

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Утверждено решением Ученого совета  
Тульского государственного университета  
от «31» января 2019 г., протокол № 5



Ректор  
М.П.

  
М.В. Грязев

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

по специальности

**11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы**

с направленностью (профилем)

**Радиолокационные системы и комплексы**

Идентификационный номер образовательной программы: 110501-02-19

Тула 2019 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 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы с направленностью (профилем) «Радиолокационные системы и комплексы» 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 – специалитет (далее – ФГОС ВО) по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы, утвержденным приказом Минобрнауки России от 9 февраля 2018 года № 94.

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 радиоэлектронных систем и комплексов 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 учётом направленности (профиля) образовательной программы.

2.2 Задачами ОПОП ВО являются обучение и подготовка специалистов в области радиоэлектронных систем и комплексов:

- владеющих навыками высокоэффективного использования методов и средств проектирования, моделирования, экспериментальной отработки и технического обслуживания радиоэлектронных систем и комплексов;

- готовых к применению современных методов и средств научного исследования, проектирования, математического, физического и компьютерного моделирования радиоэлектронных систем и комплексов, разработке креативных решений;

- готовых работать в конкурентоспособной среде в условиях модернизации народно-хозяйственного комплекса РФ;

- способных решать профессиональные задачи для достижения финансовой устойчивости и стратегической эффективности деятельности предприятий, поиска оптимальных организационных решений, обеспечивающих реализацию требований по качеству продукции, её стоимости, срокам исполнения, экологической безопасности и охраны труда.

Обучение по данной ОПОП ВО ориентировано на удовлетворение потребностей в производственно-промышленном персонале радиоэлектронных производств, осуществляющих деятельность 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:

- 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сферах: радиолокации; радиосвязи; радионавигации; радиоэлектронной борьбы; лазерной техники; антенной техники).

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;
- научно-исследовательский.

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)
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии	проектный	<p>Разработка и согласование технических заданий на проектирование технических условий, программ и методик испытаний радиоэлектронных устройств и систем. Разработка структурных и функциональных схем радиоэлектронных систем и комплексов, принципиальных схем устройств с использованием средств компьютерного проектирования, проведением проектных расчетов и технико-экономическим обоснованием принимаемых решений.</p> <p>Подготовка конструкторской и технической документации, включая инструкции по эксплуатации, программы испытаний и технические условия.</p>	<p>Радиолокационные системы и комплексы.</p> <p>Системы радиосвязи. Устройства формирования и генерации радиосигналов. Устройства приема и обработки радиосигналов.</p> <p>Устройства цифровой обработки сигналов.</p> <p>Устройства электропитания радиоэлектронной аппаратуры (РЭА).</p> <p>Телевизионные системы контроля и отображения информации.</p> <p>Антенные системы и устройства.</p>

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
	научно-исследовательский	Анализ научно-технической проблемы на основе подбора и изучения литературных и патентных источников. Математическое и компьютерное моделирование радиоэлектронных устройств и систем с целью оптимизации (улучшения) их параметров. Разработка методов приема, передачи и обработки сигналов, обеспечивающих рост технических характеристик радиоэлектронной аппаратуры.	Радиолокационные системы и комплексы. Системы радиосвязи. Устройства формирования и генерации радиосигналов. Устройства приёма и обработки радиосигналов. Устройства цифровой обработки сигналов. Устройства электропитания РЭА. Телевизионные системы контроля и отображения информации. Антенные системы и устройства.

#### 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, выработать стратегию действий.	УК-1.1. Знает принципы поиска, отбора и обобщения информации.
		УК-1.2. Умеет критически анализировать проблемные ситуации и выработать стратегию действий.
		УК-1.3. Владеет методами критического анализа и системного подхода для решения поставленных задач.

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
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 основные психологические характеристики и приемы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфликтологии; характеристики, факторы и методы формирования команд и эффективного руководства ими.
		УК-3.2. Умеет использовать эффективные стратегии в командной работе и различные стили социального взаимодействия.
		УК-3.3. Владеет навыками вырабатывать командную стратегию, методами организации и управления коллективом.
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.	УК-4.1. Знает основы, правила и закономерности устной и письменной профессиональной коммуникации; функциональные стили русского и иностранного языков.
		УК-4.2. Умеет готовить материалы для представления на мероприятиях различного уровня
		УК-4.3. Владеет навыками межличностного делового общения на русском и иностранном языках с применением современных коммуникативных технологий

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.	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 определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и 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 решать задачи собственного личностного и профессионального развития; определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; применять методики самооценки и самоконтроля.
		УК-6.3. Владеет технологиями управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни.
	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	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
		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.
		УК-7.3. Владеет средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования.
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.	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.
		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
		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.

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
Научное мышление	ОПК-1. Способен представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	ОПК-1.1. Знает основные положения, законы и методы естественных наук и математики
		ОПК-1.2. Умеет представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики
		ОПК-1.3. Владеет основными положениями, законами и методами естественных наук, позволяющими представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира
Исследовательская деятельность	ОПК-2. Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применять соответствующий физико-математический аппарат для их формализации, анализа и принятия решения	ОПК-2.1. Знает физико-математический аппарат для формализации естественнонаучных проблем, анализа и принятия решения в области профессиональной деятельности
		ОПК-2.2. Умеет выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности
		ОПК-2.3. Владеет физико-математическим аппаратом при формализации естественнонаучных проблем, анализе и принятии решений в области профессиональной деятельности
	ОПК-3. Способен к логическому мышлению, обобщению, прогнозированию, постановке исследовательских задач и выбору путей их достижения, освоению работы на современном измерительном, диагностическом и технологическом оборудовании, используемом для решения различных	ОПК-3.1. Знает методы логического мышления, обобщения, прогнозирования, постановки исследовательских задач и выборы путей их достижения
		ОПК-3.2. Умеет применять алгоритмы и методы постановки исследовательских задач и выборы путей их достижения в области радиоэлектронной техники и информационно-коммуникационных технологий

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
	научно-технических задач в области радиоэлектронной техники и информационно-коммуникационных технологий	ОПК-3.3. Владеет навыками работы на современном измерительном, диагностическом и технологическом оборудовании, используемом для решения различных научно-технических задач в области радиоэлектронной техники и информационно-коммуникационных технологий
	ОПК-4. Способен проводить экспериментальные исследования и владеть основными приемами обработки и представления экспериментальных данных	ОПК-4.1. Знает основные приемы обработки и представления экспериментальных данных
		ОПК-4.2. Умеет проводить статистический анализ и представление экспериментальных данных
		ОПК-4.3. Владеет методиками проведения экспериментальных исследований и обработки данных в области радиоэлектронной техники
Опытно-конструкторская деятельность	ОПК-5. Способен выполнять опытно-конструкторские работы с учетом требований нормативных документов в области радиоэлектронной техники и информационно-коммуникационных технологий	ОПК-5.1. Знает методическую и нормативную базу в области разработки и проектирования в области радиоэлектронной техники и информационно-коммуникационных технологий
		ОПК-5.2. Умеет выполнять опытно-конструкторские работы с учетом требований нормативных документов
		ОПК-5.3. Владеет современными отечественными и зарубежными пакетами программ для решения опытно-конструкторских задач
	ОПК-6. Способен учитывать существующие и перспективные технологии производства радиоэлектронной аппаратуры при выполнении научно-исследовательской и опытно-конструкторских работ	ОПК-6.1. Знает существующие и перспективные технологии производства радиоэлектронной аппаратуры
ОПК-6.2. Умеет учитывать существующие и перспективные технологии производства радиоэлектронной аппаратуры при выполнении научно-исследовательской и опытно-конструкторских работ		

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
		ОПК-6.3. Владеет навыками выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
Владение информационными технологиями	ОПК-7. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	ОПК-7.1. Знает современные методы исследования и информационно-коммуникационные технологии
		ОПК-7.2. Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий
		ОПК-7.3. Владеет навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности с применением современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий
Компьютерная грамотность	ОПК-8. Способен использовать современные программные и инструментальные средства компьютерного моделирования для решения различных исследовательских и профессиональных задач	ОПК-8.1. Знает современные программные и инструментальные средства компьютерного моделирования
		ОПК-8.2. Умеет использовать современные программные и инструментальные средства компьютерного моделирования
		ОПК-8.3. Владеет навыками решения различных исследовательских и профессиональных задач

4.3 Профессиональные компетенции выпускника, подлежащие формированию в результате освоения ОПОП ВО, и индикаторы их достижения:

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Профессиональные компетенции, определяемые самостоятельно разработчиками ОПОП ВО	
Тип задач профессиональной деятельности: проектный	
ПК-1. Способность осуществлять анализ состояния научно-технической проблемы, определять цели и выпол-	ПК-1.1. Знает методы анализа состояния научно-технических проблем в области радиоэлектроники

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
нять постановку задач проектирования	ПК-1.2. Умеет определять цели и задачи проектирования радиоэлектронных систем и комплексов
	ПК-1.3. Владеет навыками постановки задач проектирования радиоэлектронных систем и комплексов
ПК-2. Способность разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов, принципиальные схемы устройств с использованием средств компьютерного проектирования, проведением проектных расчетов и технико-экономическим обоснованием принимаемых решений	ПК-2.1. Знает основы схемотехники радиоэлектронных систем (РЭС)
	ПК-2.2. Умеет осуществлять выбор современной элементной базы для разрабатываемых устройств
	ПК-2.3. Владеет современными отечественными и зарубежными пакетами программ для решения схемотехнических и системных задач
ПК-3. Способность осуществлять проектирование конструкций электронных средств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ	ПК-3.1. Знает основные технологические процессы производства радиоэлектронной техники
	ПК-3.2. Умеет применять основные методы конструирования и производства радиоэлектронной техники
	ПК-3.3. Владеет современными отечественными и зарубежными пакетами программ для решения конструкторских задач
ПК-4. Способность использовать современные пакеты прикладных программ для схемотехнического моделирования аналоговых и цифровых устройств, устройств сверхвысоких частот (СВЧ) и антенн	ПК-4.1. Знает методы компьютерного моделирования аналоговых и цифровых устройств, устройств сверхвысоких частот (СВЧ) и антенн
	ПК-4.2. Умеет принимать оптимальные проектные решения на всех этапах проектного процесса
	ПК-4.3. Владеет пакетами прикладных программ для схемотехнического моделирования аналоговых и цифровых устройств, устройств сверхвысоких частот (СВЧ) и антенн
ПК-5. Способность разрабатывать аналоговые и цифровые радиотехнические устройства, в том числе на базе микропроцессоров и микропроцессорных систем с использованием современных пакетов прикладных программ	ПК-5.1. Знает основы цифровой схемотехники РЭС
	ПК-5.2. Умеет разрабатывать аналоговые и цифровые радиотехнические устройства, в том числе на базе микропроцессоров и микропроцессорных систем
	ПК-5.3. Владеет навыками разработки аналоговых и цифровых радиотехнических устройств, в том числе на базе микропроцессоров и микропроцессорных систем с использованием современных пакетов прикладных программ
ПК-6. Способность осуществлять подготовку конструкторской и технической документации, включая ин-	ПК-6.1. Знает методическую и нормативную базу в области разработки и проектирования радиоэлектронных устройств

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
струкции по эксплуатации, программы испытаний и технические условия	ПК-6.2. Умеет разрабатывать и оформлять конструкторскую и техническую документацию в соответствии с действующими нормативными документами с применением систем компьютерного проектирования
	ПК-6.3. Владеет методами подготовки конструкторской и технической документации, включая инструкции по эксплуатации, программы испытаний и технические условия
ПК-7. Способность осуществлять наладку, испытания и сдачу в эксплуатацию опытных образцов радиоэлектронных устройств и систем	ПК-7.1. Знает методы монтажа опытных образцов радиоэлектронных устройств и систем по эскизам и принципиальным схемам
	ПК-7.2. Умеет работать с современными средствами измерения и контроля РЭС
	ПК-7.3. Владеет методами наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию опытных образцов радиоэлектронных устройств и систем
<b>Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский</b>	
ПК-8. Способность оценивать основные характеристики радиолокационных систем	ПК-8.1. Знает основные характеристики радиолокационных систем
	ПК-8.2. Умеет оценивать основные характеристики радиолокационных систем
	ПК-8.3. Владеет методами расчёта и измерения основных характеристик радиолокационных систем
ПК-9. Способность разрабатывать структурные и функциональные схемы радиолокационных систем в соответствии с выбранными (или заданными) критериями качества	ПК-9.1. Знает основные структурные и функциональные схемы радиолокационных систем
	ПК-9.2. Умеет разрабатывать структурные и функциональные схемы радиолокационных систем
	ПК-9.3. Владеет методами разработки структурных и функциональных схем радиолокационных систем в соответствии с выбранными (или заданными) критериями качества
ПК-10. Способность разрабатывать алгоритмы обработки радиолокационной информации	ПК-10.1. Знает основные алгоритмы обработки радиолокационной информации
	ПК-10.2. Умеет моделировать алгоритмы обработки радиолокационной информации
	ПК-10.3. Владеет методами разработки алгоритмов обработки радиолокационной информации
ПК-11. Способность проводить анализ и синтез антенн и СВЧ трактов радиолокационных систем	ПК-11.1. Знает принципы работы и элементную базу СВЧ трактов и антенн радиолокационных систем
	ПК-11.2. Умеет проводить анализ и проектирование антенн и СВЧ трактов радиолокационных систем
	ПК-11.3. Владеет системами автоматизированного проектирования (САПР) разработки СВЧ трактов и антенн радиолокационных систем

<b>Код и наименование профессиональной компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции</b>
ПК-12. Способность проводить моделирование радиолокационных систем и устройств	ПК-12.1. Знает методы компьютерного моделирования радиолокационных систем и устройств
	ПК-12.2. Умеет разрабатывать компьютерные модели радиолокационных систем и устройств
	ПК-12.3. Владеет методами моделирования радиолокационных систем и устройств

## 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-2.1, 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
Технология 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 естественнонаучных дисциплин	ОПК-2	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
Математика	ОПК-1; ОПК-2	ОПК-1.1, ОПК-1.1, ОПК-1.3, 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>
Введение в физику	ОПК-2	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
Физика	ОПК-1; ОПК-2	ОПК-1.1, ОПК-1.1, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
Информатика	ОПК-3	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3
Химия	ОПК-1	ОПК-1.1, ОПК-1.1, ОПК-1.3
Информационные технологии	ОПК-7	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
Инженерная и компьютерная графика	ОПК-5	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
Радиоматериалы и радиокомпоненты	ОПК-6	ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
Электроника	ОПК-6	ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
Основы теории цепей	ОПК-7	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
Электродинамика и распространение радиоволн	ОПК-8	ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3
Метрология и радиоизмерения	ОПК-4	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
Радиотехнические цепи и сигналы	ОПК-7	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
Статистическая радиотехника	ОПК-2	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
Схемотехника аналоговых электронных устройств	ОПК-7	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
Электропреобразовательные устройства радиоэлектронных средств	ОПК-7	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
Цифровые устройства и микропроцессоры	ОПК-7	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
Основы конструирования и технологии производства радиоэлектронных средств	ОПК-5	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
Основы компьютерного проектирования и моделирования радиоэлектронных средств	ОПК-6; ОПК-8	ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3
Радиоавтоматика	ОПК-8	ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3
Устройства генерирования и формирования сигналов	ОПК-7	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
Устройства приёма и преобразования сигналов	ОПК-7	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
Экономика и организация производства	УК-2	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
<b>Часть ОПОП ВО, формируемая участниками образовательных отношений</b>		
Методы статистической обработки данных и теория планирования эксперимента	ПК-8, ПК-12	ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3 ПК-12.1, ПК-12.2, ПК-12.3
Вероятностные методы анализа и синтеза систем	ПК-8, ПК-12	ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3 ПК-12.1, ПК-12.2, ПК-12.3
Современные математические методы в радиотехнике	ПК-12	ПК-12.1, ПК-12.2, ПК-12.3
Численные методы	ПК-12	ПК-12.1, ПК-12.2, ПК-12.3
Лазерные системы передачи ин-	ПК-1	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3

<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>
формации		
Лазерные локационные системы	ПК-1	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
Телекоммуникационные технологии и системы	ПК-1	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
Мобильные системы передачи информации	ПК-1	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
Устройства сверхвысоких частот и антенны	ПК-4; ПК-11	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-11.1, ПК-11.2, ПК-11.3
Цифровая обработка сигналов	ПК-10; ПК-12	ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3, ПК-12.1, ПК-12.2, ПК-12.3
Основы теории радиолокационных систем и комплексов	ПК-7, ПК-8, ПК-9	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
Основы теории радионавигационных систем и комплексов	ПК-2	ПК-2.1, ПК-2.2., ПК-2.3
Основы теории систем и комплексов радиоэлектронной борьбы	ПК-10	ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3
Основы теории радиосистем передачи информации	ПК-5	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
Радиолокационные системы и комплексы обнаружения и сопровождения	ПК-8; ПК-9	ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
Основы теории надёжности радиоэлектронных средств	ПК-2, ПК-6	ПК-2.1, ПК-2.2., ПК-2.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
Основы микроэлектроники	ПК-3	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
Основы телевидения и видеотехники	ПК-1	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
Основы электроакустики	ПК-1	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
Антенные системы и устройства	ПК-4; ПК-11	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-11.1, ПК-11.2, ПК-11.3
Широкополосные системы передачи информации	ПК-4	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
Основы теории радиосистем и комплексов управления	ПК-2	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
<b>Блок 2. Практика</b>		
Обязательная часть ОПОП ВО		
Учебная практика (ознакомительная практика)	ОПК-3	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3
Учебная практика (научно-исследовательская работа)	ОПК-3	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3
Часть ОПОП ВО, формируемая участниками образовательных отношений		
Производственная практика (конструкторская практика) (8 семестр)	ПК-3; ПК-6, ПК-7	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3
Производственная практика (конструкторская практика) (10 семестр)	ПК-3; ПК-6, ПК-7	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3



Наименование элемента ОПОП ВО в соответствии с учебным планом	Коды компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО	Коды индикаторов достижения компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО
Производственная практика (научно-исследовательская работа) (8 семестр)	ПК-1	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
Производственная практика (научно-исследовательская работа) (11 семестр)	ПК-1	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
Производственная практика (преддипломная практика)	ПК-2; ПК-3; ПК-6	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
Производственная практика (технологическая практика)	ПК-6	ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
Производственная практика (эксплуатационная практика)	ПК-8	ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3
<b>Блок 3. Государственная итоговая аттестация</b>		
Выполнение 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, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12	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, 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, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3, 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-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, ПК-11.1, ПК-11.2, ПК-11.3, ПК-12.1, ПК-12.2, ПК-12.3
<b>Факультативные дисциплины (модули)</b>		
Введение в проектную деятельность	УК-2	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
Валеология	УК-7	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3

**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

Макарецкий Е.А., проф. каф. РЭ, д.т.н.  
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

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

  
(подпись)

### Представители профильных организаций (предприятий)

Акиншин Н.С.,  
начальник отдела  
АО «Центральное конструкторское бюро  
аппаратостроения», д.т.н., профессор

  
(подпись, печать)

Иванькин И.С.,  
начальник управления по работе  
с персоналом – начальник отдела  
ПАО «НПО «Стрела», к.т.н.

  
(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

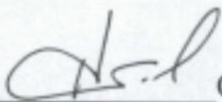
Начальник ОСУП УМУ  Ю.В. Трофимова  
Подпись

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 специалитета**

по специальности

**11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы**

с направленностью (профилем)

**Радиолокационные системы и комплексы**

Идентификационный номер образовательной программы: 110501-02-19

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 критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий.	УК-1.1. Знает принципы поиска, отбора и обобщения информации.
		УК-1.2. Умеет критически анализировать проблемные ситуации и выработать стратегию действий.
		УК-1.3. Владеет методами критического анализа и системного подхода для решения поставленных задач.
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.	УК-2.1. Знает этапы жизненного цикла проекта; виды ресурсов и ограничений для решения проектных задач; необходимые для осуществления проектной деятельности правовые нормы и принципы управления проектами.
		УК-2.2. Умеет планировать проектную деятельность, управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла, учитывая имеющиеся ресурсы, ограничения и действующие правовые нормы.
		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, выработать командную стратегию для достижения поставленной цели.	УК-3.1. Знает основные психологические характеристики и приемы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфликтологии; характеристики, факторы и методы формирования команд и эффективного руководства ими.
		УК-3.2. Умеет использовать эффективные стратегии в командной работе и различные стили социального взаимодействия.

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
		УК-3.3. Владеет навыками выработать командную стратегию, методами организации и управления коллективом.
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.	УК-4.1. Знает основы, правила и закономерности устной и письменной профессиональной коммуникации; функциональные стили русского и иностранного языков.
		УК-4.2. Умеет готовить материалы для представления на мероприятиях различного уровня
		УК-4.3. Владеет навыками межличностного делового общения на русском и иностранном языках с применением современных коммуникативных технологий
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.	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 определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и 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 решать задачи собственного личностного и профессионального развития; определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; применять методики самооценки и самоконтроля.

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
		УК-6.3. Владеет технологиями управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни.
	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	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.
		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.
		УК-7.3. Владеет средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования.
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	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.



Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
		<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>
<p>Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность</p>	<p>УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</p>	<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>
<p>Гражданская позиция</p>	<p>УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению.</p>	<p>УК-10.1. Знает нормы законодательства, регламентирующие ответственность за антикоррупционные правонарушения; основные принципы противодействия коррупции.</p> <p>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.</p> <p>УК-10.3. Владеет навыками применения норм антикоррупционного законодательства в повседневной жизни и в профессиональной деятельности.</p>

».

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:

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Научное мышление	ОПК-1. Способен представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	ОПК-1.1. Знает основные положения, законы и методы естественных наук и математики
		ОПК-1.2. Умеет представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики
		ОПК-1.3. Владеет основными положениями, законами и методами естественных наук, позволяющими представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира
Исследовательская деятельность	ОПК-2. Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применять соответствующий физико-математический аппарат для их формализации, анализа и принятия решения	ОПК-2.1. Знает физико-математический аппарат для формализации естественнонаучных проблем, анализа и принятия решения в области профессиональной деятельности
		ОПК-2.2. Умеет выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности
		ОПК-2.3. Владеет физико-математическим аппаратом при формализации естественнонаучных проблем, анализе и принятии решений в области профессиональной деятельности
	ОПК-3. Способен к логическому мышлению, обобщению, прогнозированию, постановке исследовательских задач и вы-	ОПК-3.1. Знает методы логического мышления, обобщения, прогнозирования, постановки исследовательских задач и выборы путей их достижения

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
	бору путей их достижения, освоению работы на современном измерительном, диагностическом и технологическом оборудовании, используемом для решения различных научно-технических задач в области радиоэлектронной техники и информационно-коммуникационных технологий	ОПК-3.2. Умеет применять алгоритмы и методы постановки исследовательских задач и выборы путей их достижения в области радиоэлектронной техники и информационно-коммуникационных технологий
		ОПК-3.3. Владеет навыками работы на современном измерительном, диагностическом и технологическом оборудовании, используемом для решения различных научно-технических задач в области радиоэлектронной техники и информационно-коммуникационных технологий
	ОПК-4. Способен проводить экспериментальные исследования и владеть основными приемами обработки и представления экспериментальных данных	ОПК-4.1. Знает основные приемы обработки и представления экспериментальных данных
		ОПК-4.2. Умеет проводить статистический анализ и представление экспериментальных данных
		ОПК-4.3. Владеет методиками проведения экспериментальных исследований и обработки данных в области радиоэлектронной техники
	Опытно-конструкторская деятельность	ОПК-5. Способен выполнять опытно-конструкторские работы с учетом требований нормативных документов в области радиоэлектронной техники и информационно-коммуникационных технологий
	ОПК-5.2. Умеет выполнять опытно-конструкторские работы с учетом требований нормативных документов	
	ОПК-5.3. Владеет современными отечественными и зарубежными пакетами программ для решения опытно-конструкторских задач	
ОПК-6. Способен учитывать существующие и перспективные технологии производства радиоэлек-	ОПК-6.1. Знает существующие и перспективные технологии производства радиоэлектронной аппаратуры	

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
	тронной аппаратуры при выполнении научно-исследовательской и опытно-конструкторских работ	<p>ОПК-6.2. Умеет учитывать существующие и перспективные технологии производства радиоэлектронной аппаратуры при выполнении научно-исследовательской и опытно-конструкторских работ</p> <p>ОПК-6.3. Владеет навыками выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ</p>
Владение информационными технологиями	ОПК-7. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	<p>ОПК-7.1. Знает принципы работы современных информационных технологий</p> <p>ОПК-7.2. Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий</p> <p>ОПК-7.3. Владеет навыками решения задач профессиональной деятельности с применением современных методов исследования и информационных технологий</p>
Компьютерная грамотность	<p>ОПК-8. Способен использовать современные программные и инструментальные средства компьютерного моделирования для решения различных исследовательских и профессиональных задач</p> <p>ОПК-9. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения</p>	<p>ОПК-8.1. Знает современные программные и инструментальные средства компьютерного моделирования</p> <p>ОПК-8.2. Умеет использовать современные программные и инструментальные средства компьютерного моделирования</p> <p>ОПК-8.3. Владеет навыками решения различных исследовательских и профессиональных задач</p> <p>ОПК-9.1. Знает основы алгоритмизации и компьютерных программ с использованием языков программирования высокого уровня</p> <p>ОПК-9.2. Умеет разрабатывать алгоритмы компьютерных программ для практического применения, в том числе профессиональной деятельности</p>

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
		ОПК-9.3. Владеет навыками разработки компьютерных программ, пригодных для практического применения

».

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-2.1, УК-2.2, УК-2.3
Экономика	УК-2, УК-9	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, 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
Технология самореализации 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-2	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
Математика	ОПК-1; ОПК-2	ОПК-1.1, ОПК-1.1, ОПК-1.3, 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-1; ОПК-2	ОПК-1.1, ОПК-1.1, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
Информатика	ОПК-3, ОПК-9	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3,

<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>
		ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3
Химия	ОПК-1	ОПК-1.1, ОПК-1.1, ОПК-1.3
Информационные технологии	ОПК-7	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
Инженерная и компьютерная графика	ОПК-5	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
Радиоматериалы и радиокомпоненты	ОПК-6	ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
Электроника	ОПК-6	ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
Основы теории цепей	ОПК-7	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
Электродинамика и распространение радиоволн	ОПК-8	ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3
Метрология и радиоизмерения	ОПК-4	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
Радиотехнические цепи и сигналы	ОПК-7	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
Статистическая радиотехника	ОПК-2	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
Схемотехника аналоговых электронных устройств	ОПК-7	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
Электропреобразовательные устройства радиоэлектронных средств	ОПК-7	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
Цифровые устройства и микропроцессоры	ОПК-7	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
Основы конструирования и технологии производства радиоэлектронных средств	ОПК-5	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
Основы компьютерного проектирования и моделирования радиоэлектронных средств	ОПК-6; ОПК-8	ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3
Радиоавтоматика	ОПК-8	ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3
Устройства генерирования и формирования сигналов	ОПК-7	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
Устройства приёма и преобразования сигналов	ОПК-7	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
Экономика и организация производства	УК-2	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
<b>Часть ОПОП ВО, формируемая участниками образовательных отношений</b>		
Методы статистической обработки данных и теория планирования эксперимента	ПК-8, ПК-12	ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3 ПК-12.1, ПК-12.2, ПК-12.3
Вероятностные методы анализа и синтеза систем	ПК-8, ПК-12	ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3 ПК-12.1, ПК-12.2, ПК-12.3
Современные математические методы в радиотехнике	ПК-12	ПК-12.1, ПК-12.2, ПК-12.3
Численные методы	ПК-12	ПК-12.1, ПК-12.2, ПК-12.3
Лазерные системы передачи информации	ПК-1	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
Лазерные локационные системы	ПК-1	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
Телекоммуникационные техноло-	ПК-1	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3

Наименование элемента ОПОП ВО в соответствии с учебным планом	Коды компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО	Коды индикаторов достижения компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО
гии и системы		
Мобильные системы передачи информации	ПК-1	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
Устройства сверхвысоких частот и антенны	ПК-4; ПК-11	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-11.1, ПК-11.2, ПК-11.3
Цифровая обработка сигналов	ПК-10; ПК-12	ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3, ПК-12.1, ПК-12.2, ПК-12.3
Основы теории радиолокационных систем и комплексов	ПК-7, ПК-8, ПК-9	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
Основы теории радионавигационных систем и комплексов	ПК-2	ПК-2.1, ПК-2.2., ПК-2.3
Основы теории систем и комплексов радиоэлектронной борьбы	ПК-10	ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3
Основы теории радиосистем передачи информации	ПК-5	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
Радиолокационные системы и комплексы обнаружения и сопровождения	ПК-8; ПК-9	ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
Основы теории надёжности радиоэлектронных средств	ПК-2, ПК-6	ПК-2.1, ПК-2.2., ПК-2.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
Основы микроэлектроники	ПК-3	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
Основы телевидения и видеотехники	ПК-1	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
Основы электроакустики	ПК-1	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
Антенные системы и устройства	ПК-4; ПК-11	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-11.1, ПК-11.2, ПК-11.3
Широкополосные системы передачи информации	ПК-4	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
Основы теории радиосистем и комплексов управления	ПК-2	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
<b>Блок 2. Практика</b>		
Обязательная часть ОПОП ВО		
Учебная практика (ознакомительная практика)	ОПК-3	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3
Учебная практика (научно-исследовательская работа)	ОПК-3	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3
Часть ОПОП ВО, формируемая участниками образовательных отношений		
Производственная практика (конструкторская практика) (8 семестр)	ПК-3; ПК-6, ПК-7	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3
Производственная практика (конструкторская практика) (10 семестр)	ПК-3; ПК-6, ПК-7	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3
Производственная практика (научно-исследовательская работа) (8 семестр)	ПК-1	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3

Наименование элемента ОПОП ВО в соответствии с учебным планом	Коды компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО	Коды индикаторов достижения компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО
Производственная практика (научно-исследовательская работа) (11 семестр)	ПК-1	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
Производственная практика (преддипломная практика)	ПК-2; ПК-3; ПК-6	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
Производственная практика (технологическая практика)	ПК-6	ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
Производственная практика (эксплуатационная практика)	ПК-8	ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3
<b>Блок 3. Государственная итоговая аттестация</b>		
Выполнение 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, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12	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, 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, 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-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, ПК-11.1, ПК-11.2, ПК-11.3, ПК-12.1, ПК-12.2, ПК-12.3
<b>Факультативные дисциплины (модули)</b>		
Введение в проектную деятельность	УК-2	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
Валеология	УК-7	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3



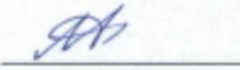
4. Вышеперечисленные изменения и дополнения в ОХОПОП вступают в силу с 1 сентября 2021 г.

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

Макарецкий Евгений Александрович, д.т.н., доцент  
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

Минаков Евгений Иванович, д.т.н., доцент  
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

Овчинников Александр Викторович, к.т.н.  
(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*

Изменения и дополнения в общую характеристику ОПОП ВО согласованы 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 специалитета**

по специальности

**11.05.01 Радиозлектронные системы и комплексы**

с направленностью (профилем)

**Радиолокационные системы и комплексы**

Идентификационный номер образовательной программы: 110501-02-19

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 критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий.	УК-1.1. Знает принципы поиска, отбора и обобщения информации.
		УК-1.2. Умеет критически анализировать проблемные ситуации и выработать стратегию действий.
		УК-1.3. Владеет методами критического анализа и системного подхода для решения поставленных задач.
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.	УК-2.1. Знает этапы жизненного цикла проекта; виды ресурсов и ограничений для решения проектных задач; необходимые для осуществления проектной деятельности правовые нормы и принципы управления проектами.
		УК-2.2. Умеет планировать проектную деятельность, управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла, учитывая имеющиеся ресурсы, ограничения и действующие правовые нормы.
		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, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели.	УК-3.1. Знает основные психологические характеристики и приемы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфликтологии; характеристики, факторы и методы формирования команд и эффективного руководства ими.
		УК-3.2. Умеет использовать эффективные стратегии в командной работе и различные стили социального взаимодействия.

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
		УК-3.3. Владеет навыками выработать командную стратегию, методами организации и управления коллективом.
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.	УК-4.1. Знает основы, правила и закономерности устной и письменной профессиональной коммуникации; функциональные стили русского и иностранного языков.
		УК-4.2. Умеет готовить материалы для представления на мероприятиях различного уровня
		УК-4.3. Владеет навыками межличностного делового общения на русском и иностранном языках с применением современных коммуникативных технологий
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.	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 определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и 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 решать задачи собственного личностного и профессионального развития; определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; применять методики самооценки и самоконтроля.

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
		УК-6.3. Владеет технологиями управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни.
	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	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.
		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.
		УК-7.3. Владеет средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования.
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	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.

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
		<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>
<p>Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность</p>	<p>УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</p>	<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>
<p>Гражданская позиция</p>	<p>УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности</p>	<p>УК-10.1. Знает нормы законодательства, регламентирующие ответственность за проявления экстремизма, терроризма, коррупционного поведения; основные принципы противодействия экстремизму, терроризму, коррупции.</p> <p>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.</p> <p>УК-10.3. Владеет навыками применения норм законодательства в сфере противодействия экстремизму, терроризму, коррупции в повседневной жизни и в профессиональной деятельности.</p>



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:

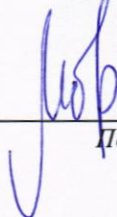
Начальник УМУ



А.В. Моржов

Подпись

И.о. начальника ОСУП УМУ



С.В. Моржова

Подпись