

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Утверждено решением Ученого совета  
Тульского государственного университета  
от «28» 01/ 2021 г., протокол № 8



Ректор

М.В. Грязев

МП

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

по специальности

**15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов**

со специализацией

**Проектирование технических комплексов специального назначения**

Тип образовательной программы: программа специалитета

Идентификационный номер образовательной программы: 150501-01-21

Тула 2021 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 специалитета (далее – ОПОП ВО) по специальности 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов» со специализацией «Проектирование технических комплексов специального назначения» 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 (далее – ФГОС ВО) по специальности 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов», утвержденным приказом Минобрнауки России от 28 октября 2016 года № 1343.

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 330 зачетных единиц.

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

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 проектирования технических комплексов специального 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 по данной специальности с учетом направленности специализации образовательной программы.

2.2 Задачами ОПОП ВО являются обучение и подготовка специалистов в области проектирования технических комплексов специального назначения, а также их отдельных узлов и блоков:

– владеющих навыками высокоэффективного использования математического аппарата для составления математических моделей функционирования узлов и блоков их конструирования;

- готовых к применению современных методов создания спецмашин, их экспериментальной отработки, выпуску конструкторской документации;

- готовых работать в конкурентоспособной среде на рынке труда, как с современными отечественными предприятиями, так и с зарубежными, создающими аналогичную спецтехнику, в условиях модернизации, при которой обеспечиваются повышенные характеристики спецтехники;

- способных решать профессиональные задачи для достижения финансовой устойчивости и стратегической эффективности деятельности предприятия, создающего технические комплексы специального назначения на разных этапах ее жизненного цикла.

Обучение по данной ОПОП ВО ориентировано на удовлетворение потребностей в специалистах для оборонных предприятий Тульской области и Российской Федерации в целом в области исследования, разработки, производства, экспериментальной отработки специзделий.

### **3 Характеристика профессиональной деятельности выпускников, освоивших ОПОП ВО**

3.1 Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших ОПОП ВО, включает совокупность объектов профессиональной деятельности в их научном, социальном, экономическом, производственном проявлении, направленном на создание конкурентоспособной продукции машиностроения и основанной на применении современных методов и средств проектирования, расчета, математического, физического и компьютерного моделирования.

3.2 Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших ОПОП ВО, являются:

- машины и оборудование технологических комплексов машиностроительных производств;

- вакуумные и компрессорные машины, гидравлические машины, электроприводы, гидроприводы и средства гидропневмоавтоматики;

- технологическая оснастка и средства механизации и автоматизации технологических процессов машиностроения;

- производственные технологические процессы, их разработка и освоение новых технологий;

- технологические системы операций, технологические системы процессов, технологические системы производственных подразделений, технологические системы предприятий;

- 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 машиностроения.

3.3 Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие ОПОП ВО:

- научно-исследовательская;
- проектно-конструкторская (основной).

3.4 Выпускник, освоивший ОПОП ВО, в соответствии с видом (видами) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована ОПОП ВО, должен быть готов решать следующие профессиональные задачи:

научно-исследовательская деятельность:

- изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению научных исследований в области машин, приводов, систем, различных комплексов, машиностроительного производства;
- математическое моделирование машин, приводов, систем, различных комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования и проведения научных исследований;
- проведение экспериментов по заданным методикам, обработка и анализ результатов;
- участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и по внедрении результатов научных исследований и разработок в области машиностроения;
- организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов научных исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия;

проектно-конструкторская деятельность:

- сбор и анализ исходных информационных данных для проектирования машин, электроприводов, гидроприводов, средств гидропневмоавтоматики, систем, различных комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов, изделий машиностроения и технологий их изготовления;
- расчет и проектирование деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования;
- разработка рабочей проектной и технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ;
- проведение контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;

в соответствии со специализацией № 1 «Проектирование технических комплексов специального назначения»:

- демонстрация знаний принципов и особенностей создания технических комплексов различных типов и их основных технических характеристик;
- демонстрация знаний конструктивных особенностей разрабатываемых и используемых в комплексах технических средств;
- выполнение работ по проектированию технических комплексов;
- обеспечение информационного обслуживания технических комплексов;
- обеспечение управления и организации производства с применением

технических комплексов;

– выбор необходимых технических данных для обоснованного принятия решений по проектированию технических комплексов;

– выполнение технико-экономического анализа целесообразности выполнения проектных работ по созданию технических комплексов.

#### **4 Планируемые результаты освоения ОПОП ВО**

4.1 В результате освоения ОПОП ВО у выпускника должны быть сформированы общекультурные компетенции (ОК):

способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);

готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2);

готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);

способностью использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности (ОК-4);

способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов профессиональной деятельности в различных сферах (ОК-5);

способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-6);

способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

способностью использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности (ОК-8);

способностью поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-9);

способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-10).

4.2 В результате освоения ОПОП ВО у выпускника должны быть сформированы общепрофессиональные компетенции (ОПК):

способностью ориентироваться в базовых положениях экономической теории, применять их с учетом особенностей рыночной экономики, самостоятельно вести поиск работы на рынке труда (ОПК-1);

владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ОПК-2);

способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-3);

готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной

деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-4).

4.3 В результате освоения ОПОП ВО у выпускника должны быть сформированы профессиональные компетенции (ПК):

научно-исследовательская деятельность:

способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующей специализации (ПК-11);

способностью обеспечивать моделирование машин, электроприводов, гидроприводов, средств гидропневмоавтоматики, систем, различных комплексов, процессов, оборудования и технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов (ПК-12);

способностью подготавливать исходные данные для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений на основе экономических расчетов (ПК-13);

проектно-конструкторская деятельность:

способностью применять стандартные методы расчета при проектировании машин, электроприводов, гидроприводов, средств гидропневмоавтоматики, систем, различных комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов, деталей и узлов машиностроения (ПК-14);

способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию машин, электроприводов, гидроприводов, средств гидропневмоавтоматики, систем, различных комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов, деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования (ПК-15);

способностью подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты машин, электроприводов, гидроприводов, средств гидропневмоавтоматики, систем, различных комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения (ПК-16);

способностью разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-17);

способностью проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий

(ПК-18);

4.4 В результате освоения ОПОП ВО у выпускника должны быть сформированы профессионально-специализированные компетенции (ПСК):

способностью демонстрировать знания принципов и особенностей создания технических комплексов различных типов и их основных технических характеристик (ПСК-1.1);

способностью демонстрировать знания конструктивных особенностей разрабатываемых и используемых в комплексах технических средств (ПСК-1.2);

способностью выполнять работы по проектированию технических комплексов (ПСК-1.3);

способностью обеспечивать информационное обслуживание технических комплексов (ПСК-1.4);

способностью обеспечивать управление и организацию производства с применением технических комплексов (ПСК-1.5);

способностью выбирать необходимые технические данные для обоснованного принятия решений по проектированию технических комплексов (ПСК-1.6);

способностью выполнять технико-экономический анализ целесообразности выполнения проектных работ по созданию технических комплексов (ПСК-1.7).

## 5 Карта формирования компетенций

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

Наименование элемента ОПОП ВО в соответствии с учебным планом	Коды компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО
<b>Блок 1. Дисциплины (модули)</b>	
Базовая часть	
Иностранный язык	ОК-6
История	ОК-4
Философия	ОК-1, ОК-4
Основы социального государства	ОК-2, ОПК-4
Экономика	ОК-5, ОПК-1
Математика	ОК-1, ПК-14
Физика	ОК-1, ПК-14
Информатика	ОК-7, ОПК-2, ОПК-3

<b>Наименование элемента ОПОП ВО в соответствии с учебным планом</b>	<b>Коды компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО</b>
Химия	ОК-1
Теоретическая механика	ОК-7, ПК-14
Начертательная геометрия и инженерная графика	ОК-7, ПК-17
Сопротивление материалов	ОК-7, ПК-14
Теория механизмов и машин	ОК-7, ПК-14
Материаловедение	ОК-1, ПК-15
Метрология, стандартизация и сертификация	ОК-7, ПК-17
Электротехника и основа электроники	ОК-3, ПК-14
Безопасность жизнедеятельности	ОК-10
Основы черчения и технический рисунок	ОК-7, ПК-17
Технология конструкционных материалов	ОК-3, ПК-15
Введение в физику	ОК-1, ПК-14
Физическая культура и спорт	ОК-9
Основы психологии и педагогики	ОК-2, ОК-6, ОПК-4
Правоведение и противодействие коррупции	ОК-8, ОПК-3, ПК-17
Деловая риторика и культура речи	ОК-6
Математическая составляющая естественнонаучных дисциплин	ОК-1, ПК-14
<b>Дисциплины специализации</b>	
Введение в военную технику	ПК-11, ПСК-1.1
Основы научных исследований и техника эксперимента	ПК-11, ПК-12, ПСК-1.2
Электроника	ОК-3, ПК-17, ПСК-1.4
Теория автоматического управления	ОК-3, ПК-12, ПСК-1.4
Прикладная теория механических колебаний	ПК-15, ПСК-1.2
Численные методы в задачах анализа и синтеза	ОПК-3, ПК-14, ПСК-1.1
Конструкционные материалы в производстве комплексов управляемого вооружения	ПСК-1.3
Аэродинамика и внешняя баллистика	ПК-14, ПСК-1.1
Прочность конструкций элементов комплекса	ПК-15, ПСК-1.2
Внутренняя баллистика	ПК-12, ПСК-1.6



<b>Наименование элемента ОПОП ВО в соответствии с учебным планом</b>	<b>Коды компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО</b>
Основы технологии машиностроения	ПК-17, ПСК-1.5
Вычислительные машины, системы и сети	ОПК-3, ПСК-1.4
Моделирование систем	ОК-3, ПК-12, ПСК-1.4
Основы организации рационализаторской работы и изобретательской деятельности	ПК-18, ПСК-1.6
Математико-программное обеспечение системы автоматизированного проектирования комплексов управляемого вооружения	ПК-16, ПСК-1.4, ПСК-1.7
Надежность и испытания комплексов управляемого вооружения	ПК-15, ПСК-1.1
Защита интеллектуальной собственности	ПК-18, ПСК-1.6
Компьютерные технологии	ОПК-2, ОПК-3, ПСК-1.4
Детали машин и основы конструирования	ПК-14, ПК-17, ПСК-1.2
<b>Вариативная часть</b>	
Основы устройства и функционирования комплексов управляемого вооружения	ПК-12, ПСК-1.2
Основы устройства и функционирования комплексов вооружения бронированных машин	ПК-12, ПСК-1.2
Средства обнаружения и наведения комплексов управляемого вооружения	ПК-11, ПСК-1.1, ПСК-1.2
Системы оптической и радиолокации	ПК-11, ПСК-1.1, ПСК-1.2
Математическое моделирование в машиностроении	ОК-3, ПК-12
Математическая логика и теория алгоритмов в машиностроении	ОК-3, ПК-12
Экономика и управление машиностроительным производством	ОК-5, ОПК-1, ПК-13, ПСК-1.5
Организация производства и управление машиностроительным предприятием	ОК-5, ОПК-1, ПК-13, ПСК-1.5
Системы аналитических вычислений в задачах проектирования комплексов	ПК-14
Вероятностные методы в технике и технологии	ПК-14
Математические основы теории управления динамическими объектами	ПК-14
Теория принятия решений в управлении	ПК-14

<b>Наименование элемента ОПОП ВО в соответствии с учебным планом</b>	<b>Коды компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО</b>
динамическими системами	
Программирование и основы алгоритмизации	ОК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-11
Оптимизация и компьютерная поддержка проектных решений	ОК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-11
Методы и средства экспериментальной баллистики и обработки траекторных измерений	ПК-12, ПСК-1.1
Проектирование следящих приводов комплексов управляемого вооружения	ПК-12, ПК-15, ПК-18
Технология производства комплексов управляемого вооружения	ПК-16, ПСК-1.5
Проектирование и конструирование управляемой ракеты	ПК-16, ПК-17, ПСК-1.6
Эксплуатация комплексов управляемого вооружения	ПК-17, ПСК-1.5
Расчет и проектирование энергоузлов комплексов управляемого вооружения	ПК-15, ПСК-1.3
Термогазодинамика и теплопередача	ПК-14
Проектирование комплексов управляемого вооружения	ПК-17, ПСК-1.3, ПСК-1.7
Динамика систем управления малогабаритными ракетами	ПК-12, ПК-15
Физическая культура и спорт (элективные модули)	ОК-9
<b>Блок 2. Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)</b>	
Базовая часть	
Учебная практика (Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности)	ОПК-2, ОПК-3, ПК-11
Производственная практика (Конструкторская практика)	ОК-7, ПК-17
Производственная практика (Технологическая практика)	ПК-15, ПК-17
Производственная практика (Практика по экспериментальной отработке комплексов управляемого вооружения)	ОК-10, ПК-12
Производственная практика (Научно-	ОК-3, ПК-11, ПК-13

<b>Наименование элемента ОПОП ВО в соответствии с учебным планом</b>	<b>Коды компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО</b>
исследовательская работа)	
Производственная практика (Преддипломная практика)	ОК-3, ПК-13, ПК-16
<b>Блок 3. Государственная итоговая аттестация</b>	
Базовая часть	
Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8, ОК-9, ОК-10, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-16, ПК-17, ПК-18, ПСК-1.1, ПСК-1.2, ПСК-1.3, ПСК-1.4, ПСК-1.5, ПСК-1.6, ПСК-1.7
<b>Факультативные дисциплины (модули)</b>	
Валеология	ОК-7
Введение в проектную деятельность	ОК-5

### **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**


Швыкин Ю.С., заведующий кафедрой  
«Проектирование автоматизированных комплексов»,  
доктор технических наук, профессор

  
(подпись)

Мальцев В.А., профессор кафедры  
«Проектирование автоматизированных комплексов»,  
доктор технических наук, профессор

  
(подпись)

Жабин И.П., доцент кафедры  
«Проектирование автоматизированных комплексов»,  
кандидат технических наук, доцент

  
(подпись)**Представители профильных организаций (предприятий)**

Морозов А.В., АО «КБП»,  
директор служб обеспечения деятельности  
конструкторского бюро

  
  
(подпись, печать)

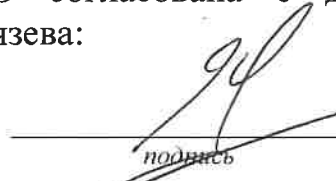
Савенков Ю.А., АО «КБП»,  
заместитель начальника конструкторского бюро –  
директор департамента полигонных испытаний  
и сдачи комплексов противовоздушной обороны

  
(подпись, печать)

**8 Лист согласования**

Общая характеристика ОПОП ВО согласована с дирекцией института высокоточных систем имени В.П. Грязева:

Директор ИВТС им. В.П. Грязева



А.Н. Чуков

*подпись*

Общая характеристика ОПОП ВО согласована с УМУ:

Начальник УМУ



А.В. Моржов

*подпись*

Начальник ОСУП УМУ



Ю.В. Трофимова

*Подпись*