

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

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



Ректор \_\_\_\_\_

М.В. Грязев

МП.

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

по направлению подготовки

**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

с направленностью (профилем)

**Электрооборудование летательных аппаратов**

Идентификационный номер образовательной программы: 130302-02-21

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 бакалавриата(далее - ОПОП ВО) по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника с направленностью (профилем) «Электрооборудование летательных аппаратов» 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 - бакалавриат (далее – ФГОС ВО) по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденным приказом Минобрнауки России от 28 февраля 2018 № 144.

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 240 зачетных единиц.

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

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 электрооборудования летательных аппаратов на основе формирования у обучающихся компетенций, определяющих уровень развития личностных качеств, а также компетенций, характеризующих способность и готовность обучающегося выполнять профессиональные функции, в соответствии с требованиями ФГОС по данному направлению подготовки с учётом направленности (профиля) образовательной программы.

2.2 Задачами ОПОП ВО являются обучение и подготовка специалистов в области электрооборудования летательных аппаратов:

- готовых к разработке современных электрических приводов и систем управления ими для различных применений в составе летательного аппарата;
- владеющих навыками высокоэффективного использования электрических машин различных типов, трансформаторов,

электромеханических комплексов и систем; электрических и электронных аппаратов, автоматических устройств и систем управления потоками энергии;

- готовых работать в конкурентной среде на рынке труда в условиях модернизации электрооборудования;

- способных решать профессиональные задачи для достижения финансовой устойчивости и стратегической эффективности деятельности электрооборудования и электронных систем управления им на различных этапах его жизненного цикла.

Обучение по данной ОПОП ориентировано на удовлетворение потребностей в специалистах по электрооборудованию летательных аппаратов 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:

– 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: проектирования электроэнергетических систем и электротехнических комплексов летательных аппаратов).

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:

- проектный;
- конструкторский
- научно-исследовательский.

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

<b>Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)</b>	<b>Типы задач профессиональной деятельности</b>	<b>Задачи профессиональной деятельности</b>	<b>Объекты профессиональной деятельности (или области знания)</b>
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	проектный	– сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД); – составление конкурентно-способных	– электроэнергетические системы; – преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, и вспомогательных установок; – системы автоматики, и

		<p>вариантов технических решений при проектировании объектов ПД;</p> <p>– выбор целесообразных решений и подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектирования объектов ПД.</p>	<p>контроля на летательных аппаратах.</p>
	конструкторский	<p>– разработка конструкторской документации;</p> <p>– контроль соответствия разрабатываемой конструкторской документации нормативным документам;</p>	<p>– электроэнергетические системы;</p> <p>– преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, и вспомогательных установок;</p> <p>– системы автоматики, и контроля на летательных аппаратах.</p>
	научно-исследовательский	<p>– анализ и обработка научно-технической информации по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников;</p> <p>– проведение экспериментов по заданной методике, обработка и анализ результатов исследований;</p> <p>– составление отчетов и представление результатов выполненной работы.</p>	<p>– электроэнергетические системы;</p> <p>– преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, и вспомогательных установок;</p> <p>– системы автоматики, и контроля на летательных аппаратах.</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 поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Знает принципы поиска, отбора и обобщения информации.
		УК-1.2. Умеет критически анализировать и синтезировать информацию для решения поставленных задач.
		УК-1.3. Владеет методами критического анализа и системного подхода для решения поставленных задач.
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Знает виды ресурсов и ограничений для решения проектных задач; необходимые для осуществления проектной деятельности правовые нормы и принципы принятия управленческих решений.
		УК-2.2. Умеет определять оптимальные варианты решений для достижения поставленной цели, учитывая имеющиеся ресурсы, ограничения и действующие правовые нормы, в том числе требования антикоррупционного законодательства.
		УК-2.3. Владеет методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах; навыками работы с нормативно-правовой документацией.
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Знает основные психологические характеристики и приемы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфликтологии; характеристики и факторы формирования команд.
		УК-3.2. Умеет использовать различные стили социального взаимодействия и эффективные стратегии в командной работе.
		УК-3.3. Владеет навыками социального взаимодействия и организации командной работы.
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на	УК-4.1. Знает основы, правила и закономерности устной и письменной деловой коммуникации; функциональные стили русского и иностранного языков.

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
	государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<p>УК-4.2. Умеет создавать высказывания различной жанровой специфики в соответствии с коммуникативным намерением в устной и письменной формах на русском и иностранном языках.</p> <p>УК-4.3. Владеет навыками межличностного делового общения на русском и иностранном языках</p>
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	<p>УК-5.1. Знает основные категории философии; закономерности исторического и социально-политического развития общества.</p> <p>УК-5.2. Умеет анализировать и воспринимать разнообразие культур в философском, историческом и социально-политическом контекстах.</p> <p>УК-5.3. Владеет навыками эффективного межкультурного взаимодействия с учетом разнообразия культур.</p>
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	<p>УК-6.1. Знает основные принципы эффективного управления собственным временем; основные приемы самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни.</p> <p>УК-6.2. Умеет эффективно планировать и контролировать собственное время; проявлять способность к саморазвитию и самообучению.</p> <p>УК-6.3. Владеет методами управления собственным временем; технологиями приобретения умений и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни.</p>
	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и	УК-7.1. Знает виды физических упражнений; роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; научно-практические основы физической культуры, здорового образа, стиля жизни и профилактики вредных привычек.

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
	профессиональной деятельности	<p>УК-7.2. Умеет применять на практике разнообразные средства физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки; использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни.</p> <p>УК-7.3. Владеет средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования.</p>
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	<p>УК-8.1. Знает классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайных ситуаций.</p> <p>УК-8.2. Умеет поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению; оказывать первую помощь в чрезвычайных ситуациях.</p> <p>УК-8.3. Владеет методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками по применению основных методов защиты и оказанию первой помощи в условиях чрезвычайных ситуаций.</p>

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
Информационная культура	ОПК-1. Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	ОПК-1.1. Знает требования к оформлению документации (ЕСКД) и умение выполнять чертежи простых объектов.
		ОПК-1.2. Умеет алгоритмизировать решение задач и реализовывать алгоритмы с использованием программных средств.
		ОПК-1.3. Владеет средствами информационных, компьютерных и сетевых технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации.
Фундаментальная подготовка	ОПК-2. Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-2.1. Знает основные положения высшей математики, физики, химии, используемые в профессиональной деятельности для решения профессиональных задач
		ОПК-2.2. Умеет, используя физико-математический аппарат фундаментальных теорий, решать профессиональные задачи
		ОПК-2.3. Владеет приемами и способами преобразований математических зависимостей при моделировании, теоретическом и экспериментальном исследовании для решения профессиональных задач
Теоретическая и практическая профессиональная подготовка	ОПК-3. Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	ОПК-3.1. Знает основные понятия и законы теории электрических цепей, электродинамики и электромагнетизма
		ОПК-3.2. Умеет анализировать и моделировать работу электрических цепей и электрических машин
		ОПК-3.3. Владеет методами анализа параметров электрических цепей и электрических машин, а также моделирования протекающих в них установившихся и переходных процессов.

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
	ОПК-4. Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности	<p>ОПК-4.1. Знает области применения, свойства, характеристики и методы исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-4.2. Умеет применять свойства, характеристики и методы исследования электротехнических материалов для решения теоретических и практических задач определения параметров и обеспечения требуемых режимов работы объектов профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-4.3. Владеет методиками расчета прочностных и физико-механических характеристик объектов профессиональной деятельности</p>
	ОПК-5. Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности	<p>ОПК-5.1. Знает порядок работы и параметры устройств и оборудования для проведения измерений электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-5.2. Умеет проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-5.3. Владеет методами анализа результатов измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности и использования полученной информации для контроля управления режимами работы объектов профессиональной деятельности</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
Профессиональные компетенции, определяемые самостоятельно разработчиками ОПОП ВО	

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Тип задач профессиональной деятельности: проектный	
<p>ПК-1 Способен разрабатывать отдельные разделы проекта на различных стадиях проектирования объектов профессиональной деятельности (Профессиональный стандарт «Специалист в области проектирования систем электропривода» (40.180), утвержденным приказом Минтруда России от 13 апреля 2017г. №354н, В)</p>	ПК-1.1 Знает подходы к определению характеристик оборудования, для которого разрабатывается проект
	ПК-1.2 Знает принципы построения системы объектов бортового электрооборудования летательных аппаратов.
	ПК-1.3 Знает принципы построения систем объектов бортового автоматического управления летательными аппаратами
	ПК-1.4 Знает математический аппарат, применимый для описания элементов, узлов и блоков объектов профессиональной деятельности в части определения временных, частотных и статистических параметров и характеристик.
	ПК-1.5 Умеет применять системы автоматизированного проектирования для разработки графических частей отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования объектов профессиональной деятельности.
	ПК-1.6 Умеет выполнять расчеты, необходимые для разработки отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования систем и объектов профессиональной деятельности.
	ПК-1.7 Владеет навыками выполнения и представления результатов расчетов с применением программных средств
	ПК-1.8 Владеет навыками разработки разделов проекта систем объектов бортового электрооборудования летательных аппаратов
	ПК-1.9 Владеет навыками разработки разделов проекта системы объектов бортового автоматического управления летательными аппаратами.
<p>ПК-2 Способен осуществлять разработку принципиальных электрических схем отдельных аналоговых блоков. (Профессиональный стандарт «Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков» (40.035), утвержденным приказом Минтруда России от 10 июля 2014г. №457н, А)</p>	ПК-2.1 Знает возможные схемные варианты реализации отдельных аналоговых блоков и всего устройства в целом
	ПК-2.2 Умеет проводить расчет параметров отдельных аналоговых блоков и всего устройства в целом
	ПК-2.3 Владеет навыками разработки первичного варианта схемотехнического описания отдельных аналоговых блоков
<p>ПК-3 Способен проводить моделирование, анализ и</p>	ПК-3.1 Знает подходы к моделированию схем отдельных аналоговых блоков

<b>Код и наименование профессиональной компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции</b>
<p>верификацию результатов моделирования разработанных блоков и всего сложно-функционального блока.</p> <p>(Профессиональный стандарт «Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков» (40.035), утвержденным приказом Минтруда России от 10 июля 2014г. №457н, В)</p>	<p>ПК-3.2 Умеет проводить анализ и верификацию результатов моделирования отдельных блоков систем объектов профессиональной деятельности.</p>
	<p>ПК-3.3 Владеет навыками моделирования схемы всего сложно-функционального блока с применением программных средств.</p>
<p>ПК-4 Разработка простых узлов, блоков системы электропривода</p> <p>(Профессиональный стандарт «Специалист в области проектирования систем электропривода» (40.180), утвержденным приказом Минтруда России от 13 апреля 2017г. №354н, А/04.6)</p>	<p>ПК-4.1 Знает подходы к математическому описанию систем электропривода</p>
	<p>ПК-4.2 Знает методики расчета параметров электропривода.</p>
	<p>ПК-4.3 Умеет проводить анализ частного технического задания на разработку простых узлов, блоков системы электропривода</p>
	<p>ПК-4.4 Умеет осуществлять сбор информации о существующих технических решениях по простым узлам, блокам системы электропривода, аналогичным подлежащим разработке</p>
	<p>ПК-4.5 Умеет проводить расчеты и моделирование системы электропривода летательных аппаратов.</p>
<p>ПК-5 Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований</p> <p>(Профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам» (40.011), утвержденным приказом Минтруда России от 4 марта 2014г. №121н, А/01.5)</p>	<p>ПК-5.1 Знает нормативную документацию в области объектов профессиональной деятельности</p>
	<p>ПК-5.2 Умеет проводить сбор, обработку, анализ и обобщение передового отечественного и международного опыта применительно к объектам профессиональной деятельности</p>
	<p>ПК-5.3 Умеет оформлять результаты опытно-конструкторских работ</p>
	<p>ПК-5.4 Владеет навыками применения методов анализа научно-технической информации</p>
<p>ПК-6 Способен осуществлять разработку простых узлов и блоков цифровых автоматизированных систем объектов профессиональной деятельности</p> <p>(Профессиональный стандарт «Специалист в области проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами» (40.178), утвержденным приказом Минтруда России от 13 марта 2017 № 272н, А/04.6)</p>	<p>ПК-6.1 Знает основные принципы построения цифровых систем.</p>
	<p>ПК-6.2 Умеет проводить выбор и расчет параметров цифровых систем и блоков</p>
	<p>ПК-6.3 Владеет навыками построения простых цифровых систем и блоков</p>
<p>Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский</p>	

<b>Код и наименование профессиональной компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции</b>
ПК-7 Способен участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике. (Профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам» (40.011), утвержденным приказом Минтруда России от 4 марта 2014г. №121н, А/03.5)	ПК-7.1 Знает последовательность разработки методики испытаний и принципы проведения экспериментальных работ
	ПК-7.2 Умеет формировать перечень измеряемых параметров и требований к обработке результатов испытаний
	ПК-7.3 Умеет разрабатывать перечень испытательных стендов применительно к объектам испытания
	ПК-7.4 Владеет навыками составления методики испытаний и проведения некоторых видов климатических и механических испытаний
ПК-8 Обладает способностью обрабатывать результаты экспериментов (Профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам» (40.011), утвержденным приказом Минтруда России от 4 марта 2014г. №121н, А/02.5)	ПК-8.1 Знает основы теории проведения измерений при экспериментальных работах и методы обработки результатов измерений
	ПК-8.2 Умеет проводить цифровую обработку экспериментальных данных
	ПК-8.3 Владеет навыками обработки экспериментальных данных при помощи программных средств
<b>Тип задач профессиональной деятельности: конструкторский</b>	
ПК-9 Способен принимать участие в оформлении конструкторской документации на различных стадиях разработки проекта объектов профессиональной деятельности (Профессиональный стандарт «Специалист в области проектирования систем электропривода» (40.180), утвержденным приказом Минтруда России от 13 апреля 2017г. №354н, А)	ПК-9.1 Знает состав конструкторской документации для различных стадий разработки проекта
	ПК-9.2 Умеет разрабатывать кинематические схемы, общие компоновки узлов и блоков объектов профессиональной деятельности
	ПК-9.3 Умеет разрабатывать схемы, спецификации, таблицы и пояснительные записки
	ПК-9.4 Владеет навыками создания чертежей и твердотельных моделей с применением систем автоматизированного проектирования
ПК-10 Способен производить анализ технологичности конструкции деталей машиностроения средней сложности, электронных узлов и блоков (Профессиональный стандарт «Специалист по технологиям механообрабатывающего производства в машиностроении» (40.031), утвержденным приказом Минтруда России от 13 марта 2017г. №274н, В/01.6)	ПК-10.1 Знает схемы базирования заготовок деталей
	ПК-10.2 Знает способы получения заготовок деталей
	ПК-10.3 Знает способы изготовления и виды печатных плат
	ПК-10.4 Умеет рассчитывать припуски на обработку поверхностей деталей машиностроения
	ПК-10.5 Умеет выявлять конструктивные особенности деталей машиностроения средней сложности, влияющие на выбор способа получения заготовки

<b>Код и наименование профессиональной компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции</b>
	ПК-10.6 Владеет навыками анализа технологичности конструкции деталей машиностроения средней сложности
	ПК-10.7 Владеет навыками создания и анализа электронных документов, необходимых для изготовления печатных плат при помощи программных средств

## 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.

<b>Наименование элемента ОПОП ВО в соответствии с учебным планом</b>	<b>Коды компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО</b>	<b>Коды индикаторов достижения компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО</b>
<b>Блок 1. Дисциплины (модули)</b>		
Обязательная часть ОПОП ВО		
Философия	УК-1, УК-5	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3; УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
История России	УК-5	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
Всеобщая история	УК-5	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
Иностранный язык	УК-4	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3
Безопасность жизнедеятельности	УК-8	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3
Физическая культура и спорт	УК-7	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3
Физическая культура и спорт (элективные модули)	УК-7	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3
Управление проектной деятельностью и бизнес-планирование	УК-1, УК-2	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3; УК-1.2, УК-2.2, УК-2.3
Экономика	УК-2	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
Деловая коммуникация	УК-4	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3
Психология лидерства и командной работы	УК-3, УК-6	УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3
Технологии самоорганизации и саморазвития личности	УК-6	УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3
Правоведение и противодействие коррупции	УК-2	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
Социальные и политические институты и процессы в современном обществе	УК-5	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
Математическая составляющая	ОПК-2	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3

<b>Наименование элемента ОПОП ВО в соответствии с учебным планом</b>	<b>Коды компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО</b>	<b>Коды индикаторов достижения компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО</b>
естественнонаучных дисциплин		
Математика	ОПК-2	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
Введение в физику	ОПК-2	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
Физика	ОПК-2	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
Информатика	ОПК-1	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
Химия	ОПК-2	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
Теоретические основы электротехники	ОПК-3	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3
Конструкционные и электротехнические материалы	ОПК-4	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК 4.3
Общая энергетика	ОПК-3	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3
Электрические машины	ОПК-3	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3
Метрология, стандартизация и сертификация	ОПК-5	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
Электрические измерения	ОПК-5	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
Инженерная графика	ОПК-1	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК 1.3
Теория автоматического управления	ОПК-2	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
Моделирование динамических систем	ОПК-3	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3
<b>Часть ОПОП ВО, формируемая участниками образовательных отношений</b>		
Компьютерные средства проектирования электрооборудования летательных аппаратов	ПК-1, ПК-3, ПК-9	ПК-1.5, ПК-1.7 ПК-3.3 ПК-9.4
Испытания и эксплуатация электрооборудования летательных аппаратов	ПК-7, ПК-8	ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-7.4 ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3
Теория планирования эксперимента и методы испытаний электрооборудования	ПК-7, ПК-8	ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-7.4 ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3
Силовая электроника	ПК-2 ПК-9	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3 ПК-9.3
Полупроводниковая схемотехника	ПК-2 ПК-9	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3 ПК-9.3
Микропроцессорная техника	ПК-6	ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
Цифровая схемотехника	ПК-6	ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
Проектирование электрооборудования летательных аппаратов	ПК-3, ПК-4 ПК-5, ПК-9	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3 ПК-4.3 ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-5.4 ПК-9.1
Приборы летательных аппаратов	ПК-1	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.8
Электрооборудование малогабаритных летательных аппаратов	ПК-1	ПК-1.1, ПК-1.4

<b>Наименование элемента ОПОП ВО в соответствии с учебным планом</b>	<b>Коды компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО</b>	<b>Коды индикаторов достижения компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО</b>
Цифровая обработка сигналов	ПК-6 ПК-8	ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3 ПК-8.1
Летательные аппараты	ПК-1	ПК-1.1, ПК-1.2
Электроника	ПК-2 ПК-9	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3 ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
Электротехнические устройства летательных аппаратов	ПК-1	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.4
Математические основы теории автоматического управления	ПК-1	ПК-1.4, ПК-1.6
Электрический привод	ПК-4	ПК-4.2, ПК-4.4, ПК-4.5
Электропривод летательных аппаратов	ПК-4	ПК-4.1, ПК-4.4, ПК-4.5
Системы электрооборудования летательных аппаратов	ПК-1	ПК-1.2, ПК-1.8
Системы автоматического управления летательными аппаратами	ПК-1	ПК-1.3, ПК-1.9
Прикладная механика элементов и узлов летательных аппаратов	ПК-1 ПК-9	ПК-1.4, ПК-1.6 ПК-9.2, ПК-9.4
Технология приборостроения	ПК-10	ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3, ПК-10.4, ПК-10.5, ПК-10.6, ПК 10.7
Надежность электрооборудования летательных аппаратов	ПК-1	ПК-1.1, ПК-1.4
Введение в электрооборудование летательных аппаратов	ПК-1	ПК-1.1, ПК-1.2
<b>Блок 2. Практика</b>		
Обязательная часть ОПОП ВО		
Учебная практика (Ознакомительная практика)	ОПК-1	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
Часть ОПОП ВО, формируемая участниками образовательных отношений		
Производственная практика (Проектная практика) (4 семестр)	ПК-1 ПК-2	ПК-1.1 ПК-2.1
Производственная практика (Проектная практика) (6 семестр)	ПК-9, ПК-2	ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
Производственная практика (Преддипломная практика)	ПК-4, ПК-5	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
<b>Блок 3. Государственная итоговая аттестация</b>		
Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, УК-8, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9,	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3, УК-8.1, УК-8.2, УК-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
	ПК-10	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, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-1.5, ПК-1.6, ПК-1.7, ПК-1.8, ПК-1.9, 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-4.4, ПК-4.5, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-5.4, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-7.4, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3, ПК-9.4, ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3, ПК-10.4, ПК-10.5, ПК-10.6, ПК-10.7
<b>Факультативные дисциплины (модули)</b>		
Валеология	УК-7	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3
Введение в проектную деятельность	УК-2	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3

## **6 Сведения о кадровых условиях реализации ОПОП ВО**

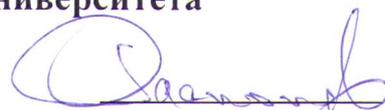
Кадровые условия реализации ОПОП ВО отвечают требованиям соответствующего ФГОС ВО.

## 7 Коллектив разработчиков ОПОП ВО

### Научно-педагогические работники университета

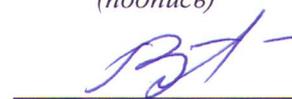
Распопов В.Я., зав. каф. ПУ, докт. техн. наук, проф.

(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

Родионов В.И., проф., докт. техн. наук

(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

Лихошерст В.В., доц., канд. техн. наук

(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)

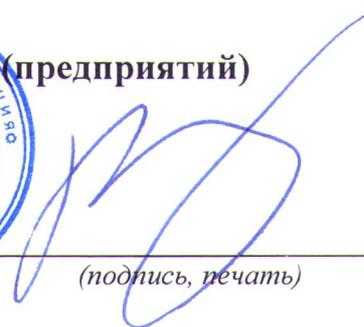
  
(подпись)

### Представители профильных организаций (предприятий)

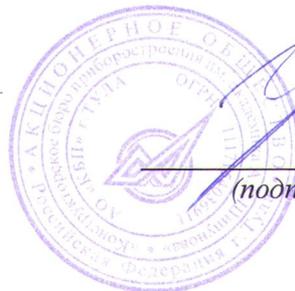
Чапкин В.В.,

ПАО «НПО «Стрела»,  
генеральный директор



  
(подпись, печать)

Уханов А.В., АО «Конструкторское бюро  
приборостроения им. акад. А.Г. Шипунова»,  
первый заместитель начальника  
конструкторского бюро

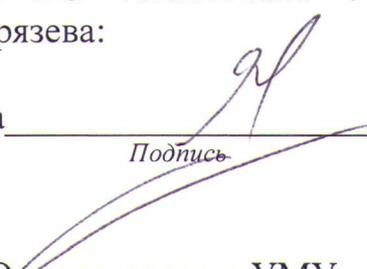


  
(подпись, печать)

## 8 Лист согласования

Общая характеристика ОПОП ВО согласована с дирекцией института высокоточных систем им. 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

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Утверждено решением Ученого совета  
Тульского государственного университета  
от «24» июня 2021 г., протокол № 13



И.о. ректора

О.А. Кравченко

**ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ  
В ОБЩУЮ ХАРАКТЕРИСТИКУ  
основной профессиональной образовательной программы  
высшего образования – программы бакалавриата**

по направлению подготовки

***13.03.02 Электроэнергетика и электротехника***

с направленностью (профилем)

***Электрооборудование летательных аппаратов***

Идентификационный номер образовательной программы: 130302-02-21

Тула 2021 год

1. Пункт 4.1 раздела «4 Планируемые результаты освоения ОПОП ВО» ОХОПОП изложить в следующей редакции:

«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 поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	УК-1.1. Знает принципы поиска, отбора и обобщения информации.
		УК-1.2. Умеет критически анализировать и синтезировать информацию для решения поставленных задач.
		УК-1.3. Владеет методами критического анализа и системного подхода для решения поставленных задач.
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.	УК-2.1. Знает виды ресурсов и ограничений для решения проектных задач; необходимые для осуществления проектной деятельности правовые нормы и принципы принятия управленческих решений.
		УК-2.2. Умеет определять оптимальные варианты решений для достижения поставленной цели, учитывая имеющиеся ресурсы, ограничения и действующие правовые нормы, в том числе требования антикоррупционного законодательства.
		УК-2.3. Владеет методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах; навыками работы с нормативно-правовой документацией.
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.	УК-3.1. Знает основные психологические характеристики и приемы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфликтологии; характеристики и факторы формирования команд.
		УК-3.2. Умеет использовать различные стили социального взаимодействия и эффективные стратегии в командной работе.
		УК-3.3. Владеет навыками социального взаимодействия и организации командной работы.
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на госу-	УК-4.1. Знает основы, правила и закономерности устной и письменной деловой коммуникации; функциональные стили русского и иностранного языков.

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
	дарственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).	УК-4.2. Умеет создавать высказывания различной жанровой специфики в соответствии с коммуникативным намерением в устной и письменной формах на русском и иностранном языках.
		УК-4.3. Владеет навыками межличностного делового общения на русском и иностранном языках
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.	УК-5.1. Знает основные категории философии; закономерности исторического и социально-политического развития общества.
		УК-5.2. Умеет анализировать и воспринимать разнообразие культур в философском, историческом и социально-политическом контекстах.
		УК-5.3. Владеет навыками эффективного межкультурного взаимодействия с учетом разнообразия культур.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.	УК-6.1. Знает основные принципы эффективного управления собственным временем; основные приемы самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни.
		УК-6.2. Умеет эффективно планировать и контролировать собственное время; проявлять способность к саморазвитию и самообучению.
		УК-6.3. Владеет методами управления собственным временем; технологиями приобретения умений и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни.
	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной дея-	УК-7.1. Знает виды физических упражнений; роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; научно-практические основы физической культуры, здорового образа, стиля жизни и профилактики вредных привычек.

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
	тельности.	<p>УК-7.2. Умеет применять на практике разнообразные средства физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки; использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни.</p> <p>УК-7.3. Владеет средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования.</p>
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.	<p>УК-8.1. Знает классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты людей и природной среды от чрезвычайных ситуаций; принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.</p> <p>УК-8.2. Умеет поддерживать безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды; выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оказывать первую помощь при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.</p> <p>УК-8.3. Владеет методами прогнозирования возникновения чрезвычайных ситуаций; навыками по применению основных методов защиты и оказанию первой помощи в условиях чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.</p>
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	<p>УК-9.1. Знает основы макро- и микроэкономики.</p> <p>УК-9.2. Умеет использовать методы экономического анализа и планирования в различных областях жизнедеятельности.</p> <p>УК-9.3. Владеет методами принятия экономических решений.</p>

<b>Наименование категории (группы) универсальных компетенций</b>	<b>Код и наименование универсальной компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции</b>
Гражданская позиция	УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению.	УК-10.1. Знает нормы законодательства, регламентирующие ответственность за антикоррупционные правонарушения; основные принципы противодействия коррупции.
		УК-10.2. Умеет осуществлять деятельность в повседневной жизни и в профессиональной сфере на основе нетерпимого отношения к коррупционному поведению; формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению.
		УК-10.3. Владеет навыками применения норм антикоррупционного законодательства в повседневной жизни и в профессиональной деятельности.

».

2. Пункт 4.2 раздела «4 Планируемые результаты освоения ОПОП ВО» ОХОПОП изложить в следующей редакции:

«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>
Информационная культура	ОПК-1. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Знает принципы разработки объектов профессиональной деятельности с использованием современных информационных технологий
		ОПК-1.2 Умеет разрабатывать конструкторскую и другую проектную документацию с применением современных информационных технологий
		ОПК-1.3 Владеет средствами информационных, компьютерных и сетевых технологий для решения задач профессиональной деятельности
	ОПК-2. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-2.1 Знает основы языков программирования
		ОПК-2.2 Умеет алгоритмизировать решение задач и реализовывать алгоритмы с использованием программных средств.

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
		ОПК-2.3 Владеет навыками разработки компьютерных программ
Фундаментальная подготовка	ОПК-3. Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-3.1. Знает основные положения высшей математики, физики, химии, используемые в профессиональной деятельности для решения профессиональных задач
		ОПК-3.2. Умеет, используя физико-математический аппарат фундаментальных теорий, решать профессиональные задачи
		ОПК-3.3. Владеет приемами и способами преобразований математических зависимостей при моделировании, теоретическом и экспериментальном исследовании для решения профессиональных задач
Теоретическая и практическая профессиональная подготовка	ОПК-4. Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	ОПК-4.1. Знает основные понятия и законы теории электрических цепей, электродинамики и электромагнетизма
		ОПК-4.2. Умеет анализировать и моделировать работу электрических цепей и электрических машин
		ОПК-4.3. Владеет методами анализа параметров электрических цепей и электрических машин, а также моделирования протекающих в них установившихся и переходных процессов.
	ОПК-5. Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности	ОПК-5.1. Знает области применения, свойства, характеристики и методы исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности
		ОПК-5.2. Умеет применять свойства, характеристики и методы исследования электротехнических материалов для решения теоретических и практических задач определения параметров и обеспечения требуемых режимов работы объектов профессиональной деятельности
ОПК-5.3. Владеет методиками расчета прочностных и физико-механических характеристик объектов профессиональной деятельности		

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
	ОПК-6. Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности	ОПК-6.1. Знает порядок работы и параметры устройств и оборудования для проведения измерений электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности
		ОПК-6.2. Умеет проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности
		ОПК-6.3. Владеет методами анализа результатов измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности и использования полученной информации для контроля управления режимами работы объектов профессиональной деятельности

».

3. Таблицу раздела «5 Карта формирования компетенций» ОХОПОП изложить в следующей редакции:

«

Наименование элемента ОПОП ВО в соответствии с учебным планом	Коды компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО	Коды индикаторов достижения компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО
<b>Блок 1. Дисциплины (модули)</b>		
Обязательная часть ОПОП ВО		
Философия	УК-1, УК-5	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3; УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
История России	УК-5	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
Всеобщая история	УК-5	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
Иностранный язык	УК-4	УК-4.1. УК-4.2, УК-4.3
Безопасность жизнедеятельности	УК-8	УК-8.1. УК-8.2, УК-8.3
Физическая культура и спорт	УК-7	УК-7.1. УК-7.2, УК-7.3
Физическая культура и спорт (элективные модули)	УК-7	УК-7.1. УК-7.2, УК-7.3
Управление проектной деятельностью и бизнес-планирование	УК-1, УК-2	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3; УК-1.2, УК-2.2, УК-2.3
Экономика	УК-2, УК-9	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3

<b>Наименование элемента ОПОП ВО в соответствии с учебным планом</b>	<b>Коды компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО</b>	<b>Коды индикаторов достижения компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО</b>
		УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3
Деловая коммуникация	УК-4	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3
Психология лидерства и командной работы	УК-3, УК-6	УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3
Технологии самоорганизации и саморазвития личности	УК-6	УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3
Правоведение и противодействие коррупции	УК-2, УК-10	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3
Социальные и политические институты и процессы в современном обществе	УК-5	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
Математическая составляющая естественнонаучных дисциплин	ОПК-3	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3
Математика	ОПК-3	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3
Введение в физику	ОПК-3	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3
Физика	ОПК-3	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3
Информатика	ОПК-1, ОПК-2	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
Химия	ОПК-5	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
Теоретические основы электротехники	ОПК-4	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
Конструкционные и электротехнические материалы	ОПК-5	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
Общая энергетика	ОПК-4	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
Электрические машины	ОПК-4	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
Метрология, стандартизация и сертификация	ОПК-6	ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
Электрические измерения	ОПК-6	ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
Инженерная графика	ОПК-1	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
Теория автоматического управления	ОПК-3	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3
Моделирование динамических систем	ОПК-4	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
<b>Часть ОПОП ВО, формируемая участниками образовательных отношений</b>		
Компьютерные средства проектирования электрооборудования летательных аппаратов	ПК-1, ПК-3, ПК-9	ПК-1.5, ПК-1.7 ПК-3.3 ПК-9.4
Испытания и эксплуатация электрооборудования летательных аппаратов	ПК-7, ПК-8	ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-7.4 ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3
Теория планирования эксперимента и методы испытаний электрооборудования	ПК-7, ПК-8	ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-7.4 ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3
Силовая электроника	ПК-2 ПК-9	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3 ПК-9.3
Полупроводниковая схемотехника	ПК-2 ПК-9	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3 ПК-9.3

Наименование элемента ОПОП ВО в соответствии с учебным планом	Коды компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО	Коды индикаторов достижения компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО
Микропроцессорная техника	ПК-6	ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
Цифровая схемотехника	ПК-6	ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
Проектирование электрооборудования летательных аппаратов	ПК-3, ПК-4 ПК-5, ПК-9	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3 ПК-4.3 ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-5.4 ПК-9.1
Приборы летательных аппаратов	ПК-1	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.8
Электрооборудование малогабаритных летательных аппаратов	ПК-1	ПК-1.1, ПК-1.4
Цифровая обработка сигналов	ПК-6 ПК-8	ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3 ПК-8.1
Летательные аппараты	ПК-1	ПК-1.1, ПК-1.2
Электроника	ПК-2 ПК-9	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3 ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
Электротехнические устройства летательных аппаратов	ПК-1	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.4
Математические основы теории автоматического управления	ПК-1	ПК-1.4, ПК-1.6
Электрический привод	ПК-4	ПК-4.2, ПК-4.4, ПК-4.5
Электропривод летательных аппаратов	ПК-4	ПК-4.1, ПК-4.4, ПК-4.5
Системы электрооборудования летательных аппаратов	ПК-1	ПК-1.2, ПК-1.8
Системы автоматического управления летательными аппаратами	ПК-1	ПК-1.3, ПК-1.9
Прикладная механика элементов и узлов летательных аппаратов	ПК-1 ПК-9	ПК-1.4, ПК-1.6 ПК-9.2, ПК-9.4
Технология приборостроения	ПК-10	ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3, ПК-10.4, ПК-10.5, ПК-10.6, ПК 10.7
Надежность электрооборудования летательных аппаратов	ПК-1	ПК-1.1, ПК-1.4
Введение в электрооборудование летательных аппаратов	ПК-1	ПК-1.1, ПК-1.2
<b>Блок 2. Практика</b>		
Обязательная часть ОПОП ВО		
Учебная практика (Ознакомительная практика)	ОПК-1	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
Часть ОПОП ВО, формируемая участниками образовательных отношений		
Производственная практика (Проектная практика) (4 семестр)	ПК-1 ПК-2	ПК-1.1 ПК-2.1
Производственная практика (Проектная практика) (6 семестр)	ПК-9, ПК-2	ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
Производственная практика (Преддипломная практика)	ПК-4, ПК-5	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3

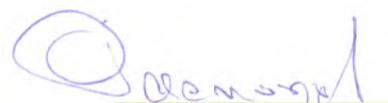
Наименование элемента ОПОП ВО в соответствии с учебным планом	Коды компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО	Коды индикаторов достижения компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО
<b>Блок 3. Государственная итоговая аттестация</b>		
Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, УК-8, УК-9, УК-10, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10	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, УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3, УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, 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, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-1.5, ПК-1.6, ПК-1.7, ПК-1.8, ПК-1.9, 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-4.4, ПК-4.5, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-5.4, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-7.4, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3, ПК-9.4, ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3, ПК-10.4, ПК-10.5, ПК-10.6, ПК-10.7
<b>Факультативные дисциплины (модули)</b>		
Валеология	УК-7	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3
Введение в проектную деятельность	УК-2	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3

».

4. Вышеперечисленные изменения и дополнения в ОХОПОП вступают в силу с 1 сентября 2021 г.

**Коллектив разработчиков изменений и дополнений  
в общую характеристику ОПОП ВО**

Распопов В.Я., зав. каф. ПУ, докт. техн. наук, проф.  
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Родионов В.И., проф., докт. техн. наук  
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Лихошерст В.В., доц., канд. техн. наук  
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

**Лист согласования**

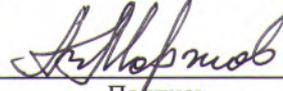
Изменения и дополнения в общую характеристику ОПОП ВО согласованы с дирекцией института высокоточных систем им. В.П. Грязева:

Директор ИВТС им. В.П. Грязева \_\_\_\_\_ А.Н. Чуков

Подпись

Общая характеристика ОПОП ВО согласована с УМУ:

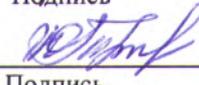
Начальник УМУ



А.В. Моржов

Подпись

Начальник ОСУП УМУ



Ю.В. Трофимова

Подпись

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Утверждено решением Ученого совета  
Тульского государственного университета  
от «29» июня 2023 г., протокол №13



Ректор  
М.П.

О.А. Кравченко

**ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ  
В ОБЩУЮ ХАРАКТЕРИСТИКУ  
основной профессиональной образовательной программы  
высшего образования – программы бакалавриата**

по направлению подготовки

**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

с направленностью (профилем)

**Электрооборудование летательных аппаратов**

Идентификационный номер образовательной программы: 130302-02-21

Тула 2023 год

1. Пункт 4.1 раздела «4 Планируемые результаты освоения ОПОП ВО» ОХОПОП изложить в следующей редакции:

«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 поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Знает принципы поиска, отбора и обобщения информации.
		УК-1.2. Умеет критически анализировать и синтезировать информацию для решения поставленных задач.
		УК-1.3. Владеет методами критического анализа и системного подхода для решения поставленных задач.
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Знает виды ресурсов и ограничений для решения проектных задач; необходимые для осуществления проектной деятельности правовые нормы и принципы принятия управленческих решений.
		УК-2.2. Умеет определять оптимальные варианты решений для достижения поставленной цели, учитывая имеющиеся ресурсы, ограничения и действующие правовые нормы, в том числе требования антикоррупционного законодательства.
		УК-2.3. Владеет методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах; навыками работы с нормативно-правовой документацией.
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Знает основные психологические характеристики и приемы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфликтологии; характеристики и факторы формирования команд.
		УК-3.2. Умеет использовать различные стили социального взаимодействия и эффективные стратегии в командной работе.
		УК-3.3. Владеет навыками социального взаимодействия и организации командной работы.
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на	УК-4.1. Знает основы, правила и закономерности устной и письменной деловой коммуникации; функциональные стили русского и иностранного языков.

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
	государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<p>УК-4.2. Умеет создавать высказывания различной жанровой специфики в соответствии с коммуникативным намерением в устной и письменной формах на русском и иностранном языках.</p> <p>УК-4.3. Владеет навыками межличностного делового общения на русском и иностранном языках</p>
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	<p>УК-5.1. Знает основные категории философии; закономерности исторического и социально-политического развития общества.</p> <p>УК-5.2. Умеет анализировать и воспринимать разнообразие культур в философском, историческом и социально-политическом контекстах.</p> <p>УК-5.3. Владеет навыками эффективного межкультурного взаимодействия с учетом разнообразия культур.</p>
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	<p>УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p> <p>УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной дея-</p>	<p>УК-6.1. Знает основные принципы эффективного управления собственным временем; основные приемы самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни.</p> <p>УК-6.2. Умеет эффективно планировать и контролировать собственное время; проявлять способность к саморазвитию и самообучению.</p> <p>УК-6.3. Владеет методами управления собственным временем; технологиями приобретения умений и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни.</p> <p>УК-7.1. Знает виды физических упражнений; роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; научно-практические основы физической культуры, здорового образа, стиля жизни и профилактики вредных привычек.</p>

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
	тельности	<p>УК-7.2. Умеет применять на практике разнообразные средства физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки; использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни.</p> <p>УК-7.3. Владеет средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования.</p>
Безопасность жизнедеятельности	<p>УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>	<p>УК-8.1. Знает классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты людей и природной среды от чрезвычайных ситуаций; принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.</p> <p>УК-8.2. Умеет поддерживать безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды; выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оказывать первую помощь при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.</p> <p>УК-8.3. Владеет методами прогнозирования возникновения чрезвычайных ситуаций; навыками по применению основных методов защиты и оказанию первой помощи в условиях чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.</p>
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности.	<p>УК-9.1. Знает основы макро- и микроэкономики.</p> <p>УК-9.2. Умеет использовать методы экономического анализа и планирования в различных областях жизнедеятельности.</p> <p>УК-9.3. Владеет методами принятия экономических решений.</p>

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Гражданская позиция	УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению.	УК-10.1. Знает нормы законодательства, регламентирующие ответственность за антикоррупционные правонарушения; основные принципы противодействия коррупции.
		УК-10.2. Умеет осуществлять деятельность в повседневной жизни и в профессиональной сфере на основе нетерпимого отношения к коррупционному поведению; формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению.
		УК-10.3. Владеет навыками применения норм антикоррупционного законодательства в повседневной жизни и в профессиональной деятельности.
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности.	УК-9.1. Знает основы макро- и микроэкономики.
		УК-9.2. Умеет использовать методы экономического анализа и планирования в различных областях жизнедеятельности.
		УК-9.3. Владеет методами принятия экономических решений.
Гражданская позиция	УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	УК-10.1. Знает нормы законодательства, регламентирующие ответственность за проявления экстремизма, терроризма, коррупционное поведение; основные принципы противодействия экстремизму, терроризму, коррупции.
		УК-10.2. Умеет осуществлять деятельность в повседневной жизни и в профессиональной сфере на основе нетерпимого отношения к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению; формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению.
		УК-10.3. Владеет навыками применения норм законодательства в сфере противодействия экстремизму, терроризму, коррупции в повседневной жизни и в профессиональной деятельности.

».

2. Вышеперечисленные изменения и дополнения в ОХОПОП вступают в силу с 1 сентября 2023 г.

## Лист согласования

Изменения и дополнения в общую характеристику ОПОП ВО согласованы с УМУ:

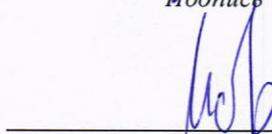
Начальник УМУ



А.В. Моржов

*Подпись*

И.о. начальника ОСУП УМУ



С.В. Моржова

*Подпись*