

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Проректор по учебной работе

 Я.Л. Овчинников

«28» января 2016 г.



УТВЕРЖДАЮ

 А.А. Ситников

«28» февраля 2016 г.

**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки 09.03.04 Программная инженерия

Квалификация (степень) бакалавр

Форма обучения очная

Руководитель УГНС Зрюмов Евгений Александрович, декан ФИТ, к.т.н., доцент

Руководитель ООП Кантор Семен Аврамович, зав. каф. ПМ, к.ф.-м.н., доцент

Барнаул 2016 г.

Содержание

1 Общие положения	
1.1 Определение ОПОП	4
1.2 Нормативные документы для разработки ОПОП	5
1.3 Общая характеристика ОПОП	6
1.4 Требования к уровню подготовки абитуриентов	7
1.5 Профили ОПОП	8
1.6 Возможности продолжения образования	8
2 Характеристика профессиональной деятельности выпускника	8
2.1 Область, объекты и виды профессиональной деятельности выпускника	9
2.2 Задачи профессиональной деятельности выпускника	10
3 Результаты освоения ОПОП	11
4 Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ОПОП	24
4.1 Рабочий учебный план	24
4.2 Образовательные стандарты учебных дисциплин	24
4.3 Программы практик	25
4.3.1 Программы учебных практик	25
4.3.2 Программа производственной практики	26
5 Ресурсное обеспечение ОПОП	26
5.1 Кадровое обеспечение реализации ОПОП	26
5.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение образовательного процесса	27
5.3 Материально-технические условия для реализации ОПОП	28
6 Характеристика социально-культурной среды вуза, обеспечивающей развитие у обучающихся общекультурных компетенций	29
7 Нормативно-методическое обеспечение оценки качества освоения обучающимися ОПОП	32
7.1 Фонды оценочных средств для контроля текущей успеваемости и промежуточной аттестации	32

7.2 Государственная итоговая аттестация обучающихся	33
8 Дополнительные нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся	36
ПРИЛОЖЕНИЯ	
Приложение А ФГОС ВО по направлению 09.03.04 Программная инженерия	38
Приложение Б Рабочий учебный план	63
Приложение В Программы практик	
Приложение В1 Программы учебных практик	75
Приложение В2 Программа производственной практики	96
Приложение В3 Программа преддипломной практики	96
Приложение Г Кадровое обеспечение учебного процесса ОПОП	111
Приложение Д Материально-техническое обеспечение ОПОП	129
Приложение Е Программа государственной итоговой аттестации	163
Изменения (дополнения) к ОПОП	183

1 Общие положения

1.1 Определение основной профессиональной образовательной программы

Основная профессиональная образовательная программа (ОПОП) бакалавриата по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия, реализуемая ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова», представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную университетом с учетом потребностей регионального рынка труда, требований федеральных органов исполнительной власти и соответствующих отраслевых требований на основе ФГОС ВО по соответствующему направлению подготовки. ОПОП регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия и включает в себя: Федеральный государственный образовательный стандарт, учебный план с календарным учебным графиком, образовательные стандарты учебных дисциплин, программы всех видов практик, методические материалы по реализации соответствующей образовательной технологии и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся.

Программная инженерия (Software Engineering) - это направление промышленного программирования, предназначенное для решения следующих задач:

- установление и использование инженерных принципов и методов для экономичного получения надежного программного обеспечения;
- применение принципов математики и информатики для получения рентабельных решений в области программного обеспечения вычислительной техники;
- применение систематического подхода к разработке, эксплуатации и сопровождению программного обеспечения.

Развитие компьютерных технологий и программного обеспечения невозможно без использования мирового и отечественного опыта в проектировании и разработке, внедрения и сопровождения программных комплексов, основанного на регламентированных действиях и стандартах. Концепция подготовки бакалавров по направлению Программная инженерия базируется на международном стандарте Computing Curricula, который разделяет все области информационных технологий на пять различных направлений:

- Программная инженерия - Software Engineering
- Информатика - Computer Science
- Информационные системы - Information Systems
- Информационные технологии - Information Technologies
- Разработка компьютеров - Computer Engineering.

В соответствии с этой классификацией, ОПОП по направлению Программная инженерия ориентирована на подготовку специалистов, которые в процессе профессиональной деятельности будут решать вопросы создания, сопровождения и внедрения программного обеспечения с заданным качеством, в заданные сроки и в рамках заранее определенного бюджета. Программная инженерия качественно отличается от других инженерных дисциплин в области информационных технологий **нематериальностью** разрабатываемого программного обеспечения и дискретной природой его функционирования, интеграцией математики и информатики с инженерными подходами, разработанными для производства программного обеспечения. Основываясь на математике и информатике, программная инженерия занимается разработкой и применением систематических и надежных методов **производства высококачественного программного обеспечения**, которые распространяются на все уровни – от теории и принципов до реальной практики создания программного обеспечения.

1.2. Нормативные документы для разработки ОПОП

При разработке ОПОП использовали следующие нормативные документы:

– Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ;

- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утв. Приказом Министерства образования и науки РФ от 19 декабря 2013 г. №1367);

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «12» марта 2015 г. № 229 (зарегистрирован в Минюсте России 01.04.2015 №36676);

– Нормативно-методические документы Минобрнауки России;

– Примерная основная образовательная программа по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия;

– Устав федерального государственного бюджетного образовательного

учреждения высшего профессионального образования «Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова»;

– СТО АлтГТУ 12 320-2013 Система качества. Образовательный стандарт высшего образования АлтГТУ. Основная образовательная программа высшего образования;

– Другие нормативно-методические документы АлтГТУ им. И. И. Ползунова.

1.3 Общая характеристика ОПОП ВО

1.3.1 Миссия, цели и задачи ОПОП

Миссия ОПОП бакалавриата по направлению Программная инженерия - подготовка компетентных специалистов в соответствии с запросами общества, готовых к продолжению образования и инновационной деятельности в области информационных технологий, воспитание творческой и социально-активной личности, развитие её профессиональной культуры путем формирования общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению.

Целью ОПОП является подготовка выпускников, обладающих набором компетенций, определяемых видами профессиональной деятельности, соответствующих запросам потребителей и личности. Основными целями являются:

- Ц1 – формирование способной к самосовершенствованию и профессиональному росту личности с разносторонними гуманитарными и естественнонаучными знаниями и интересами;
- Ц2 - формирование специалиста, готового к разработке системных требований к функциональным характеристикам программных систем;
- Ц3 - формирование специалиста, готового к проектированию и промышленной реализации программного обеспечения, построенного на представлении о качестве как основе профессиональной культуры;
- Ц4 - формирование специалиста, готового к решению проблем тестирования и испытаний комплексов программ;
- Ц5 - формирование специалиста, готового к моделированию и исследованию объектов профессиональной деятельности.

Общими задачами ОПОП по направлению 09.03.04 Программная инженерия являются:

- удовлетворение потребности личности в овладении социальными и профессиональными компетенциями, позволяющими ей быть востребованной в современном обществе, способной к профессиональной мобильности;
- удовлетворение потребностей государства и общества в специалистах, способных применять принципы математики и информатики для получения рентабельных решений в области программного обеспечения вычислительной техники.

1.3.2 Срок освоения ОПОП ВО

Нормативный срок освоения основной образовательной программы бакалавриата по очной форме обучения, включая каникулы после защиты выпускной квалификационной работы, составляет 4 года.

1.3.3 Трудоемкость ОПОП ВО

Трудоемкость освоения студентом ОПОП бакалавриата в соответствии с ФГОС ВО составляет 240 зачетных единиц за весь период по очной форме обучения. В нее входят все виды аудиторной и самостоятельной работы обучающегося, учебная и производственная практики (в том числе преддипломная практика), государственная итоговая аттестация, а также все виды текущего контроля и промежуточной аттестации.

1.4 Требования к абитуриенту

Абитуриент должен иметь документ государственного образца о среднем (полном) общем образовании или среднем профессиональном образовании, а также свидетельства о результатах единого государственного экзамена (ЕГЭ). Для успешного освоения данной образовательной программы абитуриент должен обладать компетенциями в области математики, физики, информатики, русского языка в объеме государственных стандартов среднего общего или среднего профессионального образования. Результаты ЕГЭ абитуриента должны удовлетворять Правилам приёма и требованиям конкурсной процедуры приёма. Победители и призеры итоговых этапов Всероссийских или международных олимпиад школьников по информатике, программированию, математике, физике принимаются на льготных условиях.

1.5 Профиль ОПОП

Разработка программно-информационных систем.

1.6 Возможности продолжения образования

Бакалавр, освоивший основную образовательную программу высшего профессионального образования по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия, может продолжить свое образование в магистратуре по любому из направлений, входящих в укрупненные группы направлений магистратуры 090000 Информатика и вычислительная техника, 020000 Компьютерные и информационные науки, 100000 Информационная безопасность.

2 Характеристика профессиональной деятельности выпускника

Программное обеспечение играет важную роль практически во всех аспектах повседневной жизни: государственном управлении, банковском деле и финансах, образовании, транспорте, индустрии развлечений, медицине, сельском хозяйстве и юриспруденции. Количество, размеры и области применения компьютерных программ резко увеличились. В результате сотни миллиардов долларов затрачиваются на разработку программного обеспечения, и от эффективности этих программ зависят заработки и даже жизни большинства людей. Компьютерные технологии помогают в решении различных задач и предоставляют среду для работы и развлечений, во многих случаях более защищенную, более гибкую и менее ограничивающую. Однако, несмотря на все эти успехи, достижение адекватной стоимости, сроков разработки и качества программных продуктов является серьезной проблемой. Существует множество причин возникновения проблем, включая следующие:

Программные продукты относятся к самым сложным системам, которые создаются человеком, и программное обеспечение по самой своей природе обладает рядом существенных и неотъемлемых свойств (таких как сложность, незримость и изменяемость), которые затрудняют работу

Методы и процессы программирования, которые эффективно работают для одного человека или для небольшой команды при разработке программ умеренных размеров, плохо масштабируются для разработки крупных и сложных систем (т.е. систем, состоящих из миллионов строк кода и требующих нескольких лет работы сотен разработчиков программного обеспечения).

Скорость изменения компьютерных и программных технологий создает потребность в новых и эволюционирующих программных продуктах. Пользовательские ожидания и конкурентная борьба, возникающие в таких условиях, существенно затрудняют возможность выпускать качественное программное обеспечение в приемлемые сроки.

2.1 Область, объекты и виды профессиональной деятельности выпускника

2.1.1 Область профессиональной деятельности выпускника

Областью профессиональной деятельности выпускников по направлению 09.03.04 Программная инженерия включает индустриальное производство программного обеспечения для информационно-вычислительных систем различного назначения.

2.2.2 Объекты профессиональной деятельности выпускника

Объектами профессиональной деятельности выпускников по направлению 09.03.04 Программная инженерия являются:

- программный проект (проект разработки программного продукта);
- программный продукт (создаваемое программное обеспечение);
- процессы жизненного цикла программного продукта;
- методы и инструменты разработки программного продукта;
- персонал, участвующий в процессах жизненного цикла.

2.3.3 Виды профессиональной деятельности выпускника

Программа академического бакалавриата по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия, реализуемая в АлтГТУ, ориентирована на следующие виды профессиональной деятельности:

- производственно-технологическая;
- научно-исследовательская;
- проектная.

2.2 Задачи профессиональной деятельности выпускника

Задачи профессиональной деятельности выпускника соответствуют запросам рынка труда и направлены на подготовку бакалавра, область профессиональной деятельности которого связана с проектированием, реализацией, тестированием и сопровождением программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем.

Бакалавр по направлению подготовки 09.03.04 должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности.

Производственно-технологическая деятельность:

- освоение и применение средств автоматизированного проектирования, разработки, тестирования и сопровождения программного обеспечения;
- освоение и применение методов и инструментальных средств управления инженерной деятельностью и процессами жизненного цикла программного обеспечения;
- использование типовых методов для контроля, оценки и обеспечения качества программной продукции;
- обеспечение соответствия разрабатываемого программного обеспечения и технической документации российским и международным стандартам, техническим условиям, ведомственным нормативным документам и стандартам предприятия;
- взаимодействие с заказчиком в процессе выполнения программного проекта;
- участие в процессах разработки программного обеспечения;
- участие в создании технической документации по результатам выполнения работ.

Научно-исследовательская деятельность:

- участие в проведении научных исследований (экспериментов, наблюдений и количественных измерений), связанных с объектами профессиональной деятельности (программными продуктами, проектами, процессами, методами и инструментами программной инженерии), в соответствии с утвержденными заданиями и методиками;
- построение моделей объектов профессиональной деятельности с использованием инструментальных средств компьютерного моделирования;
- составление описания проводимых исследований, подготовка данных для составления обзоров и отчетов.

Проектная деятельность

- участие в проектировании компонентов программного продукта в объеме, достаточном для их конструирования в рамках поставленного задания;
- создание компонент программного обеспечения (кодирование, отладка, модульное и интеграционное тестирование);
- выполнение измерений и рефакторинг кода в соответствии с планом;
- участие в интеграции компонент программного продукта;
- разработка тестового окружения, создание тестовых сценариев;

- разработка и оформление эскизной, технической и рабочей проектной документации.

3 Результат освоения ОПОП

Результаты обучения по ОПОП ВО определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения, опыт и личностные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности. Компетенции выпускника, формируемые в процессе освоения ОПОП ВО по направлению 09.03.04 Программная инженерия, установлены ФГОС ВО по соответствующему направлению, который представлен в приложении А.

Ниже приводится список результатов обучения по ОПОП 09.03.04 Программная инженерия и соответствующие им общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции из ФГОС ВО:

Р1: Выпускник должен обладать личностными качествами, необходимыми для решения социальных и профессиональных задач, стремиться к профессиональному росту, самоорганизации, повышению общего культурного и физического уровня, владеть культурой мышления, вести здоровый образ жизни (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8).

Р2: Выпускник должен владеть навыками кооперации в профессиональной среде, уметь применять принципы командной разработки программных продуктов, в том числе и с зарубежными партнерами (ОК-5, ОК-6).

Р3: Выпускник должен иметь комплексное представление об алгоритмизации и парадигмах программирования, моделях и структурах данных, системах управления базами данных, технологиях разработки программ, аппаратном и системном обеспечении; средствах разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, иметь навыки их применения (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-2).

Р4: Выпускник должен владеть навыками применения основных методов, технологий и инструментов разработки программного обеспечения, тестирования, отладки и оценки программных продуктов; (ПК-1, ПК-3).

Р5: Выпускник должен владеть стандартами и моделями жизненного цикла программных продуктов, владеть концепциями и атрибутами качества программного обеспечения (ПК-4, ПК-5).

Р6: Выпускник должен владеть навыками моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения, способностью оценивать его временную и емкостную сложность, осуществлять постановку и выполнение экспериментов по проверке их корректности и эффективности программного обеспечения, навыками чтения, понимания и выделения главной идеи прочитанного исходного кода, документации (ПК-14, ПК-19, ПК-20, ПК-21).

Р7: Выпускник должен владеть навыками построения человеко-машинного интерфейса, способен готовить научно-техническую документацию, презентации, статьи, доклады, выступления на конференциях (ПК-15, ПК-22).

Р8 Выпускник должен уметь проектировать системы обработки данных в различных прикладных областях, на базе современного стандартного и предлагаемого программного и аппаратного обеспечения, в имеющейся сетевой инфраструктуре и на базе требуемых сетевых технологий, в системах ведения версий (ОПК-2, ОПК-4, ПК-2, ПК-12, ПК-14, ПК-22).

Р9: Выпускник должен знать правовые аспекты профессиональной деятельности и принципы охраны труда, владеть основными методами защиты персонала от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК-4, ОК-9).

Р10: Выпускник должен уметь использовать основные законы естественнонаучных, экономических и социальных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для компьютерного моделирования в различных прикладных областях (ПК-12, ПК-13).

Взаимное соответствие целей ОПОП (Ц1-Ц5) и результатов обучения (Р1-Р10) представлены в матричной форме (таблица 1).

Таблица 1 - Взаимосвязь целей и результатов освоения ОПОП

Результаты обучения	Цели ОПОП				
	Ц1	Ц2	Ц3	Ц4	Ц5
Р1 (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8).	+	+			
Р2 (ОК-5, ОК-6)	+	+	+		
Р3 (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-2).	+	+	+	+	
Р4 (ПК-1, ПК-3).		+	+	+	
Р5 (ПК-4, ПК-5).		+	+	+	
Р6 (ПК-14, ПК-19, ПК-20, ПК-21).	+		+	+	+
Р7 (ПК-15, ПК-22).	+	+	+		
Р8 (ОПК-2, ОПК-4, ПК-2, ПК-12, ПК-14, ПК-22).		+	+		+
Р9 (ОК-4, ОК-9).	+	+	+		
Р10 (ПК12, ПК-13)					+

Соответствие результатов освоения ОПОП составным частям, формирующим компетенции (знаниям, умениям, владениям) представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Соответствие результатов обучения приобретаемым навыкам

Результаты обучения	Составляющие результатов обучения
<p>Р1: Выпускник должен обладать личностными качествами, необходимыми для решения социальных и профессиональных задач, стремиться к профессиональному росту, самоорганизации, повышению общего культурного и физического уровня, владеть культурой мышления, вести здоровый образ жизни</p>	<p>знать: --основные разделы и направления философии, методы и приемы философского анализа проблем; - основные закономерности исторического процесса, этапы исторического развития России, роль и место России в истории человечества и в современном мире;</p> <p>уметь: - анализировать и оценивать социально-экономическую информацию, планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результатов этого анализа;</p> <p>владеть: - иностранным языком в объеме, необходимом для возможности получения информации из зарубежных источников; - навыками письменного изложения собственной точки зрения; - навыками критического восприятия информации;</p>
<p>Р2: Выпускник должен владеть навыками кооперации в профессиональной среде, уметь применять принципы командной разработки программных продуктов, в том числе и с зарубежными партнерами.</p>	<p>знать: - лексический минимум в объеме 4000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера (для иностранного языка); - основы психологии межличностных отношений в коллективе;</p> <p>уметь: - использовать знание иностранного языка в профессиональной деятельности и межличностном общении.</p> <p>владеть:- навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, практического анализа логики различного рода рассуждений; - навыками деловых коммуникаций в профессиональной сфере, работы в коллективе</p>
<p>Р3: Выпускник должен иметь комплексное представление об алгоритмизации и парадигмах программирования, моделях и структурах данных, системах управления базами данных, технологиях разработки программ, аппаратном и системном обеспечении; средствах разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, иметь навыки их применения</p>	<p>знать: - основные факты, концепции, принципы и теории, связанные с информатикой; - архитектуру вычислительных систем и сетей; - технологию работы в различных операционных средах.</p> <p>уметь: - применять структуры данных, - разрабатывать алгоритмы с учетом их эффективности; -разрабатывать структуры баз данных; - настраивать конкретные конфигурации операционных систем;</p> <p>владеть - навыками разработки и отладки программ на алгоритмических языках программирования;</p>

<p>Р4: Выпускник должен владеть навыками применения основных методов, технологий и инструментов разработки программного обеспечения, тестирования, отладки и оценки программных продуктов.</p>	<p>знать: - формальные методы, технологии и инструменты разработки программного продукта;</p> <p>уметь: - работать с современными системами программирования; - устанавливать, тестировать, испытывать и использовать программные средства;</p> <p>владеть: - инструментами проектирования, разработки, тестирования и отладки программного обеспечения - современными системами программирования</p>
<p>Р5: Выпускник должен владеть стандартами и моделями жизненного цикла программных продуктов, владеть концепциями и атрибутами качества программного обеспечения (ПК-4, ПК-5).</p>	<p>знать: - основы моделирования и анализа программных систем, разработки, выявления, спецификации и управления требованиями; - концепции эволюционного развития программного обеспечения;</p> <p>уметь: - разрабатывать программные продукты с учетом их эволюции</p> <p>владеть: - методами сопровождения программных продуктов на всем протяжении их жизненного цикла</p>
<p>Р6: Выпускник должен владеть навыками моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения, способностью оценивать его временную и емкостную сложность, осуществлять постановку и выполнение экспериментов по проверке их корректности и эффективности программного обеспечения, навыками чтения, понимания и выделения главной идеи прочитанного исходного кода, документации</p>	<p>знать: - дискретную математику; - основы теории множеств; - математическую логику; - логику высказываний и предикатов; - основы теории доказательства; - теорию алгоритмов; - основы теории графов; - конечные автоматы, регулярные выражения и грамматики; - основы верификации и аттестации программного обеспечения; - основные стандарты информационно-коммуникационных систем и технологий; - методы и средства обеспечения информационной безопасности программных систем;</p> <p>уметь: - устанавливать, тестировать, испытывать и использовать программные средства;</p> <p>владеть: - навыками программирования и отладки на различных языках программирования;</p>
<p>Р7: Выпускник должен владеть навыками построения человеко-машинного интерфейса, способен готовить научно-</p>	<p>знать: - стандарты качества программного продукта и процессов его обеспечения; - основные стандарты информационно-</p>

<p>технической документацию, презентации, статьи, доклады, выступления на конференциях</p>	<p>коммуникационных систем и технологий;</p> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать основные программные документы; - аргументировано излагать свои мысли. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами конструирования программного обеспечения и проектирования человеко-машинного интерфейса; - навыками подготовки статей, научно-технических отчетов; - навыками публичного выступления.
<p>Р8: Выпускник должен уметь проектировать системы обработки данных в различных прикладных областях, на базе современного стандартного и предлагаемого программного и аппаратного обеспечения, в имеющейся сетевой инфраструктуре и на базе требуемых сетевых технологий, в системах ведения версий</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - концепции и реализации программных процессов; - основные стандарты информационно-коммуникационных систем и технологий; - методы и средства обеспечения информационной безопасности программных систем; - концепции и стратегии архитектурного проектирования и конструирования программного продукта; - теоретические основы архитектурной и программной организации вычислительных и информационных систем; - основы теории организации и применения баз данных; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать схемы баз данных; - разрабатывать и специфицировать требования; - конструировать программное обеспечение; - использовать языки моделирования и проектирования программного обеспечения, <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - языками процедурного и объектно-ориентированного программирования; - методами описания схем баз данных в современных СУБД; - методами проектирования систем обработки данных
<p>Р10</p> <p>Выпускник должен знать правовые аспекты профессиональной деятельности и принципы охраны труда, иметь знания о защите производственного персонала от возможных последствий аварийных ситуаций</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правовые аспекты профессиональной деятельности; - принципы охраны труда; - методы защиты производственного персонала от возможных последствий аварийных ситуаций; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организовывать производственный процесс с учетом требований охраны труда и техники безопасности <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами оценки безопасности производственной ситуации.
<p>Р10: Выпускник должен уметь использовать основные законы</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> -- основы математического анализа; - линейную алгебру;

<p>естественнонаучных, экономических и социальных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для компьютерного моделирования в различных прикладных областях</p>	<ul style="list-style-type: none"> - аналитическую геометрию; - дифференциальное и интегральное исчисления; - основы теории вероятностей и математической статистики; - дискретную математику; - основы теории множеств; - математическую логику; - логику высказываний и предикатов; - основы теории доказательства; - теорию алгоритмов; - основы теории графов; - конечные автоматы, регулярные выражения и грамматики; -методы оптимизации; - вычислительную математику; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять математические методы и вычислительные алгоритмы для решения практических задач, проектировать эксперимент и анализировать результаты. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами построения математической модели профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов
---	---

Результаты изучения отдельных дисциплин ОПОП представляют детализированные знания, умения и владение опытом их практического применения, способствующие приобретению выпускниками соответствующих профессиональных, общепрофессиональных и общекультурных компетенций по ОПОП. Они являются дидактическими единицами и служат основой для разработки стандартов учебных дисциплин ОПОП.

Распределение компетенций по учебным дисциплинам приведено в рабочем учебном плане (раздел 4.1, приложение Б).

Матрицы соответствия компетенций формирующим их составным частям (знаниям, умениям, владениям) содержатся в образовательных стандартах учебных дисциплин, в соответствующих разделах программ практик и государственной итоговой аттестации обучающихся (приложения В,Г к ОПОП).

Перечень компетенций и этапы их формирования в процессе освоения образовательной программы 09.03.04 Программная инженерия приведен в таблице 3.

Таблица 3 – Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Компетенции	Этапы формирования компетенций		
	Начальный	Базовый	Итоговый
ОК-1: способность использовать основы	1.Философия	1.Философия	1.Философия

философских знаний для формирования мировоззренческой позиции			
ОК-2: способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	1.История	1.История 2.Мировая и отечественная культура	1.История
ОК-3: способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	1.Экономика	1. Бизнес планирование 2. Основы предпринимательской деятельности	1. Основы экономики программной инженерии и управление проектами
ОК-4: способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	1. Правоведение 2. Бизнес планирование 3. Основы предпринимательской деятельности	1. Правоведение	1. Правоведение
ОК-5:способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	1. Иностранный язык	1. Иностранный язык 2. Английский язык для IT специалистов 3.Деловая корреспонденция 4.Английский язык в сфере профессиональной коммуникации 5. Русский язык и культура речи	1.Английский язык в сфере профессиональной коммуникации 2. Русский язык и культура речи
ОК-6: способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	1.История 2. Социально-психологические основы общения	1. Социально-психологические основы общения 2. Социология 3. Мировая и отечественная культура	1. Технология командной разработки программного обеспечения 2. Методы программной инженерии в решении прикладных задач
ОК-7: способность к самоорганизации и самообразованию	1. Дискретная математика 2. Введение в математику 3. Алгебра и геометрия	1.Социально-психологические основы общения 2. Современная научная картина мира 3. Математический анализ 4. Специальные главы математики 5. Социология 6. 1-ая учебная практика 7. 2-ая учебная практика 8. Производственная практика	12. Преддипломная практика
ОК-8: способность использовать методы и средства физической культуры для	1.Физическая культура	1.Физическая культура	1. Элективные курсы по физической культуре

обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности			
ОК-9: способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	1.Безопасность жизнедеятельности	1.Безопасность жизнедеятельности	1.Безопасность жизнедеятельности
ОПК-1: владение основными концепциями, принципами, теориями и фактами, связанными с информатикой	1. Введение в информатику 2. Теоретические основы информатики	1.Теория автоматов и формальных языков 2. Математическая логика и теория алгоритмов 3. Архитектура вычислительных систем 4. Вычислительная математика 5. Теория информации и кодирования 6. Элементы комбинаторного анализа 7. Физические основы электроники 8. Автоматное программирование 9. 1-ая учебная практика 10. 2-ая учебная практика 11. Производственная практика	1.Преддипломная практика 2. Итоговая государственная аттестация
ОПК-2: владение архитектурой электронных вычислительных машин и систем	1.Архитектура вычислительных систем	1.Архитектура вычислительных систем 2. Операционные системы 3. Компьютерные сети и телекоммуникационные технологии 4. Периферийные устройства 5. Физические основы электроники	1. Компьютерные сети и телекоммуникационные технологии 2. Системная программная среда 3. Проектирование архитектуры программных систем
ОПК-3: готовность применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов	1.Основы программирования 2. Введение в алгоритмы и основы технологий разработки программ	1.Современные средства промышленной разработки программного обеспечения 2. Верификация и тестирование программного обеспечения 3. Теория языков программирования и методы трансляции	1. Итоговая государственная аттестация
ОПК-4: способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в	1.Основы баз данных	1.Основы баз данных 2. Проектирование человеко-машинного интерфейса 3. Современные средства промышленной разработки программного обеспечения 4. Разработка приложений на	1. Итоговая государственная аттестация

требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий		базе СУБД	
ПК-1: готовность применять основные методы и инструменты разработки программного обеспечения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Основы программирования 2. Введение в алгоритмы и основы технологий разработки программ 3. Объектно-ориентированное программирование 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Объектно-ориентированное программирование 2. Алгоритмы и структуры данных 3. Архитектурное проектирование и паттерны программирования 4. Проектирование человеко-машинного интерфейса 5. Современные средства промышленной разработки программного обеспечения 6. Верификация и тестирование программного обеспечения 7. Основы интернет технологий 8. Организация и технология защиты информации 9. Разработка приложений на базе СУБД 10. Теория языков программирования и методы трансляции 11. Функциональное и логическое программирование 12. Технология командной разработки программного обеспечения 13. Методы программной инженерии в решении прикладных задач 14. Автоматное программирование 15. Проектирование архитектуры программных систем 16. 1-ая учебная практика 17. 2-ая учебная практика 18. Производственная практика 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Преддипломная практика 2. Итоговая государственная аттестация
ПК-2: владение навыками использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных	<ol style="list-style-type: none"> 1. Операционные системы 2. Основы баз данных 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Операционные системы 2. Компьютерные сети и телекоммуникационные технологии 3. Основы баз данных 4. Основы интернет технологий 5. Виртуализация информационной инфраструктуры 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Преддипломная практика 2. Итоговая государственная аттестация

спецификаций, систем управления базами данных		6. Системная программная среда	
ПК-3: владение навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения	1. Основы программирования 2. Введение в алгоритмы и основы технологий разработки программ	1. Объектно-ориентированное программирование 2. Архитектурное проектирование и паттерны программирования 3. Современные средства промышленной разработки программного обеспечения 4. Периферийные устройства 5. Виртуализация информационной инфраструктуры 6. Функциональное и логическое программирование 7. Автоматное программирование	1. Преддипломная практика 2. Итоговая государственная аттестация
ПК-4: владение концепциями и атрибутами качества программного обеспечения (надежности, безопасности, удобства использования), в том числе роли людей, процессов, методов, инструментов и технологий обеспечения качества	1. Метрология и документирование программного обеспечения 2. Организация и технология защиты информации	1. Метрология и документирование программного обеспечения 2. Верификация и тестирование программного обеспечения 3. Организация и технология защиты информации 4. Основы экономики программной инженерии и управление проектами	1. Итоговая государственная аттестация
ПК-5: владение стандартами и моделями жизненного цикла	1. Основы программирования	1. Современные средства промышленной разработки программного обеспечения 2. Технология командной разработки программного обеспечения	1. Современные средства промышленной разработки программного обеспечения 2. Технология командной разработки программного обеспечения.
ПК-12: способность к формализации в своей предметной области с учетом ограничений используемых методов исследования	1. Введение в математику 2. Введение в информатику	1. Современная научная картина мира 2. Теоретические основы информатики 3. Алгебра и геометрия 4. Математический анализ 5. Специальные главы математики 6. Методы анализа в теории формальных языков 7. Элементы комбинаторного анализа 8. Исследование операций и теория игр 9. Методы оптимизации 10. Математическая теория	Итоговая государственная аттестация

		систем 11. Математические пакеты в моделировании систем 12. Исследование операций и теория игр 13. Методы оптимизации 14. Математические пакеты в моделировании систем	
ПК-13: готовность к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности	1. Дискретная математика 2. Теория вероятностей и математическая статистика	1. Дискретная математика 2. Теория вероятностей и математическая статистика 3. Теория автоматов и формальных языков 4. Алгоритмы и структуры данных 5. Современная научная картина мира 6. Вычислительная математика 7. Исследование операций и теория игр 8. Методы оптимизации 9. Математическая теория систем 10. Математические пакеты в моделировании систем 11. Компьютерная графика	1. Компьютерная графика 2. Итоговая государственная аттестация
ПК-14: готовность обосновать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнение экспериментов по проверке их корректности и эффективности	1. Архитектурное проектирование и паттерны программирования 2. Разработка приложений на базе СУБД	1. Архитектурное проектирование и паттерны программирования 2. Разработка приложений на базе СУБД	1. Итоговая государственная аттестация
ПК-15: способность готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях	1. 1-ая учебная практика	1. Объектно-ориентированное программирование 2. Основы баз данных 3. Метрология и документирование программного обеспечения 4. 2-ая учебная практика 5. Производственная практика	1. Преддипломная практика 2. Итоговая государственная аттестация
ПК-19: владение навыками моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования	1. Теория информации и кодирования 2. Теория автоматов и формальных языков	1. Теория автоматов и формальных языков 2. Методы анализа в теории формальных языков 3. Теория языков программирования и методы трансляции	1. Итоговая государственная аттестация

программного обеспечения		4. Компьютерная графика	
ПК-20: способность оценивать временную и емкостную сложность программного обеспечения	1. Математическая логика и теория алгоритмов 2. Алгоритмы и структуры данных 3. Введение в алгоритмы и основы технологий разработки программ	1. Математическая логика и теория алгоритмов 2. Алгоритмы и структуры данных 3. Введение в алгоритмы и основы технологий разработки программ 4. Вычислительная математика	1. Итоговая государственная аттестация
ПК-21: владение навыками чтения, понимания и выделения главной идеи прочитанного исходного кода, документации	1. Алгоритмы и структуры данных	1. Алгоритмы и структуры данных 2. Компьютерные сети и телекоммуникационные технологии 3. Проектирование архитектуры программных систем 4. Производственная практика	1. Производственная практика 2. Преддипломная практика
ПК-22: способность создавать программные интерфейсы	1. Проектирование человеко-машинного интерфейса	1. Проектирование человеко-машинного интерфейса	1. Проектирование человеко-машинного интерфейса 2. Итоговая государственная аттестация

4 Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ОПОП

Содержание и организация образовательного процесса при реализации ОПОП регламентируется учебным планом, образовательными стандартами учебных дисциплин, программами практик, методическими материалами, обеспечивающими реализацию образовательных технологий и другими материалами, обеспечивающими качество подготовки и воспитания обучающихся.

Образовательная деятельность по программе 09.03.04 Программная инженерия осуществляется на государственном языке Российской Федерации.

4.1 Рабочий учебный план

Рабочий учебный план, разработан в соответствии с требованиями к условиям реализации ОПОП, сформулированными в ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия, и утвержден в установленном порядке.

Рабочий учебный план приведен в приложении Б и выставлен на внутреннем портале АлтГТУ.

4.2 Образовательные стандарты учебных дисциплин

Образовательные стандарты учебных дисциплин (учебно-методические комплексы дисциплин), разработаны в соответствии с вузовским образовательным стандартом СТО АлтГТУ 12310.

Образовательные стандарты учебных дисциплин (их копии и/или электронные версии) хранятся в делах выпускающей кафедры «Прикладная математика», а также выставлены на внутреннем портале АлтГТУ. Аннотации к рабочим программам дисциплин, которые входят в учебный план направления 09.03.04 Программная инженерия, расположены на сайте университета по адресу http://www.altstu.ru/structure/unit/oais/article/4bac_pi/

4.3 Программы практик

В соответствии с ФГОС ВО в раздел Б2 «Практики» входят учебная и производственная, в том числе преддипломная практик. Они являются обязательным для проведения, входят в вариативную часть учебного плана, и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся. Практики закрепляют знания и умения, приобретаемые студентами в результате освоения учебных дисциплин, вырабатывают практические навыки и способствуют комплексному формированию общекультурных и профессиональных компетенций студентов.

4.3.1 Программы учебных практик

При реализации данной ОПОП ВО по направлению 09.03.04 Программная инженерия предусматриваются следующие виды учебных практик: учебная практика после первого курса продолжительностью 2 недели, учебная практика после второго курса продолжительностью 2 недели.

Прохождение учебных практик организуется как в АлтГТУ, так и на IT предприятиях города, таких как:

- ООО «Энтерра»;
- ООО «Галэкс»;
- ООО «Ритэйл-сервис»
- ООО «Система «Город»»;
- «Aхhive solutions»;
- Софт-Лоджик.

Допускается прохождение практики на других предприятиях, с которых на кафедру прикладной математики поступают предложения на разработку

программного обеспечения.

Практика в АлтГТУ организуется, преимущественно, на базе кафедры прикладной математики и управления информатизации. Общее руководство практик осуществляется преподавателями кафедры прикладной математики, индивидуальное на предприятиях и в управлении информатизации – ведущими специалистами.

Программы учебных практик приведены в приложении В1, а также выставлены на внутреннем портале АлтГТУ на сайте вуза по адресам <http://www.altstu.ru/media/f/Programma-1-oj-uchebnoj-praktiki .pdf>
<http://www.altstu.ru/media/f/Programma-2-oj-uchebnoj-praktiki .pdf> .

4.3.2 Программа производственной практики

Производственные практики проводятся на базе АлтГТУ и предприятий, с которыми заключены договора, в частности на предприятиях, являющихся членами комитета по информатизации при торгово-промышленной палате Алтайского края.

Практика проводится после окончания теоретического обучения на третьем курса и сдачи сессии. Продолжительность производственной практики – 4 недели. Программа практики приведена в приложении В2, а также выставлена на внутреннем портале АлтГТУ и на сайте вуза по адресу <http://www.altstu.ru/media/f/Programma-proizvodstvennoj-praktiki .pdf>

4.3.3 Программа преддипломной практики

Задачами преддипломной практики являются:

- закрепление у студентов способностей и навыков по разработке и сопровождению программного обеспечения для систем различного назначения;
- закрепление навыков самостоятельного решения задач и выполнения работ по выбранному профилю подготовки и документальному оформлению достигнутых результатов;
- углубление теоретической подготовки в области связанной с профессиональной деятельностью;
- закрепление навыков взаимодействия с заказчиком, внедрения результатов своей профессиональной деятельности;
- закрепление у студентов общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, создание предпосылок самосовершенствования и профессионального роста личности;
- подготовка обучающимся (несколькими обучающимися совместно) работы, демонстрирующей уровень подготовленности выпускника к

самостоятельной профессиональной деятельности, успешная защита которой послужит основанием для выдачи обучающемуся документа установленного образца о высшем образовании и о квалификации.

Практика проводится после окончания теоретического обучения в течение 2-х недель. Программа практики приведена в приложении ВЗ, а также выставлена на внутреннем портале АлтГТУ и на сайте вуза по адресу <http://www.altstu.ru/media/f/Programma-preddiplomnoj-prektiki.pdf>

5 Ресурсное обеспечение ОПОП

5.1 Кадровое обеспечение реализации ОПОП

Организацией и сопровождением учебного процесса занимаются выпускающая кафедра прикладной математики, кафедры, обеспечивающие учебный процесс по циклам дисциплин, а также подразделения управления информатизации, отвечающие за обслуживание вычислительной техники, за установку программного обеспечения, за работу локальной вычислительной сети. Основные функции реализует кафедра прикладной математики. К ним относятся: разработка образовательной программы, планирование учебного процесса, реализация учебного процесса, формирование профессорско-преподавательского состава, контроль качества учебного процесса и др. Общее количество преподавателей, работающих на выпускающей кафедре по ОПОП – 22 человека, в том числе 18 со степенями и званиями (81.8%). Все преподаватели, реализующие программу, занимаются научной работой, участвуют в работе конференций, имеют научные и/или научно-методические публикации, Подбор кандидатов на вакантные должности преподавателей осуществляет руководство кафедры и факультета. Отбор преподавателей осуществляется на основе открытого конкурса. Преподавательский состав, выполняющий подготовку по направлению, постоянно проходит повышение квалификации, причем наиболее полезными с профессиональной точки зрения являются школы, семинары и стажировки, которые организуют фирмы – лидеры в области разработки программного обеспечения (Oracle, Microsoft, Intel, Cisco).

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, составляет 92,48%.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень и/или ученое звание, в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, составляет 71,53 %.

Все преподаватели дисциплин, формирующих профессиональные и общепрофессиональные компетенции, имеют базовое образование и/или ученую степень, соответствующие профилю преподаваемой дисциплины. Среди них доля преподавателей, имеющих ученые степени или ученые звания, составляет 80 %.

Ежегодно к образовательному процессу (проведение аудиторных занятий, руководство практиками, выпускными квалификационными работами) привлекаются преподаватели из числа действующих руководителей и работников профильных организаций, предприятий и учреждений. Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью реализуемой программы бакалавриата (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет), в общем числе работников, реализующих программу бакалавриата составляет 11,46 %.

Кадровое обеспечение ОПОП по направлению Программная инженерия представлено в приложении Д.

5.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение образовательного процесса

Совместное использование кадровых и материальных ресурсов выпускающей кафедры и управления информатизации существенно повышает эффективность реализации образовательной программы.

Ежегодно выделяются средства на закупки программного обеспечения, необходимого для обучения профессиональным навыкам – закуплены лицензионные пакеты программного обеспечения по широкому спектру дисциплин (MathCad, MatLab, AutoCAD и др.). Регулярно продлевается участие в программе Microsoft DreamSpark, в рамках которой у студентов и преподавателей имеется свободный доступ к последним выпускам операционных систем (Windows 10, Windows Server) и средств разработки (Visual Studio и др.), в том числе и для использования на личных компьютерах студентов и преподавателей.

По всем учебным курсам, включенным в учебный план ОПОП, имеется учебно-методическая литература. Ежегодно учебным управлением АлтГТУ выделяются средства для закупки учебно-методической и научной литературы в печатном и электронном виде. Для проведения лабораторных занятий имеются классы, оборудованные вычислительной техникой. Студенты имеют индивидуальный доступ ко всем информационным ресурсам внутри ВУЗа, включая общеуниверситетские ресурсы, ресурсы электронной библиотеки, библиотеки и кафедры. Кроме того, имеется открытый доступ к ЭБС «Лань», «Университетская библиотека on-line», архиву «НЭИКОН», книгам и журналам издательства «Springer».

Библиотекой по заказу кафедры выписываются следующие научно-технические журналы: “Программирование”, “Информационные технологии”, “Известия РАН. Теория и системы управления”, “Информационно-измерительные и управляющие системы”, “Компьютерпресс”, “Мир ПК”, “Открытые системы”, “Программные продукты и системы”, “Вопросы защиты информации”, “Информатика и образование”, “Автоматизация в промышленности”, “Программная инженерия”.

Сведения об учебно-методическом и информационном обеспечении образовательного процесса содержатся в образовательных стандартах учебных дисциплин, программах практик и государственной итоговой аттестации, где указаны:

- перечень основных учебников, учебно-методических пособий и информационных ресурсов для учебной деятельности студентов по всем учебным дисциплинам, практикам, НИР и др., включённым в учебный план ОПОП;

- перечень методических рекомендаций и информационных ресурсов по организации образовательного процесса и преподавательской деятельности ППС, ответственного за реализацию ОПОП.

Из перечня основной литературы, включенной в программы учебных дисциплин, более 150 наименований размещены в электронно-библиотечной системе и только чуть более 10 находятся в библиотечном фоне вуза, который укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 50 экземпляров каждого издания на 100 обучающихся. Из перечня дополнительной литературы, включенной в программы учебных дисциплин, более 180 наименований размещены в электронно-библиотечной системе и около 50 находятся в библиотечном фоне вуза, который укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 25 экземпляров каждого издания на 100 обучающихся.

5.3 Материально-технические условия для реализации ОПОП

Материально-техническое обеспечение достаточно для проведения учебного процесса, научно-исследовательской и внеучебной работы студентов. Постоянно осуществляются закупки программного обеспечения и модернизируются аппаратные средства. Технические характеристики всех компьютеров, используемых в учебном процессе, позволяют применять современное программное обеспечение. Произошло обновление серверного оборудования, закуплено оборудование для развертывания академии «Cisco», в связи с чем студенты получили возможность наряду с дипломом о высшем образовании получать диплом академии «Cisco».

Факультет является участником программ Microsoft DreamSpark, EMC AA, в соответствии с которыми получает новейшее программное обеспечение и учебно-методические материалы. Имеются мультимедийные лекционные аудитории (517-522 главного корпуса). Все дисплейные классы имеют выход в Internet. Студенты

в рамках университетского кампуса обеспечены доступом к Wi-Fi. Сведения о материально-техническом обеспечении образовательного процесса приведены в приложении Е.

6 Характеристика социально-культурной среды вуза, обеспечивающей развитие у обучающихся общекультурных компетенций

В университете в соответствии с требованиями ФГОС создана и постоянно развивается социально-культурная среда, созданы и совершенствуются условия, необходимые для всестороннего развития личности, для здорового образа жизни, для формирования социально-личностных компетенций выпускников.

1) В соответствии с требованиями ФГОС основная образовательная программа по направлению Программная инженерия содержит дисциплины по выбору студента в объеме не менее одной трети объема ОПОП. Порядок формирования дисциплин ОПОП по выбору студента устанавливается в соответствии с Положением СК ОПД 112-03-2013. Университет обеспечивает студентам реальную возможность участвовать в формировании программы обучения и индивидуального учебного плана. Для студентов читаются общеуниверситетские факультативные курсы [«Философия и психология личного успеха»](#), [«Искусство жить»](#), [«Основы предпринимательства»](#), [«Философия человека в глобальной коммуникации современности»](#) и другие.

2) Формирование компетенций социального взаимодействия, самоорганизации и самоуправления на основе принятых в обществе нравственных и правовых норм обеспечивается развитой системой студенческого самоуправления, включающего в себя студенческое правительство, совет старост, студенческие советы и оперативные отряды общежитий студенческого городка, профсоюзную организацию студентов, студенческий отряд охраны правопорядка, студенческие строительные и другие специализированные отряды, движение волонтеров, студенческие клубы различной направленности (**клуб «Милосердие»**, **клуб социальной защиты «Доброта»**, **клуб «Молодая семья»**, **интеллектуальный клуб «Artis»**, **молодежный бизнес-клуб (МБК)**, **философско-дискуссионный клуб «Зеркало»**, **клуб игры на гитаре (КИНГ)**, **поэтический клуб**, **клуб стратегических игр «Alter Ego»** и другие).

3) Физическое воспитание обучающихся и укрепление их здоровья в университете обеспечивает развитая инфраструктура здоровья: **учебно-производственный центр "Крона"** (расположен в 30 км от Барнаула, в сосновом бору, является также зоной отдыха сотрудников и преподавателей университета), лыжная база, бассейн, спортивный зал, спортивный манеж.

В университете функционирует **спортивный студенческий клуб «Политехник»**, включающий в себя различные спортивные коллективы и 17 спортивных секций.

В студенческом городке действует восстановительный центр **«Ювента»**, который предоставляет следующие услуги: тренажерный зал; зал шейпинга; сауна; бассейн; бильярдный зал. Для студентов созданы спортивная летняя площадка, оборудованная баскетбольными щитами и футбольными воротами; зимняя коробка для катания на коньках и игры в хоккей; на базе каждого общежития - спортивные и теннисные комнаты.

При университете работает санаторий-профилакторий на 100 мест. В составе санатория-профилактория имеются лечебно-диагностические кабинеты, водолечебница, столовая, комнаты отдыха, Профилакторий оснащён современным цифровым диагностическим оборудованием. В профилактории реализуются медицинские просветительские программы для студентов с бронхиальной астмой, сахарным диабетом, артериальной гипертонией, спортивными травмами, заболеваниями репродуктивной системы.

Повышению уровня физической культуры обучающихся и развитию спорта способствует студенческая Спартакиада. Она включает в себя все игровые виды спорта: футбол, волейбол, баскетбол, а также настольный теннис, шахматы, шашки, стритбол, армрестлинг, дартс, настольный хоккей, лыжные гонки и многие другие.

4) Развитие эстетических способностей студентов обеспечивает активная деятельность студенческого центра культурно-массовой и досуговой работы (студенческий клуб и его творческие коллективы: вокальная студия «Прелюдия», студия танца «Вернисаж», школа актерского мастерства, коллектив народно-сценического танца «Сударушка», студия современного танца «Технопарк» и другие).

Мощным фактором в приобщении студентов к культуре, искусству являются: художественная самодеятельность, тематические вечера, фестивали, КВН и творческие конкурсы, поэтические вечера, походы в театр, художественные выставки в Центре культуры, активная и многоплановая работа научно-технической библиотека АлтГТУ.

Для развития студенческого художественного творчества в университете имеются концертный зал, Центр культуры, Ползуновский центр, музей АлтГТУ, выставочный зал Института архитектуры и дизайна.

5) Развитию коммуникативных способностей молодёжи способствуют малотиражные периодические издания: газета «Алтайский политехник», студенческие печатные СМИ – газета «Мастерок», студенческий журнал «На сковородке», стенгазеты. В университете реализуются программы

дополнительного профессионального образования «Практическая риторика», «Язык и стиль научного исследования».

6) Формирование навыков самостоятельной научно-теоретической и прикладной исследовательской работы молодёжи обеспечивает активная работа студенческого бизнес-клуба и научных студенческих обществ, система научных мероприятий: предметные олимпиады и студенческие научные конференции, Фестиваль науки «Наследники Ползунова сегодня», традиционные конкурсы студенческих проектов «Малая Родина», «Моя Малая Родина».

7) Для формирования у студентов профессиональных языковых компетенций в университете имеется Центр технических средств обучения иностранным языкам, организованы курсы интенсивного изучения иностранных языков (английский, китайский) для начинающих и продолжающих, внедряются программы дополнительного профессионального образования «Английский язык», «Французский язык», «Китайский язык», «Немецкий язык», «Переводчик в сфере профессиональной коммуникации».

В университете совместно с зарубежными вузами созданы и активно функционируют Центр казахской культуры, Центр французской культуры, Центр китайской культуры; поддерживаются тесные отношения с Алтайским краевым российско-немецким домом.

8) Формирование общекультурных и социально-личностных компетенций, активной гражданской позиции студентов и аспирантов обеспечивается развёрнутой системой традиционных мероприятий АлтГТУ, в которых студенты принимают активное участие:

– торжественные мероприятия, посвященные Дню Победы, Дню защитника Отечества, Международному женскому дню, Дню знаний;

– митинг памяти жертв теракта в Беслане;

– «Снежный десант»;

– встречи с ветеранами Великой Отечественной войны и локальных военных конфликтов, участниками трудового фронта, старейшими сотрудниками университета;

– слёты студенческих строительных отрядов и батальонов «Снежного десанта»;

– организация и проведение семинаров по гражданско-правовому и патриотическому образованию и воспитанию;

– школы студенческого актива;

– организация субботников и других мероприятий для воспитания бережливости и чувства причастности к университету, институту, общежитию;

– проведение экологических акций;

– посвящение в студенты;

- проведение общеуниверситетских конкурсов, формирующих у молодых людей интерес к истории университета, города, края, страны;
- организация дней донора АлтГТУ;
- проведение профориентационной работы в подшефных школах и других имиджевых мероприятиях силами студентов;
- организация политических дискуссий, семинаров по правовым вопросам.

9) Кафедрой прикладной математики регулярно проводятся олимпиады по информатике и программированию различного уровня для студентов и школьников: олимпиада для студентов и школьников «Университеты Алтая», полуфинальный и финальный этапы Всероссийской олимпиады школьников по программированию, полуфинальные соревнования командного чемпионата мира по программированию. Студенты направления могут участвовать в них как в роли участников соревнований, так и в роли организаторов, членов жюри, волонтеров, тренеров команд школьников. Это способствует развитию как личностных, так и коммуникативных компетенций, а также приобретению педагогических навыков.

10) Для студентов направления 09.03.04 Программная инженерия учебно-производственный центр «Крона» является также базой для прохождения сборов по подготовке к участию в соревнованиях по программированию. На эти сборы приглашаются студенты других университетов региона (Томска, Красноярска, Новосибирска). Таким образом, студенты имеют возможность совмещать отдых, общение с коллегами и профессиональное развитие.

7 Нормативно-методическое обеспечение оценки качества освоения обучающимися ОПОП

В соответствии с ФГОС ВО оценка качества освоения обучающимися основных образовательных программ включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию и государственную итоговую аттестацию обучающихся.

Нормативно-методическое обеспечение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов по ОПОП ВО осуществляется в соответствии с СТО АлтГТУ 12 100 и СТО АлтГТУ 12 560.

7.1 Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям ОПОП вуз создает фонды оценочных средств. Эти фонды могут включать: контрольные вопросы и типовые задания для практических занятий,

лабораторных и контрольных работ, коллоквиумов, зачетов и экзаменов; тесты и компьютерные тестирующие программы; примерную тематику курсовых проектов, рефератов и т.п., а также иные формы контроля, позволяющие оценивать знания, умения и уровень приобретённых компетенций.

Конкретные формы и процедуры контроля текущей успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по каждой дисциплине разрабатываются в составе образовательных стандартов учебных дисциплин и доводятся до сведения обучающихся в установленном порядке.

Оценочные средства, сопровождающие реализацию ОПОП, разработаны для проверки качества формирования компетенций в соответствии с требованиями образовательного стандарта СТО АлтГТУ 12 100. Образцы оценочных средств контроля текущей успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся приведены в образовательных стандартах учебных дисциплин. Комплекты оценочных средств по дисциплинам в полном объёме находятся на кафедрах, обеспечивающих преподавание дисциплин и ответственных за разработку соответствующих образовательных стандартов дисциплин.

7.2 Государственная итоговая аттестация обучающихся

Государственная итоговая аттестация (ГИА) осуществляется после освоения обучающимися основной образовательной программы в полном объеме и представляет собой защиту выпускной квалификационной работы.

Общие положения государственной итоговой аттестации сформулированы в образовательном стандарте СТО АлтГТУ 12 004-2015, в соответствии с которым по ОПОП Программная инженерия разработана Программа государственной итоговой аттестации обучающихся. Составной частью Программы ГИА является требования к содержанию, объёму и структуре выпускных квалификационных работ.

Программа государственной итоговой аттестации, разработанная в соответствии с СТО АлтГТУ 12 004-2015 и утверждённая в установленном порядке, приведена в приложении Ж к ОПОП.

Тематика выпускных квалификационных работ ориентирована на создание математического, алгоритмического и программного обеспечения на основе знаний, полученных в ходе основного образовательного процесса, а также в ходе самостоятельного исследования предметной области. Работа должна удовлетворять как минимум одному из требований:

- выполняется по реальной тематике в соответствии с заявками государственных или коммерческих организаций;

- носит поисковый характер и связана с научными исследованиями, проводимыми в АлтГТУ, в других вузах, в научно-исследовательских организациях;
- имеет элементы новых проектных и конструкторских решений.

Основными направлениями тематики выпускных квалификационных работ являются:

- разработка и проектирование информационно-справочных систем;
- разработка и проектирование программно-аппаратных комплексов;
- разработка и модернизация прикладного программного обеспечения;
- проектирование распределенных вычислительных систем;
- разработка и проектирование систем с использованием Internet/Intranet-технологий.

Выполнение ВКР по направлению 09.03.04 – Программная инженерия связана со следующими видами профессиональной деятельности:

- сбор и анализ требований заказчика к программному продукту;
- формализация предметной области программного проекта по результатам технического задания и экспресс-обследования;
- проектирование компонентов программного продукта в объеме, достаточном для их конструирования в рамках поставленного задания;
- создание программного обеспечения (кодирование, отладка, модульное и интеграционное тестирование);
- освоение и применение средств автоматизированного проектирования, разработки, тестирования и сопровождения программного обеспечения;
- освоение и применение методов и инструментальных средств управления инженерной деятельностью и процессами жизненного цикла программного обеспечения;
- использование типовых методов для контроля, оценки и обеспечения качества программной продукции;

- обеспечение соответствия разрабатываемого программного обеспечения и технической документации российским и международным стандартам, техническим условиям, ведомственным нормативным документам и стандартам предприятия.

В процессе выполнения выпускных квалификационных работ и ее защиты студенты должны продемонстрировать владение всеми компетенциями, освоенными в процессе обучения. К ним, в первую очередь относятся:

- владение основными концепциями, принципами, теориями и фактами, связанными с информатикой (ОПК-1);
- владение архитектурой электронных вычислительных машин и систем (ОПК-2);
- готовность применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов (ОПК-3);
- способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-4).
- готовность применять основные методы и инструменты разработки программного обеспечения (ПК-1);
- владение навыками использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных (ПК-2);
- владение навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения (ПК-3);
- владение концепциями и атрибутами качества программного обеспечения (надежности, безопасности, удобства использования), в том числе роли людей, процессов, методов, инструментов и технологий обеспечения качества (ПК-4);
- владение стандартами и моделями жизненного цикла
- способность к формализации в своей предметной области с учетом ограничений используемых методов исследования (ПК-12);
- готовность к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности (ПК-13);

- готовность обосновать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнение экспериментов по проверке их корректности и эффективности (ПК-14);
- способность готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях (ПК-15);
- владение навыками моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения (ПК-19);
- способность оценивать временную и емкостную сложность программного обеспечения (ПК-20);
- способность создавать программные интерфейсы (ПК-22).

В работах должны быть использованы современные информационные технологии, основанные на использовании различных языков программирования, систем автоматизации программирования, сетевых решений в локальных и глобальных вычислительных сетях, серверов и баз данных, системы контроля версий, различных типах операционных систем.

В процессе выполнения выпускной квалификационной работы студенты должны продемонстрировать профессиональное владение приемами программной инженерии, направленными на создание программного обеспечения с заданным качеством и в заданный срок, удовлетворяющего требованиям сопровождения и работоспособности при модификации кода. Выпускная квалификационная работа может быть выполнена в процессе командной работы над проектом, что особенно важно в современных условиях промышленной разработки программного обеспечения и составляет один из основных компетентностных принципов программной инженерии.

Каждая представленная выпускная квалификационная работа должна пройти предварительную апробацию разработанного программного продукта.

8 Дополнительные нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся

Основная образовательная программа в целом и составляющие её документы должны ежегодно обновляться в части:

- состава дисциплин;
- содержания рабочих программ учебных дисциплин;
- программ учебной и производственной практики;
- методических материалов, обеспечивающих реализацию соответствующей образовательной технологии.

Обновление осуществляется с учетом пожеланий и рекомендаций работодателей, развития науки, техники, культуры, экономики, технологий и социальной сферы. В связи с этим ежегодно в конце учебного года на заседании кафедры прикладной математики проводится анализ ОПОП и намечаются пункты по корректировке ОПОП в целом и отдельных её частей.

Контроль качества реализации ОПОП осуществляется на уровне университета, факультета и кафедры. Объектами контроля являются:

- соблюдение требований разделов и всех включенных в ОПОП нормативных документов;

- текущий контроль качества образовательной деятельности;

- оценка и анализ результатов текущего контроля и промежуточной аттестации студентов по дисциплинам учебного плана;


- анализ результатов государственной итоговой аттестации (оценка и анализ защиты выпускных квалификационных работ;

- состояние учебно-методической документации (рабочих учебных планов, образовательных стандартов учебных дисциплин;

- ориентированные на менеджмент качества специальные контролирующие материалы (фонды оценочных средств текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, государственной итоговой аттестации).

ОПОП разработана:

Профессор каф. ПМ  Крючкова Е.Н. « 14 » декабря 2015 г.
подпись Ф.И.О. дата

Зав. каф. ПМ  Кантор С.А. « 14 » декабря 2015 г.
подпись Ф.И.О. дата


Генеральный директор
Группы компаний "Ритейл
Сервис"  Старцев Н.Л. « 16 » декабря 2015 г.
подпись Ф.И.О. дата

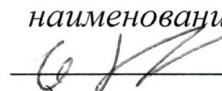
Технический директор
ООО "Энтерра Софт"  Тамплон А.В. « 18 » декабря 2015 г.
подпись Ф.И.О. дата

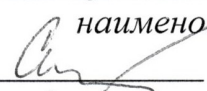
Генеральный директор
ООО "Единый расчетный
центр"  Воропаев К.И. « 21 » декабря 2015 г.
подпись Ф.И.О. дата

ОПОП согласована:

Начальник УМУ  Щербаков Н.П. « 25 » декабрь 2015 г.
подпись Ф.И.О. дата

Начальник ОМКО  Федоровых С.А. « 23 » декабрь 2015 г.
подпись Ф.И.О. дата

Декан факультета информационных технологий
наименование факультета
 Зрюмов Е.А. « 14 » декабрь 2015 г.
подпись Ф.И.О. дата

Зав. кафедрой прикладной математики
наименование кафедры
 Кантор С.А. « 14 » декабрь 2015 г.
подпись Ф.И.О. дата