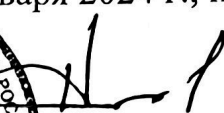


**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

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

Утверждено решением Ученого совета  
Тульского государственного университета  
10 января 2024 г., протокол №6



  
\_\_\_\_\_  
О.А.Кравченко

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

по направлению подготовки

**09.03.01 Информатика и вычислительная техника**

с направленностью (профилем)

**Программное обеспечение интеллектуальных автоматизированных систем**

Идентификационный номер образовательной программы: 090301-04-24

Тула 2024 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 09.03.01 Информатика и вычислительная техника с направленностью (профилем) «Программное обеспечение интеллектуальных автоматизированных систем» 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 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденным приказом Минобрнауки России от 19 сентября 2017 г. № 929.

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 ЭВМ, систем и сетей; автоматизированных систем обработки информации и управления; систем автоматизированного проектирования и информационной поддержки жизненного цикла изделий; программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем.

2.2 Задачей ОПОП ВО является формирование 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 учетом направленности (профиля) образовательной программы:

– владеющих навыками высокоэффективного использования основных положений и методов социальных, гуманитарных и экономических наук,

основных законов естественно-научных дисциплин, методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, применения современных инструментальных средств и технологий программирования, выполнения настройки и наладки программно-

– аппаратных комплексов, сопряжения и инсталляции аппаратных и программных средств в составе информационных и автоматизированных систем, разработки интерфейсов «человек-ЭВМ»;

– готовых к применению современных методик использования программных средств для решения практических задач, к разработке компонентов и моделей информационных систем, программных комплексов и баз данных, к созданию бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием;

– готовых работать в конкурентоспособной среде на рынке труда в высокотехнологичных отраслях промышленности в условиях быстрого изменения аппаратных и программных средств ЭВМ и сетей;

– способных решать профессиональные задачи для достижения финансовой устойчивости и стратегической эффективности деятельности организации, использующей компьютеры и сети, на разных этапах ее жизненного цикла.

Обучение по данной ОПОП ВО ориентировано на удовлетворение потребностей в специалистах по компьютерам и сетям организаций и предприятий, в том числе оборонного комплекса, 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 сфере проектирования, разработки, внедрения и эксплуатации средств вычислительной техники и информационных систем, управления их жизненным циклом).

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.

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>
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии	проектный	Создание (модификация) информационных систем. Концептуальное, функциональное и логическое проектирование информационных систем. Разработка требований и проектирование программного обеспечения. Осуществление интеграции программных модулей и компонент. Осуществлять верификацию выпусков программного продукта	Средства вычислительной техники (вычислительные машины, комплексы, системы и сети); Автоматизированные системы обработки информации и управления; Системы автоматизированного проектирования и информационной поддержки жизненного цикла промышленных изделий; Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем

#### 4 Планируемые результаты освоения ОПОП ВО

4.1 Универсальные компетенции выпускника, подлежащие формированию в результате освоения ОПОП ВО, и индикаторы их достижения:

<b>Наименование категории (группы) универсальных компетенций</b>	<b>Код и наименование универсальной компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции</b>
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	УК-2.1. Знает виды ресурсов и ограничений для решения проектных задач; необходимые для осуществления проектной деятельности правовые нормы

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
	оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	<p>и принципы принятия управленческих решений.</p> <p>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.</p> <p>УК-2.3. Владеет методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах; навыками работы с нормативно-правовой документацией.</p>
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	<p>УК-3.1. Знает основные психологические характеристики и приемы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфликтологии; характеристики и факторы формирования команд.</p> <p>УК-3.2. Умеет использовать различные стили социального взаимодействия и эффективные стратегии в командной работе.</p> <p>УК-3.3. Владеет навыками социального взаимодействия и организации командной работы.</p>
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<p>УК-4.1. Знает основы, правила и закономерности устной и письменной деловой коммуникации; функциональные стили русского и иностранного языков.</p> <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	<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</p>

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
	контекстах	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 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.

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
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.
		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
		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
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

<b>Наименование категории (группы) универсальных компетенций</b>	<b>Код и наименование универсальной компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции</b>
		<p>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>

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
	ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	<p>ОПК-1.1. Знать: основы математики, физики, вычислительной техники и программирования</p> <p>ОПК-1.2. Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.</p> <p>ОПК-1.3. Владеть: навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности</p>
	ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	<p>ОПК-2.1. Знать: современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-2.2. Уметь: выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-2.3. Владеть: навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности</p>
	ОПК-3. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	<p>ОПК-3.1. Знать: принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p>ОПК-3.2. Уметь: решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p>ОПК-3.3. Владеть: навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской</p>

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
		работе с учетом требований информационной безопасности
	ОПК-4. Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ОПК-4.1. Знать: основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы
		ОПК-4.2. Уметь: применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы
		ОПК-4.3. Владеть: составлением технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы
	ОПК-5. Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.1. Знать: основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем
		ОПК-5.2. Уметь: выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем
		ОПК-5.3. Владеть: навыками установки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем
	ОПК-6. Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	ОПК-6.1. Знать: принципы формирования и структуру бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием
		ОПК-6.2. Уметь: анализировать цели и ресурсы организации, разрабатывать бизнес-планы развития ИТ, составлять технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием
		ОПК-6.3. Владеть: навыками разработки технических заданий
	ОПК-7. Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов	ОПК-7.1. Знать: методы настройки, наладки программно-аппаратных комплексов
		ОПК-7.2. Уметь: анализировать техническую документацию, производить настройку, наладку и тестирование программно-аппаратных комплексов
		ОПК-7.3. Владеть: навыками проверки работоспособности программно-аппаратных

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
		комплексов
	ОПК-8. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ОПК-8.1. Знать: алгоритмические языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения
		ОПК-8.2. Уметь: составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули
		ОПК-8.3. Владеть: языком программирования; навыками отладки и тестирования работоспособности программы
	ОПК-9. Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	ОПК-9.1. Знать: классификацию программных средств и возможности их применения для решения практических задач
		ОПК-9.2. Уметь: находить и анализировать техническую документацию по использованию программного средства, выбирать и использовать необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи
		ОПК-9.3. Владеть: способами описания методики использования программного средства для решения конкретной задачи в виде документа, презентации или видеоролика

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. Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение (Профессиональный стандарт «Программист» (06.001), утвержденный приказом Минтруда России от 20 июля 2022 г. № 424н, D)	ПК-1.1. Знать <ul style="list-style-type: none"> <li>– возможности существующей программно-технической архитектуры;</li> <li>– возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств;</li> <li>– методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования;</li> <li>– методологии и технологии проектирования и использования баз данных;</li> </ul>

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– языки формализации функциональных спецификаций;</li> <li>– методы и приемы формализации задач;</li> <li>– методы и средства проектирования программных интерфейсов;</li> <li>– типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения;</li> <li>– методы и средства проектирования программного обеспечения, баз данных и программных интерфейсов;</li> <li>– принципы построения и виды архитектуры компьютерного программного обеспечения;</li> <li>– типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке компьютерного программного обеспечения;</li> <li>– нормативно-технические документы (стандарты), определяющие требования к технической документации на компьютерное программное обеспечение</li> <li>– методы и средства проектирования компьютерного программного обеспечения, баз данных, программных интерфейсов</li> </ul> <p>ПК-1.2. Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проводить анализ исполнения требований к компьютерному программному обеспечению;</li> <li>– вырабатывать варианты реализации требований к компьютерному программному обеспечению;</li> <li>– проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений;</li> <li>– выбирать средства реализации требований к компьютерному программному обеспечению;</li> <li>– вырабатывать варианты реализации компьютерного программного обеспечения;</li> <li>– проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений</li> <li>– проводить сбор и систематизацию требований к компьютерному программному обеспечению;</li> <li>– выявлять взаимосвязи и документировать требования к компьютерному программному обеспечению;</li> <li>– использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования компьютерного программного обеспечения;</li> <li>– применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов</li> <li>– использовать командные средства разработки</li> </ul>

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
	<p>компьютерного программного обеспечения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять существующие стандарты для разработки технической документации на компьютерное программное обеспечение</li> <li>– осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами</li> </ul> <p>ПК-1.3. Владеть методами</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– сбора, систематизации, выявления взаимосвязей и документирования требований к компьютерному программному обеспечению</li> <li>– оценки времени и трудоемкости реализации требований к компьютерному программному обеспечению;</li> <li>– согласования требований к компьютерному программному обеспечению с заинтересованными сторонами</li> <li>– разработки и согласования с архитектором программного обеспечения технических спецификаций на программные компоненты и на их взаимодействие;</li> <li>– распределения заданий между программистами в соответствии с техническими спецификациями;</li> <li>– осуществления контроля выполнения заданий;</li> <li>– формирования и предоставления отчетности в соответствии с установленными регламентами</li> <li>– оценки и согласования сроков выполнения поставленных задач;</li> <li>– осуществления обучения и наставничества;</li> <li>– разработки, изменения архитектуры компьютерного программного обеспечения и ее согласование с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения;</li> <li>– проектирования структур данных, баз данных, программных интерфейсов;</li> <li>– разработки технической документации на компьютерное программное обеспечение с использованием существующих стандартов;</li> <li>– оценки и согласования сроков выполнения поставленных задач</li> </ul>
<p>ПК-2. Способен осуществлять концептуально-логическое проектирование систем и сопровождение разработанных проектных решений. (Профессиональный стандарт «Системный аналитик» (06.022), утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации</p>	<p>ПК-2.1. Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методы планирования проектных работ;</li> <li>– методы классического системного анализа;</li> <li>– шаблоны оформления бизнес-требований;</li> <li>– Методы описания деятельности, целей, проблем, структуры организации и ее взаимодействия с окружением методы концептуального проектирования;</li> <li>– Методы моделирования устройства и функционирования ИТ-систем/продуктов;</li> </ul>

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
от 27 апреля 2023 г. N 367н, С)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Техники работы с контрольными списками и матрицами для визуализации качества результатов и прогресса работ</li> <li>– стандарты оформления технических заданий;</li> <li>– теорию тестирования;</li> <li>– методы оценки качества программных систем;</li> <li>– методы публичной защиты проектных работ;</li> <li>– нормативные и методические материалы по созданию документов требований к системам</li> </ul>
	<p>ПК-2.2. Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– планировать проектные работы;</li> <li>– выбирать методики разработки требований к системе и шаблоны документов требований к системе;</li> <li>– Строить целостную модель текущей реальности или будущего, выявлять с ее помощью задачи для дальнейшего сбора информации ;</li> <li>– моделировать бизнес-процессы;</li> <li>– формулировать цели, исходя из анализа проблем, потребностей и возможностей;</li> <li>– разрабатывать технико-экономическое обоснование;</li> <li>– Формализовывать и описывать бизнес-план и бизнес-модель предлагаемых изменений и нового состояния организации - пользователя Системы;</li> <li>– определять ограничения системы;</li> <li>– декомпозировать функции на подфункции;</li> <li>– алгоритмизировать деятельность;</li> <li>– проводить презентации;</li> <li>– разрабатывать структуры типовых документов;</li> <li>– формулировать задачи и требования к результатам аналитических работ и методам их выполнения;</li> <li>– исполнять ручные тесты;</li> <li>– проводить демонстрации;</li> <li>– анализировать влияние изменений</li> </ul>
	<p>ПК-2.3. Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методологией функционального моделирования;</li> <li>– методами сбора, обработки и анализа результатов оценки готовых систем на соответствие требованиям;</li> <li>– методами тестирования</li> </ul>
<p>ПК-3. Способен руководить интеграцией программных модулей и компонентов компьютерного программного обеспечения (Профессиональный стандарт «Руководитель разработки</p>	<p>ПК-3.1. Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методы и средства сборки модулей и компонентов компьютерного программного обеспечения</li> <li>– методы и программные интерфейсы взаимодействия компьютерного программного</li> </ul>

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
<p>программного обеспечения» (06.017), утвержденный приказом Минтруда России от 20 июля 2022 г. № 423н, А/03.6)</p>	<p>обеспечения с внешними программными компонентами</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методы проектирования и разработки программных интерфейсов взаимодействия внутренних модулей компьютерного программного обеспечения</li> <li>– методы и средства разработки процедур для развертывания компьютерного программного обеспечения</li> <li>– методы и средства миграции и преобразования данных</li> <li>– методы проверки работоспособности программного продукта</li> <li>– интерфейсы взаимодействия с внешней средой</li> <li>– интерфейсы взаимодействия внутренних модулей компьютерного программного обеспечения</li> <li>– языки, утилиты и среды программирования, средства пакетного выполнения процедур</li> </ul>
	<p>ПК-3.2. Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– писать программный код процедур интеграции программных модулей</li> <li>– использовать выбранную среду программирования для разработки процедур интеграции программных модулей</li> <li>– применять методы и средства сборки модулей и компонентов компьютерного программного обеспечения, разработки процедур для развертывания компьютерного программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов</li> <li>– применять коллективную среду разработки компьютерного программного обеспечения и систему управления версиями</li> <li>– выявлять соответствие требований заказчиков существующему программному обеспечению</li> <li>– оценивать работоспособность программного продукта</li> </ul>
	<p>ПК-3.3. Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами и средствами сборки модулей и компонентов компьютерного программного обеспечения</li> <li>– методами взаимодействия компьютерного программного обеспечения с внешними программными компонентами</li> <li>– методами проектирования и разработки программных интерфейсов взаимодействия внутренних модулей компьютерного программного обеспечения</li> <li>– методами и средствами разработки процедур</li> </ul>

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
	<p>для развертывания компьютерного программного обеспечения</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами и средствами миграции и преобразования данных</li> <li>– методами проверки работоспособности программного продукта</li> <li>– интерфейсами взаимодействия с внешней средой</li> <li>– интерфейсами взаимодействия внутренних модулей компьютерного программного обеспечения</li> <li>– языками, утилитами и средами программирования, средствами пакетного выполнения процедур</li> </ul>
<p>ПК-4. Способен руководить проверкой работоспособности компьютерного программного обеспечения (Профессиональный стандарт «Руководитель разработки программного обеспечения» (06.017), утвержденный приказом Минтруда России от 20 июля 2022 г. № 423н, А/03.6)</p>	<p>ПК-4.1. Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные принципы отладки программного кода</li> <li>– основные виды диагностических данных и способы их представления</li> <li>– основные методы измерения и оценки характеристик компьютерного программного обеспечения</li> <li>– методы подготовки тестовых наборов данных</li> <li>– методы и средства проверки работоспособности компьютерного программного обеспечения</li> <li>– методы и средства рефакторинга и оптимизации программного кода</li> <li>– компоненты программно-технических архитектур, существующие приложения и интерфейсы взаимодействия с ними</li> <li>– технологии программирования</li> <li>– типовые метрики компьютерного программного обеспечения</li> </ul> <p>ПК-4.2. Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– производить подготовку тестовых наборов данных и проверку работоспособности компьютерного программного обеспечения на их основе</li> <li>– применять методы и средства проверки работоспособности компьютерного программного обеспечения</li> <li>– интерпретировать диагностические данные (журналы, протоколы) проверки работоспособности компьютерного программного обеспечения</li> <li>– применять методы и средства рефакторинга, оптимизации и инспекции программного кода</li> <li>– использовать возможности имеющейся технической и/или программной архитектуры</li> </ul>



Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать значения полученных характеристик компьютерного программного обеспечения</li> <li>– применять коллективную среду разработки компьютерного программного обеспечения и систему управления версиями</li> </ul> <p>ПК-4.3. Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– принципами отладки программного кода</li> <li>– методами измерения и оценки характеристик компьютерного программного обеспечения</li> <li>– методами подготовки тестовых наборов данных</li> <li>– методами и средствами проверки работоспособности компьютерного программного обеспечения</li> <li>– методами и средствами рефакторинга и оптимизации программного кода</li> <li>– технологиями программирования</li> </ul>
<p>ПК-5. Способен выполнять работы по созданию (модификации) ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы (Профессиональный стандарт «Специалист по информационным системам» (06.015), утвержденный приказом Минтруда России от 13 июля 2023 г. № 586н, В)</p>	<p>ПК-5.1. Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– языки программирования и работы с базами данных;</li> <li>– инструменты и методы модульного тестирования, тестирования нефункциональных и функциональных характеристик ИС, прототипирования пользовательского интерфейса, интеграционного тестирования;</li> <li>– основы управления изменениями;</li> <li>– возможности типовой ИС;</li> <li>– предметную область автоматизации, методы выявления требований;</li> <li>– технологии подготовки и проведения презентаций;</li> <li>– архитектуру, устройство и функционирование вычислительных систем;</li> <li>– коммуникационное оборудование, сетевые протоколы;</li> <li>– основы современных операционных систем;</li> <li>– теорию баз данных, основы современных систем управления базами данных, системы хранения и анализа баз данных;</li> <li>– устройство и функционирование современных ИС;</li> <li>– основы программирования, современные объектно-ориентированные языки программирования, современные структурные языки программирования, языки современных бизнес-приложений;</li> <li>– современные методики тестирования разрабатываемых ИС: инструменты и методы модульного тестирования, тестирования нефункциональных и функциональных</li> </ul>

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
	<p>характеристик ИС;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– современные стандарты информационного взаимодействия систем;</li> <li>– программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций;</li> <li>– современные подходы и стандарты автоматизации организации (например, CRM, MRP, ERP..., ITIL, ITSM);</li> <li>– системы классификации и кодирования информации, в том числе присвоение кодов документам и элементам справочников;</li> <li>– отраслевую нормативную техническую документацию</li> </ul> <p>ПК-5.2. Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выявлять первоначальных требований заказчика к типовой ИС;</li> <li>– оценивать объемы работ и сроки их выполнения;</li> <li>– проводить презентации;</li> <li>– проводить интервью;</li> <li>– анализировать исходную документацию;</li> <li>– кодировать на языках программирования;</li> <li>– тестировать результаты прототипирования и кодирования;</li> <li>– тестировать модули ИС;</li> <li>– устранять обнаруженные несоответствия;</li> <li>– разрабатывать пользовательскую документацию;</li> </ul> <p>ПК-5.3. Владеть технологиями:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– подготовки и проведения презентаций;</li> <li>– сбора исходных данных у заказчика</li> <li>– моделирования бизнес-процессов в типовой ИС;</li> <li>– проведения анализа функциональных разрывов и формулирование предложения заказчику по изменению его бизнес-процессов;</li> <li>– сбора данных о запросах и потребностях заказчика применительно к типовой ИС;</li> <li>– разработки прототипа ИС на базе типовой ИС в соответствии с требованиями;</li> <li>– тестирования прототипа ИС на корректность архитектурных решений;</li> <li>– проведения анализа результатов тестирования;</li> <li>– принятия решения о пригодности архитектуры;</li> <li>– верификации кода ИС и баз данных ИС относительно дизайна ИС и структуры баз данных ИС</li> </ul>
ПК-6. Способен выполнять работы по сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и	<p>ПК-6.1. Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные принципы обучения</li> <li>– методики и типовые программы обучения</li> </ul>

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
<p>бизнес-процессы (Профессиональный стандарт «Специалист по информационным системам» (06.015), утвержденный приказом Минтруда России от 13 июля 2023 г. № 586н, В)</p>	<p>пользователей, рекомендованные производителем ИС</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основы системного администрирования;</li> <li>– основы администрирования СУБД;</li> <li>– инструменты и методы интеграции ИС;</li> <li>– форматы обмена данными;</li> <li>– интерфейсы обмена данными;</li> <li>– инструменты и методы проведения приемосдаточных испытаний (валидации) ИС</li> </ul>
	<p>ПК-6.2. Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– устанавливать программное обеспечение;</li> <li>– организовывать обучение пользователей;</li> <li>– проводить обучение пользователей ИС;</li> <li>– осуществлять выходное тестирование пользователей ИС;</li> <li>– проверять соответствие серверов требованиям ИС к оборудованию и программному обеспечению;</li> <li>– устанавливать серверную часть ИС у заказчика;</li> <li>– проводить верификацию правильности установки серверной части ИС у заказчика;</li> <li>– устанавливать и настраивать операционные системы;</li> <li>– устанавливать и настраивать СУБД;</li> <li>– устанавливать и настраивать прикладное ПО;</li> <li>– устанавливать и настраивать оборудование;</li> <li>– разрабатывать технологии обмена данными;</li> <li>– кодировать на языках программирования;</li> <li>– тестировать результаты собственной работы;</li> <li>– анализировать исходные данные;</li> <li>– проводить презентации</li> </ul>
	<p>ПК-6.3. Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами определения необходимых изменений в ИС для реализации запроса на изменение;</li> <li>– методами оценки влияния предложенных изменений на функциональные и нефункциональные характеристики ИС;</li> <li>– инструментами и методами проведения приемосдаточных испытаний (валидации) ИС</li> </ul>

## 5 Карта формирования компетенций

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

Наименование элемента ОПОП ВО в соответствии с учебным планом	Коды компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО	Коды индикаторов достижения компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО
<b>Блок 1. Дисциплины (модули)</b>		
Обязательная часть ОПОП ВО		
Алгебра и геометрия	ОПК-1	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
Архитектура вычислительных систем	ОПК-5 ОПК-7	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3 ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
Базы данных	ОПК-2 ОПК-9	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3 ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3
Безопасность жизнедеятельности	УК-8	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3
Введение в математический анализ	ОПК-1	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
Дискретная математика	ОПК-1	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
Иностранный язык	УК-4	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3
Информатика	ОПК-2	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
История России	УК-5	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
Операционные системы и среды	ОПК-2 ОПК-5	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3 ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
Основы информационной безопасности	ОПК-3	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3
Основы моделирование систем и процессов	ОПК-1	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
Основы цифрового управления	ОПК-4 ОПК-8	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3 ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3
Основы электротехники и электроники	ОПК-1	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
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
Программирование	ОПК-2 ОПК-5 ОПК-8	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3 ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3 ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3
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
Современные информационные системы и технологии	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-6	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3 ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3 ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
Теория алгоритмов и структуры данных	ОПК-8	ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3
Теория вероятностей и математическая статистика	ОПК-1	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
Управление проектной деятельностью	УК-1 УК-2	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3,
Физика	ОПК-1	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
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
Философия и методология мышления	УК-1 УК-5	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3

<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>
Численные методы и программирование	ОПК-1 ОПК-8 ОПК-9	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3 ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3 ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3
Экономика и предпринимательство	УК-2 УК-9	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3 УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3
<b>Часть ОПОП ВО, формируемая участниками образовательных отношений</b>		
Деловые и научные коммуникации	УК-4	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3
Культура речи и нормы делового взаимодействия	УК-4	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3
Основы российской государственности	УК-5	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
Технологии самоорганизации и саморазвития личности	УК-6	УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3
Тайм-менеджмент и селф-менеджмент	УК-6	УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3
Веб-программирование	ПК-3	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
Визуальное моделирование и документирование программного обеспечения	ПК-5 ПК-6	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3 ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
Интеграция компонентов программного обеспечения	ПК-3 ПК-5 ПК-6	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3 ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3 ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
Параллельное программирование	ПК-1	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
Программирование баз данных	ПК-2 ПК-4 ПК-5	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3 ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3 ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
Программирование для POSIX-совместимых систем	ПК-3 ПК-5 ПК-6	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3 ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3 ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
Программирование систем искусственного интеллекта	ПК-5	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
Профессиональное программирование на языке C#	ПК-2 ПК-5	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3 ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
Процессы обеспечения качества программного обеспечения	ПК-5 ПК-6	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3 ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
Разработка мобильных приложений	ПК-2 ПК-3	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3 ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
Теория вычислительных процессов	ПК-2 ПК-5	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3 ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
Теория информации и кодирование	ПК-5	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
Теория формальных языков	ПК-1	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
Технологии оптимизации и продвижения веб-ресурсов	ПК-1	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
Технологии программирования	ПК-3 ПК-4	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3 ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
Функциональное и логическое	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
программирование		
<b>Блок 2. Практика</b>		
Обязательная часть ОПОП ВО		
Учебная практика (Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы))	УК-1 УК-4 УК-6 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-8	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3 УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3 ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3 ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3 ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3
Учебная практика (Ознакомительная практика)	УК-1 УК-3 УК-6 ОПК-2 ОПК-5 ОПК-7 ОПК-9	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3 УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3 ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3 ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3 ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3 ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3
Учебная практика (Технологическая (проектно-технологическая) практика)	УК-2 УК-3 УК-6 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-8	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3 УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3 ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3 ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3 ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3
Производственная практика (Научно-исследовательская работа) (7 семестр)	УК-1 УК-4 УК-6 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-8 ОПК-9	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3 УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3 ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3 ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3 ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3 ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3 ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3 ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3
Производственная практика (Эксплуатационная практика)	УК-1 УК-2 УК-3 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6 ОПК-7 ОПК-8	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 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-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
Часть ОПОП ВО, формируемая участниками образовательных отношений		
Производственная практика (Научно-исследовательская работа) (6 семестр)	ПК-1 ПК-5 ПК-6	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3 ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3 ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
<b>Блок 3. Государственная итоговая аттестация</b>		
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	УК-1 УК-2	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3

Наименование элемента ОПОП ВО в соответствии с учебным планом	Коды компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО	Коды индикаторов достижения компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО
	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	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-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3 ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3 ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
<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

Ивутин А.Н., зав. каф. ВТ, д.т.н., проф.  
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

Андрянова М.А., доц. каф. ВТ, к.т.н, доц.  
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)


  
(подпись)

Набродова И.Н., доц. каф. ВТ, к.т.н.  
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

### Представители профильных организаций (предприятий)

Суслин А.А., ООО «Компания Бревис», ген. директор  
(ФИО, наименование организации (предприятия), должность)

  
(подпись)

Сорокин А.В., ООО «СофтЭксперт», ген. директор  
(ФИО, наименование организации (предприятия), должность)

  
(подпись)

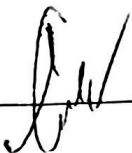




## 8 Лист согласования

Общая характеристика ОПОП ВО согласована с дирекцией института прикладной математики и компьютерных наук:

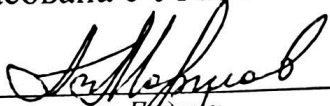
Директор ИПМKN

\_\_\_\_\_  
Подпись 

А.А. Сычугов

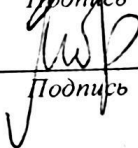
Общая характеристика ОПОП ВО согласована с УМУ:

Начальник УМУ

\_\_\_\_\_  
Подпись 

А.В. Морзов

И.о. начальника ОСУП УМУ

\_\_\_\_\_  
Подпись 

С.В. Моржова