Дисциплины (модули)</b>		
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
Компьютерные технологии в машиностроении	ОПК-6, ОПК-11, ОПК-12	ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3; ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3; ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3
Математическое моделирование процессов в машиностроении	ОПК-1, ОПК-5, ОПК-8	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3; ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3; ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3
Технология новых конструкционных материалов	ОПК-2, ОПК-7, ОПК-10	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3; ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3; ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3
Статистические методы исследований в машиностроении	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-9	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3; ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3; ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3
Часть ОПОП ВО, формируемая участниками образовательных отношений		
Проектирование зубчатых передач	ПК-2, ПК-7, ПК-8	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
Автоматизированное проектирование элементов привода	ПК-2, ПК-7 ПК-8	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
Основы конструирования машин	ПК-3, ПК-7, ПК-10	ПК-3.1, ПК-3.2; ПК-3.3; ПК-7.1, ПК-7.2; ПК-7.3; ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3
Параметрическое моделирование деталей и узлов машин	ПК-3, ПК-7, ПК-10	ПК-3.1, ПК-3.2; ПК-3.3; ПК-7.1, ПК-7.2; ПК-7.3; ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3

Наименование элемента ОПОП ВО в соответствии с учебным пла- ном	Коды компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО	Коды индикаторов достижения компе- тенций, формируемых элементом ОПОП ВО
История и современные проблемы науки в машиностроении	ПК-1, ПК-3 ПК-8	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3; ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3; ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3,
Многопоточные приводы	ПК-6, ПК-7, ПК-9	ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3; ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3; ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
Теоретические основы машиноведения	ПК-1	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
Проектирование рациональных механизмов	ПК-2	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
Методы испытания машин	ПК-5	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
Динамика машин	ПК-4, ПК-6 ПК-10	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3; ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3; ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3
<b>Блок 2. Практика</b>		
Обязательная часть ОПОП ВО		
Учебная практика (Ознакомительная практика)	ОПК-6	ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
Производственная практика (Технологическая (проектно- технологическая) практика)	ОПК-2; ОПК-4, ОПК-12	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3; ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3; ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3
Производственная практика (Научно-исследовательская работа)	ОПК-1, ОПК-5, ОПК-9	ОПК-1.1, ОПК-1.2; ОПК-1.3, ОПК-5.1; ОПК-5.2, ОПК-5.3 ; ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3
Часть ОПОП ВО, формируемая участниками образовательных отношений		
Производственная практика (Педагогическая практика)	ПК-8, ПК-9, ПК-10	ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3; ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3; ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3
Производственная практика (Преддипломная практика)	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7	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
<b>Блок 3. Государственная итоговая аттестация</b>		
Выполнение, подготовка к проце- дуре 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,	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;

Наименование элемента ОПОП ВО в соответствии с учебным пла- ном	Коды компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО	Коды индикаторов достижения компе- тенций, формируемых элементом ОПОП ВО
	ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9, ОПК-10, ОПК-11, ОПК-12; ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3; ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3; ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3 ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3, ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3, ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3, ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3, 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, ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3,
<b>Факультативные дисциплины (модули)</b>		
Управление инновационной дея- тельностью	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

#### РУКОВОДИТЕЛЬ ОПОП ВО

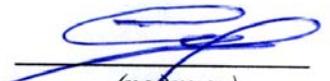
Крюков В.А., проф. каф. ПМДМ, д.т.н., проф.  
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

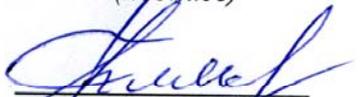
Трушин Н.Н., проф. каф. ПМДМ, д.т.н., проф.  
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

Судаков С.П., зав. каф. ПМДМ, к.т.н., доц.  
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

Плясов А.В., доц. каф. ПМДМ, к.т.н.  
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

### Представители профильных организаций (предприятий)

Подгаевский О.Л., ОАО «АК «Туламашзавод»,  
зам. начальника конструкторского отдела  
машпроизводства по сухопутным установкам КТЦ

(ФИО, наименование организации (предприятия), должность)



  
(подпись, печать)

## 8 Лист согласования

Общая характеристика ОПОП ВО согласована с дирекцией Политехнического института ТулГУ:

Директор ПТИ

  
Подпись

О.И. Борискин

Общая характеристика ОПОП ВО согласована с УМУ:

Начальник УМУ

  
Подпись

А.В. Моржов

Начальник ОСУП УМУ

  
Подпись

Ю.В. Трофимова

  
Ткач О.А.