

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Утверждено решением Ученого совета
Тульского государственного университета
«25» 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)

Компьютерные технологии и системная инженерия

Идентификационный номер образовательной программы: 090301-03-24

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) «Компьютерные технологии и системная инженерия» 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, заочной формах.

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 формирования у обучающихся компетенций, определяющих уровень развития личностных качеств, а также компетенций, характеризующих способность и готовность обучающегося выполнять профессиональные функции, в соответствии с требованиями ФГОС по данному направлению подготовки с 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:

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	Проектирование пользовательских интерфейсов. Разработка компонентов системных программных продуктов. Разработка требований и проектирование программного обеспечения. Проведение юзабилити-исследований программных и аппаратных средств	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:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Знает принципы поиска, отбора и обобщения информации.
		УК-1.2. Умеет критически анализировать и синтезировать информацию для решения поставленных задач.
		УК-1.3. Владеет методами критического анализа и системного подхода для решения поставленных задач.
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать	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

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
		проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению.
		УК-10.3. Владеет навыками применения норм законодательства в сфере противодействия экстремизму, терроризму, коррупции в повседневной жизни и в профессиональной деятельности.

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 инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Знать: основы математики, физики, вычислительной техники и программирования
		ОПК-1.2. Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.
		ОПК-1.3. Владеть: навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности
	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	ОПК-2.1. Знать: современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности
		ОПК-2.2. Уметь: выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности
		ОПК-2.3. Владеть: навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
	ОПК-3. Способен решать стандартные задачи	ОПК-3.1. Знать: принципы, методы и средства решения стандартных задач

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
	<p>профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p>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 работе с учетом требований информационной безопасности</p>
	<p>ОПК-4. Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью</p>	<p>ОПК-4.1. Знать: основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы</p> <p>ОПК-4.2. Уметь: применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы</p> <p>ОПК-4.3. Владеть: составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы</p>
	<p>ОПК-5. Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем</p>	<p>ОПК-5.1. Знать: основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем</p> <p>ОПК-5.2. Уметь: выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем</p> <p>ОПК-5.3. Владеть: навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем</p>
	<p>ОПК-6. Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение</p>	<p>ОПК-6.1. Знать: принципы формирования и структуру бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым</p>

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
	отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	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 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	
<p>ПК-1. Способен проектировать, разрабатывать и тестировать прототип графического пользовательского интерфейса (Профессиональный стандарт «Специалист по дизайну графических и пользовательских интерфейсов» (06.025), утвержденный приказом Минтруда России от 29 сентября 2020 г. № 671н, С)</p>	<p>ПК-1.1. Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – паттерны поведения людей при использовании программных продуктов и аппаратных средств – стандарты, регламентирующие требования к эргономике взаимодействия человек – система – стандарты, регламентирующие интерфейс программных продуктов; – общие практики проектирования графических пользовательских интерфейсов; – объекты, виды и типы тестирования пользовательского опыта.
	<p>ПК-1.2. Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать ментальные модели в проектировании интерфейсов; – создавать единообразные интерфейсные решения; – работать в инструментальных средах прототипирования интерфейсов; – организовывать процесс тестирования прототипа интерфейсов; – документировать результаты тестирования интерфейсов.
	<p>ПК-1.3. Владеть технологиями:</p> <ul style="list-style-type: none"> – проектирования стратегии взаимодействия пользователя с графическим пользовательским интерфейсом; – проектирования логики работы интерфейса в соответствии с ментальной моделью пользователя; – проектирование контекстных сценариев и интерфейсных решений; – разработки прототипа интерфейса в выбранной инструментальной среде; – определения тестовых наборов и показателей для оценки качества прототипа графического и (или) пользовательского интерфейса.
<p>ПК-2. Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов (Профессиональный стандарт «Системный программист» (06.028), утвержденный приказом Минтруда России от 29 сентября 2020 г. № 678н, А)</p>	<p>ПК-2.1. Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – архитектуру аппаратной платформы, в том числе целевой, для которой разрабатывается драйвер и другое программное обеспечение; – синтаксис, особенности программирования и стандартные библиотеки выбранного языка программирования; – стандарты реализации интерфейсов подключаемых устройств и информационного

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
	<p>взаимодействия систем;</p> <ul style="list-style-type: none"> – технологии разработки драйверов – системы прерываний и адресации памяти операционной системы; – способы адресации памяти целевой аппаратной платформы; – технологии разработки и отладки системных продуктов; – комплекты средств разработки целевой операционной системы; – системы команд процессора и микропроцессора целевой аппаратной платформы; – принципы кроссплатформенного программирования; – конструкции распределенного и параллельного программирования; – принципы организации, состав и схемы работы операционных систем; – принципы управления ресурсами; – методы организации файловых систем; – принципы построения сетевого взаимодействия; – архитектуру и принципы функционирования коммуникационного оборудования; – стандарты информационного взаимодействия систем; – методики тестирования разрабатываемого программного обеспечения; – локальные нормативные правовые акты, действующие в организации; – английский язык на уровне чтения технической документации в области информационных и компьютерных технологий; – государственные стандарты Единой системы программной документации (ЕСПД); – технологии разработки компиляторов; – методы и основные этапы трансляции; – технологии программирования и разработки блок-схем; – основы применения теории алгоритмов; – основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем; – средства программирования и их классификация, архитектуру сред программирования; – классификацию языков программирования, основные структуры данных, основные модели данных и их организацию; – принципы объектно-ориентированного программирования, языки функционального и логического программирования, конкурентное

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
	программирование; <ul style="list-style-type: none"> – методы и алгоритмы грамматического разбора текста программы, генерации и оптимизации исполняемого кода; – методы управления памятью; – компиляторы и интерпретаторы языков программирования, их виды, принципы работы; – компоновщики, методы сборки исполняемых файлов из объектных файлов; – структуру объектных и исполняемых файлов в целевой операционной системе; – принципы работы программного отладчика; – основы делопроизводства.
	ПК-2.2. Уметь: <ul style="list-style-type: none"> – применять языки программирования и целевой аппаратной платформы, определенные в техническом задании на разработку системного программного обеспечения, в том числе драйвера и системных утилит, для написания программного кода; – создавать блок-схемы алгоритмов функционирования разрабатываемых программных продуктов; – оценивать вычислительную сложность алгоритмов функционирования разрабатываемых программных продуктов; – работать со стандартными контроллерами устройств (графическим адаптером, клавиатурой, мышью, сетевым адаптером); – работать с документацией, прилагаемой разработчиком устройства; – осуществлять отладку драйверов устройств, утилит и программных продуктов для операционной системы, в том числе целевой; – применять языки целевой аппаратной платформы, определенной в техническом задании на разработку, для написания программного кода; – применять технологию разработки компиляторов; – разрабатывать программный код на языках низкого и высокого уровня; – осуществлять отладку программ, написанных на языке программирования низкого и высокого уровня; – оформлять техническую документацию.
	ПК-2.3. Владеть методами: <ul style="list-style-type: none"> – получения и изучения технической документации устройства, для которого разрабатывается драйвер, по языку

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
	<p>программирования, системе команд процессора устройства, адресации памяти и регистров процессора устройства, по целевой операционной системе, по целевому аппаратному средству;</p> <ul style="list-style-type: none"> – разработки блок-схемы, написания исходного кода, реинжиниринга, отладки драйвера устройства, компиляторов, загрузчиков, сборщиков, утилит, а также разработки эксплуатационной документации и сопровождения для разработанных инструментальных средств программирования; – определения перечня и освоение необходимой для создания инструментальных средств программирования технической документации; – разработки исходного кода и создания бинарных файлов программного обеспечения, тестирования программного обеспечения и разработки эксплуатационной документации создаваемых инструментальных средств программирования; – сопровождения программного обеспечения инструментальных средств программирования
<p>ПК-3. Способен разрабатывать требования к программному обеспечению (Профессиональный стандарт «Программист» (06.001), утвержденный приказом Минтруда России от 20 июля 2022 г. № 424н, D)</p>	<p>ПК-3.1. Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – возможности существующей программно-технической архитектуры; – возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств; – методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования, а также методы и средства проектирования компьютерного программного обеспечения; – методологии и технологии проектирования и использования баз данных, а также методы и средства проектирования баз данных; – языки формализации функциональных спецификаций; – методы и приемы формализации задач; – методы и средства проектирования программных интерфейсов <p>ПК-3.2. Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – проводить анализ исполнения требований к компьютерному программному обеспечению; – вырабатывать варианты реализации требований к компьютерному программному обеспечению; – проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений; – выбирать средства реализации требований к компьютерному программному обеспечению;

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
	<ul style="list-style-type: none"> – выработать варианты реализации компьютерного программного обеспечения; – проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений – проводить сбор и систематизацию требований к компьютерному программному обеспечению; – выявлять взаимосвязи и документировать требования к компьютерному программному обеспечению <p>ПК-3.3. Владеть методами:</p> <ul style="list-style-type: none"> – сбора, систематизации, выявления взаимосвязей и документирования требований к компьютерному программному обеспечению – оценки времени и трудоемкости реализации требований к компьютерному программному обеспечению; – согласования требований к компьютерному программному обеспечению с заинтересованными сторонами – разработки и согласования с архитектором программного обеспечения технических спецификаций на программные компоненты и на их взаимодействие; – распределения заданий между программистами в соответствии с техническими спецификациями; – осуществления контроля выполнения заданий; – формирования и предоставления отчетности в соответствии с установленными регламентами – оценки и согласования сроков выполнения поставленных задач; – осуществления обучения и наставничества
<p>ПК-4. Способен проектировать программное обеспечение (Профессиональный стандарт «Программист» (06.001), утвержденный приказом Минтруда России от 20 июля 2022 г. № 424н, D)</p>	<p>ПК-4.1. Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – принципы построения и виды архитектуры компьютерного программного обеспечения; – типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке компьютерного программного обеспечения; – нормативно-технические документы (стандарты), определяющие требования к технической документации на компьютерное программное обеспечение – методы и средства проектирования компьютерного программного обеспечения, баз данных, программных интерфейсов <p>ПК-4.2. Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования компьютерного программного обеспечения;

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
	<ul style="list-style-type: none"> – применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов – использовать командные средства разработки компьютерного программного обеспечения; – применять существующие стандарты для разработки технической документации на компьютерное программное обеспечение – осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами <hr/> <p>ПК-4.3. Владеть методами:</p> <ul style="list-style-type: none"> – разработки, изменения архитектуры компьютерного программного обеспечения и ее согласование с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения; – проектирования структур данных, баз данных, программных интерфейсов; – разработки технической документации на компьютерное программное обеспечение с использованием существующих стандартов; – оценки и согласования сроков выполнения поставленных задач
<p>ПК-5. Способен проводить юзабилити-тестирование программных средств (Профессиональный стандарт «Специалист по дизайну графических и пользовательских интерфейсов» (06.025), утвержденный приказом Минтруда России от 29 сентября 2020 г. № 671н, Е)</p>	<p>ПК-5.1. Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – системы оценки эргономических качеств интерфейса; – стандарты, регламентирующие требования к эргономике взаимодействия человек – программная система; – методики разработки программного обеспечения; – методики описания пользовательских требований к продукту; – методики экспертной оценки интерфейса; – группы метрик в соответствии с международными стандартами качества; – методы оценки эффективности и продуктивности программного обеспечения; – метрики оценки удовлетворенности пользователей; – понятие целевой аудитории; – методики определения персонажей для тестирования интерфейса; – методики определения целевых групп; – вербально-коммуникативные методы исследования (беседа, интервью, опрос); – методологию планирования и постановки эксперимента; – методы натуральных испытаний; – основы маркетинга; – методики разработки пользовательского

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
	<p>интерфейса;</p> <ul style="list-style-type: none"> – современные стандарты и тренды в области интерфейсов программного обеспечения; – методы коррекции искажений в результатах этнографических и социологических исследований; – методы проведения удаленных опросов; – методы анализа процессов и продуктов деятельности (праксиметрические методы) пользователей продукта; – методы измерений эргономических характеристик программных интерфейсов; – типовые параметры, регистрируемые во время юзабилити-исследования программных средств; – методы и приемы обработки эмпирических данных; – методы презентации результатов исследований; – виды графиков и диаграмм, ограничения и достоинства каждого вида <p>ПК-5.2. Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – производить экспертную оценку интерфейса; – рассчитывать ожидаемую скорость работы с интерфейсом; – оценивать требования к интерфейсу; – определять количественные показатели метрик юзабилити (шкалы); – выбирать персонажи для тестирования интерфейсов; – документировать описание персонажей; – определять набор параметров, характеризующих пользовательскую аудиторию продукта, для юзабилити-тестирования; – составлять опросники для поиска респондентов; – работать с системами проведения опросов; – оценивать достоверность ответов людей; – определять основные объекты юзабилити-тестирования пользовательского интерфейса; – разрабатывать задания для пользователей по работе с системой; – разрабатывать методические рекомендации по выполнению практических заданий при тестировании; – планировать ход эксперимента; – вести беседу (поддерживать контакт; стимулировать беседу, способствуя ее целенаправленному развитию относительно поставленных задач эксперимента); – сопереживать текущему эмоциональному состоянию другого человека без потери ощущения внешнего происхождения этого

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
	<p>переживания;</p> <ul style="list-style-type: none"> – работать с программным обеспечением для фиксации и анализа действий респондентов; – анализировать данные пользовательского исследования интерфейсов (качественная и количественная статистика); – использовать программы статистического анализа данных; – выявлять взаимосвязанные закономерности в полученных данных; – составлять отчетную документацию <p>ПК-5.3. Владеть технологиями:</p> <ul style="list-style-type: none"> – изучения параметров, характеризующих качество интерфейса исследуемого продукта, в том числе его бизнес-задач; – составления гипотез (вопросов) юзабилити-исследования, подлежащих экспериментальной проверке или изучению; – разработки пользовательских заданий респондентам, позволяющих проверить гипотезы юзабилити-исследования; – планирования сценария полевых исследований; – сравнения выявленных в исследовании фактических путей выполнения пользовательских заданий с оптимальными путями; – определения метрик юзабилити; – анализа интерфейса и требований к интерфейсу; – определения персонажей юзабилити-тестирования интерфейсов; – определения стейкхолдеров юзабилити-тестирования; – выявления значимых характеристик пользовательской аудитории продукта; – определения требований к выборке респондентов для юзабилити-тестирования; – разработки вопросов для отбора целевых и отсеивания не соответствующих требованиям респондентов; – определения стратегии (способов) поиска респондентов; – определения границ исследования качества интерфейсов; – формирования набора задач для юзабилити-тестирования пользовательского интерфейса; – разработки сценария юзабилити-тестирования; – организации места и необходимого оборудования для проведения эксперимента; – предъявление стимульного материала (исследуемого интерфейса, пользовательских

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
	заданий); – управления оборудованием юзабилити-исследования; – сбора данных в ходе тестирования интерфейса; – ведения протокола юзабилити-тестирования; – обработки собранных экспериментальных данных пользовательского исследования интерфейсов; – выявления проблем, затрудняющих выполнение пользовательских задач – формирования краткого списка основных результатов эксперимента (аннотации); – сопоставление полученных данных с выдвинутыми гипотезами; – формулирование выводов по результатам эксперимента; – анализ интерфейса на соответствие бизнес-требованиям / бизнес-задачам
ПК-6. Способен проводить юзабилити-тестирование аппаратных средств (Профессиональный стандарт «Специалист по дизайну графических и пользовательских интерфейсов» (06.025), утвержденный приказом Минтруда России от 29 сентября 2020 г. № 671н, Е)	ПК-6.1. Знать – методы натуральных испытаний; – стандарты, регламентирующие требования к эргономике взаимодействия человек – система; – методы измерений эргономических характеристик аппаратных интерфейсов; – типовые параметры, регистрируемые во время юзабилити-исследования аппаратных средств; – методики экспертной оценки интерфейса аппаратных средств. ПК-6.2. Уметь – определять набор параметров, характеризующих пользовательскую аудиторию продукта, для юзабилити-тестирования аппаратных средств; – анализировать данные пользовательского исследования интерфейсов аппаратных средств (качественная и количественная статистика); – составлять отчетную документацию. ПК-6.3. Владеть технологиями: – составления гипотез (вопросов) юзабилити-исследования аппаратных средств, подлежащих экспериментальной проверке или изучению; – управления оборудованием юзабилити-исследования; – сбора данных в ходе тестирования интерфейса аппаратных средств; – сопоставление полученных данных с выдвинутыми гипотезами.

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
Блок 1. Дисциплины (модули)		
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

Наименование элемента ОПОП ВО в соответствии с учебным планом	Коды компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО	Коды индикаторов достижения компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО
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
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
Часть ОПОП ВО, формируемая участниками образовательных отношений		
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
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
Основы российской государственности	УК-5	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
Вычислительные системы и периферийные устройства	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
Операционные системы семейства UNIX	ПК-1 ПК-2	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3 ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
Прикладные приложения искусственного интеллекта	ПК-4 ПК-5	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3 ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
Проектирование информационных систем	ПК-3 ПК-4	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3 ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
Проектирование человеко-машинного интерфейса	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
Профессиональное программирование на языке Java	ПК-3 ПК-4 ПК-5	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
Разработка клиент-серверных приложений	ПК-3 ПК-4 ПК-5	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
Сетевое программирование и протоколы передачи данных	ПК-3 ПК-4 ПК-5	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
Системное программное обеспечение	ПК-2 ПК-4	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3 ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
Современные инструменты и технологии цифровизации бизнес-процессов	ПК-1 ПК-5	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3 ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
Теория автоматов	ПК-3	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3

Наименование элемента ОПОП ВО в соответствии с учебным планом	Коды компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО	Коды индикаторов достижения компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО
Технологии и протоколы интеграции автоматизированных систем	ПК-3 ПК-4	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3 ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
Технологии современных СУБД и организация распределенных реестров	ПК-3 ПК-4	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3 ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
Цифровая схемотехника и микропроцессорные системы	ПК-2 ПК-4 ПК-6	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3 ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3 ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
Блок 2. Практика		
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

Наименование элемента ОПОП ВО в соответствии с учебным планом	Коды компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО	Коды индикаторов достижения компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО
Часть ОПОП ВО, формируемая участниками образовательных отношений		
Производственная практика (Научно-исследовательская работа) (6 семестр)	ПК-1 ПК-3 ПК-5	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3 ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3 ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
Блок 3. Государственная итоговая аттестация		
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	УК-1	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3,
	УК-2	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
	УК-3	УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3
	УК-4	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3
	УК-5	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
	УК-6	УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3
	УК-7	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3
	УК-8	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3
	УК-9	УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3
	УК-10	УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3
	ОПК-1	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
	ОПК-2	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
	ОПК-3	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3
	ОПК-4	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
	ОПК-5	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
	ОПК-6	ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
	ОПК-7	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
	ОПК-8	ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3
	ОПК-9	ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3
	ПК-1	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
	ПК-2	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
	ПК-3	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
	ПК-4	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
	ПК-5	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
	ПК-6	ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
	Факультативные дисциплины (модули)	
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

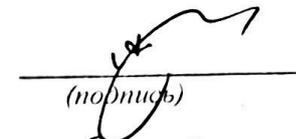
6 Сведения о кадровых условиях реализации ОПОП ВО

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.
(ФНО, должность, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

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


(подпись)

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


(подпись)

Представители профильных организаций (предприятия)

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



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



8 Лист согласования

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

Директор ИПМКН



А.А. Сычугов

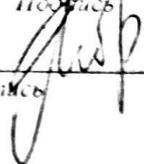
Общая характеристика ОПОП ВО согласована с УМУ:

Начальник УМУ



А.В. Моржов

И.о. начальника ОСУП УМУ



С.В. Моржева