

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина»

Институт фундаментального образования

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ С.Т.Князев
« ___ » _____ 2017 г.

ПРОГРАММА ПРАКТИК

Перечень сведений о программе практик	Учетные данные
Образовательная программа «Фундаментальная информатика и информационные технологии»	Код ОП 02.03.02/01.01 Код модуля 1137516 Учебный план 5357
Направление подготовки «Фундаментальная информатика и информационные технологии»	Код направления и уровня подготовки 02.03.02
Уровень подготовки бакалавриат	
ФГОС ВО	Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО: 12.03.2015, №224

СОГЛАСОВАНО
ДИРЕКЦИЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ
ПРОГРАММ

Екатеринбург, 2017

Программа практик составлена авторами:

№	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1	Алферьева Т. И.	к.п.н	доцент	Интеллектуальных информационных технологий	
2	Чумакова Ю.М.		ассистент	Интеллектуальных информационных технологий	

Руководитель образовательной программы (ОП)

И. Н. Обабков

Рекомендовано учебно-методическим советом института фундаментального образования

Председатель учебно-методического совета
Протокол № _____ от _____ г.

Т. И. Алферьева

Согласовано:

Дирекция образовательных программ

Р.Х.Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРАКТИК

1.1. Аннотация практик

В блок «Практики» входят научно-исследовательская работа, учебная, производственная и преддипломная практики.

Практика студентов образовательного учреждения высшего образования является составной частью основной образовательной программы высшего образования, входит в вариативную часть вуза. Система практического обучения способствует интеллектуальному развитию будущих специалистов, овладению предметными знаниями и умениями, развитию и повышению мотивации к профессиональной деятельности, осознанию себя как компетентного специалиста. Кроме того, она позволяет студенту попробовать свои силы в выбранной профессии, научиться применять теоретические знания, полученные в ходе лекционных и семинарских занятий.

Практика организуется и проводится с целью приобретения и совершенствования практических навыков в выполнении обязанностей по должностному предназначению, углубления и закрепления полученных знаний, умений и навыков. Практика является одним из видов занятий, предусмотренных учебным планом.

Целью учебной практики является получение первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.

Целью производственной практики является знакомство студентов с методами работы специалистов по информационным технологиям в производственных и управленческих структурах. В процессе прохождения практики студенты должны изучить приемы сбора и обработки первичной информации, основные методы ее анализа, методику обработки информации на вычислительной технике, познакомиться с основными принципами коллективной работы над программным проектом.

Целью научно-исследовательской работы является формирование заданных компетенций, обеспечивающих подготовку бакалавров к научно - исследовательской деятельности в области фундаментальной информатики и информационных технологий. Научно-исследовательская работа (НИР) является обязательной, неотъемлемой частью подготовки квалифицированных специалистов как неразрывная составляющая образовательного процесса и относится к производственной практике.

Основной **целью преддипломной практики** является сбор материалов для разработки проекта в рамках выпускной квалификационной работы.

Задачами практики являются:

- закрепление и расширение теоретических и практических знаний и умений, приобретенных студентами в предшествующий период теоретического обучения;
- формирование представлений о работе специалистов отдельных структурных подразделений в организациях различного профиля, а также о стиле профессионального поведения и профессиональной этике;
- приобретение практического опыта работы в команде;
- подготовка студентов к последующему осознанному изучению профессиональных, в том числе профильных дисциплин;

- приобретение опыта в исследовании актуальной научной проблемы, а также подбор необходимых материалов для выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра.

Место **учебной практики** в структуре ООП бакалавриата:

Общая трудоемкость учебной практики – 3 зачетных единицы.

Учебная практика включена в учебный план второго курса, четвертого семестра ООП по направлению 02.03.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии» и базируется на усвоении модуля «Основания математики и компьютерных наук». Одновременно с прохождением учебной практики на втором курсе студенты продолжают обучение по модулям «Основания информатики и программирования», «Разработка программного обеспечения». Задания учебной практики предусматривают использование студентами знаний из дисциплин «Язык и технологии программирования», «Объектно-ориентированное программирование», «Алгебра и геометрия», изучаемых на первом и втором курсах.

Место **производственной практики** в структуре ООП бакалавриата:

Общая трудоемкость производственной практики – 3 зачетных единиц.

Производственная практика включена в учебный план третьего курса, шестого семестра ООП по направлению 02.03.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии» и базируется на усвоении модулей «Основания информатики и программирования» и «Математические основы компьютерных наук». Одновременно с прохождением учебной практики на третьем курсе студенты продолжают обучение по модулю «Непрерывная и вычислительная математика». Задания производственной практики предусматривают использование студентами знаний из дисциплин «Операционные системы», «Технологии баз данных», «Компьютерные сети», «Дискретная математика», «Объектно-ориентированное программирование», изучаемых на первом, втором, третьем курсах.

Место **научно-исследовательской работы** в структуре ООП бакалавриата:

Общая трудоемкость производственной практики – 3 зачетных единиц.

Научно-исследовательская работа является видом производственной практики. НИР реализуется в течение 6 семестра и выполняет интегрирующие функции в формировании навыков самостоятельного применения, изученных в рамках профессиональных и профильных дисциплин инструментов и механизмов выполнения научных исследований в предметной области. Значительная трудоемкость НИР определяет ее важную роль в подготовке бакалавра к научно - исследовательской деятельности. Выполнение НИР ориентировано на самостоятельную научно - исследовательскую деятельность под руководством и контролем научного руководителя. С научно - исследовательской работой в семестре тесно связана организационно – практика, по получению профессиональных навыков и умений на производстве и преддипломная практики, являющиеся по своей сути продолжением НИР в реальных условиях проведения исследований и апробации полученных результатов.

Место **преддипломной практики** в структуре ООП бакалавриата:

Общая трудоемкость преддипломной практики – 6 зачетных единиц.

Преддипломная практика включена в учебный план четвертого курса, восьмого семестра ООП по направлению 02.03.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии» и базируется на усвоении модулей «Проектный менеджмент», «Информационные системы и защита информации». Практические навыки и умения, полученные при про-

хождении преддипломной практики, являются основой при подготовке и выполнении выпускной квалификационной работы.

Типы **учебной практики**: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности. Способы проведения учебной практики: стационарная; выездная.

Типы **производственной практики**: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; научно-исследовательская работа. Способы проведения производственной практики: стационарная; выездная. **Преддипломная практика** проводится для выполнения выпускной квалификационной работы и является обязательной.

1.2. Структура практик, их сроки и продолжительность

№ п/п	Вид практики	Номер учебного семестра	Объем практики	
			в неделях	в з.е.
1.	Учебная Тип: Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	4	2	3
2.	Производственная Тип: Практика по получению профессиональных умений и опыта в профессиональной деятельности	6	2	3
3.	Производственная Тип: Научно-исследовательская работа	6	2	3
3.	Производственная Тип: Преддипломная практика	8	4	6
Итого			10	15

1.3. Базы практик, форма проведения практик

№ п/п	Вид практики	Форма проведения практики	Способ проведения практики, база практики
1.	Учебная практика	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	Учебная практика бакалавров по направлению «Фундаментальная информатика и информационные технологии» проводится на кафедре Интеллектуальных информационных технологий Института фундаментального образования, тип: стациона-

			нарная.
2.	Производственная практика	Практика по получению профессиональных умений и опыта в профессиональной деятельности	<p>Производственная практика бакалавров проводится на базе промышленных предприятий, проектных, государственных, муниципальных, общественных и других организаций города Екатеринбурга и за его пределами, в которых используются информационные технологии в соответствии с направлением подготовки, например:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ОАО «ОКБ «Новатор» (г. Екатеринбург); – ИММ УрО РАН (г. Екатеринбург); – Филиал ООО «Яндекс» в г. Екатеринбург; – Наумен (г.Екатеринбург); <p>либо в учебных лабораториях кафедры Интеллектуальных информационных технологий. Тип: стационарная или выездная.</p>
3.	Производственная практика	Научно-исследовательская работа	<p>Научно-исследовательская работа бакалавров проводится на кафедре Интеллектуальных информационных технологий Института фундаментального образования, тип: стационарная.</p>
4.	Производственная практика	Преддипломная практика	<p>Преддипломная практика бакалавров проводится на базе промышленных предприятий, проектных, государственных, муниципальных, общественных и других организаций города Екатеринбурга и за его пределами, в которых используются информационные технологии в соответствии с направлением подготовки, например:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ОАО «ОКБ «Новатор» (г. Екатеринбург); – ИММ УрО РАН (г. Екатеринбург); – Филиал ООО «Яндекс» в

			г. Екатеринбург; – Наumen (г.Екатеринбург); либо в учебных лабораториях кафедры Интеллектуальных информационных технологий. Тип: стационарная или выездная.
--	--	--	---

1.4.Процедура организации практик

Порядок планирования, организации и проведения практик, структура и форма документов по организации практик и их аттестации сформулированы в утвержденном в УрФУ приказом ректора от 27.09.2012 г. №698/03, в «Положении о порядке организации и проведения практик» (СМК-ПВД-7.5.3-01-11-2012).

1.5. Планируемые результаты прохождения практик

Результатом прохождения практики является формирование у студента следующих результатов обучения ОП и составляющих их компетенций:

№ п/п	Вид практики	Результаты обучения
1.	Учебная Тип: Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	РО-04: ОПК-3; РО-05: ПК-1.
2.	Производственная Тип: Практика по получению профессиональных умений и опыта в профессиональной деятельности	РО-04: ОПК-3, ПК-7, ПК-9; РО-05: ПК-1; РО-06: ДПК-1, ДПК-5; РО-07: ДПК-2, ДПК-3.
3.	Производственная Тип: Научно-исследовательская работа	РО-04: ОПК-3, ПК-11 РО-05: ПК-1, ПК-2; РО-06: ДПК-1.
4.	Производственная Тип: Преддипломная практика	РО-04: ОПК-3, ПК-7, ПК-9, ПК-11; РО-05: ПК-1, ПК-2; РО-06: ДПК-1, ДПК-5, ДПК-6, ДПК-7; РО-07: ДПК-2, ДПК-3, ДПК-8.

В результате прохождения практики студент должен освоить и демонстрировать профессиональные практические умения и навыки, опыт деятельности, а именно:

№ п/п	Вид практики	Результаты обучения
1.	Учебная Тип: Практика по получению первичных профессиональных	Уметь: выбирать метод решения задачи; разрабатывать алгоритмы; использовать различные языки программирования;

	умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	проводить отладку и тестирование программного продукта. Демонстрировать навыки и опыт деятельности: применение теоретических знаний, полученные при изучении базовых математических и компьютерных дисциплин, и знаний современных стандартов информационных технологий для решения задач с использованием компьютеров; выполнение основных этапов разработки программного обеспечения от постановки задачи до получения окончательных результатов.
2.	Производственная Тип: Практика по получению профессиональных умений и опыта в профессиональной деятельности	Уметь: изучать новые инструментальные средства; выполнять начальную оценку степени трудности, рисков, затрат, формировать рабочий график; готовить презентации и отчеты по результатам выполненной работы. Демонстрировать навыки и опыт деятельности: способность проводить анализ организации процессов разработки программного обеспечения в условиях реального предприятия; участвовать в проектах современных фирм-производителей программного обеспечения; навыки использования различных технологий разработки программного обеспечения.
4.	Производственная Тип: Научно-исследовательская работа	Уметь: обобщать и критически оценивать результаты, полученные отечественными и зарубежными исследователями в области информационных технологий, владеть - технологиями поиска и решения актуальных научных проблем в области информационных технологий. Владеть: методами выявления и формулирования актуальных научных проблем в области фундаментальной информатики и информационных технологий.
3.	Производственная Тип: Преддипломная практика	Уметь: ориентироваться в методах управления процессами разработки требований, оценки рисков, приобретения, проектирования, конструирования, тестирования, эволюции и сопровождения; создавать программные интерфейсы; проводить анализ и создавать модели бизнес-процессов предприятия; обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнение экспериментов по проверке их корректности и эффективности. Демонстрировать навыки и опыт деятельности: навыки использования различных технологий разработки программного обеспечения; навыки применения методов управления проектами в профессиональной деятельности; навыки проектирования сложных информационных систем с использованием современных инструментальных средств; участвовать в проектах современных фирм-производителей программного обеспечения.

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИК

№ п/п	Вид практики	Этапы (разделы) практики	Содержание учебных, практических, самостоятельных работ
1.	Учебная Тип: Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	1.Подготовительный (ознакомительный)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Инструктаж по технике безопасности. 2. Знакомство с программой учебной практики. 3. Получение индивидуального или группового задания на практику. 4. Лекция по организации и прохождению учебной практики.
		2.Основной этап	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сбор литературы по теме задания. 2. Выбор среды разработки и языка программирования. 3. Самостоятельная разработка компонентов программного обеспечения. 4. Обеспечение читаемости кода, отладка, тестирование программного обеспечения. 5. Демонстрация работы программного обеспечения. 6. Формирование основных выводов. 7. Составление отчета.
		3.Подготовка отчета	<ol style="list-style-type: none"> 1. Оформление отчета по учебной практике в соответствии с ГОСТ. 2. Прохождение нормоконтроля. 3. Составление мультимедийной презентации. 4. Работа над публичным выступлением и подготовка к защите отчета по учебной практике. 5. Защита отчета.
2.	Производственная Тип: Практика по получению профессиональных умений и опыта в профессиональной деятельности	1.Подготовительный (ознакомительный)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Инструктаж по технике безопасности. 2. Знакомство с программой производственной практики. 3. Получение индивидуального задания на практику. 4. Лекция по организации и прохождению производственной практики.
		2.Основной этап	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ознакомление с организацией работы на предприятии, его производственной, организационно-функциональной структурой, с экономическими характеристиками и показателями деятельности предприятия. 2. Ознакомление с должностными и функциональными обязанностями. 3. Ознакомление с техническим парком вычислительной техники и существующей системой сетевых телекоммуникаций.

			<p>4. Ознакомление с используемым программным обеспечением, корпоративными стандартами.</p> <p>5. Изучение технологий разработки, внедрения и сопровождения прикладных программ на предприятии.</p> <p>6. Изучение предметной области.</p> <p>7. Выявление требований к программному обеспечению.</p> <p>8. Разработка программ на языке программирования высокого уровня.</p>
		3.Подготовка отчета	<p>1. Оформление отчета по производственной практике в соответствии с ГОСТ.</p> <p>2. Прохождение нормоконтроля.</p> <p>3. Составление мультимедийной презентации.</p> <p>4. Работа над публичным выступлением и подготовка к защите отчета по учебной практике.</p> <p>5. Защита отчета.</p>
3.	Производственная Тип: Научно-исследовательская работа	1.Подготовительный (ознакомительный)	<p>1. Инструктаж по технике безопасности.</p> <p>2. Знакомство с программой научно-исследовательской работы.</p> <p>3. Получение индивидуального задания.</p> <p>4. Лекция по организации и выполнению научно-исследовательской работы.</p>
		2.Основной этап	<p>Анализ проблемы и выбор направления исследования:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проведение аналитического обзора информационных источников; - исследование объекта НИР; - проведение патентно - информационных исследований; - выбор направлений исследований, в том числе: <ul style="list-style-type: none"> • разработка возможных направлений исследований; • разработка возможных направлений решения отдельных задач исследований; • сравнительная оценка эффективности возможных направлений исследований; • обоснование выбора оптимального варианта направления исследований; • формулирование целей, задач, объекта и предмета исследований; • подведение итогов выполнения этапа НИР; • разработка промежуточного отчета и защита его на заседании комиссии выпускающей кафедры.
		3.Подготовка отчета	<p>Обобщение и оценка результатов исследований:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сопоставление результатов анализа информационных источников и результатов

			<p>проведенных исследований;</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценка эффективности полученных результатов; - разработка рекомендаций по использованию результатов; - разработка заключительного отчета и защита его на заседании комиссии выпускающей кафедры
4.	Производственная Тип: Преддипломная практика	1.Подготовительный (ознакомительный)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Инструктаж по технике безопасности. 2. Знакомство с программой преддипломной практики. 3. Получение индивидуального задания на практику. 4. Лекция по организации и прохождению преддипломной практики.
		2.Основной этап	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ознакомление с организацией работы на предприятии, его производственной, организационно-функциональной структурой, с экономическими характеристиками и показателями деятельности предприятия. 2. Ознакомление с должностными и функциональными обязанностями. 3. Ознакомление с техническим парком вычислительной техники и существующей системой сетевых телекоммуникаций. 4. Ознакомление с используемым программным обеспечением, корпоративными стандартами. 5. Изучение технологий разработки, внедрения и сопровождения прикладных программ на предприятии. 6. Изучение предметной области. 7. Начальная оценка степени трудности, рисков, затрат, формирование рабочего графика. 8. Отбор теоретической информации для написания выпускной квалификационной работы. 9. Выявление требований к проекту. 10. Моделирование бизнес-процессов, проектирование интерфейсов, разработка сложных программ. 11. Обоснование принимаемого проектного решения, постановка и выполнение экспериментов по проверке корректности и эффективности. 12. Отбор практической информации для написания выпускной квалификационной работы.
		3.Подготовка отчета	<ol style="list-style-type: none"> 1. Оформление отчета по преддипломной практике в соответствии с ГОСТ. 2. Прохождение нормоконтроля. 3. Составление мультимедийной презентации.

			4. Работа над публичным выступлением и подготовка к защите отчета по учебной практике. 5. Защита отчета.
--	--	--	---

3. ОЦЕНИВАНИЕ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ И ЕЕ ДОСТИЖЕНИЙ В ХОДЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИК

3.1. Весовые коэффициенты значимости практик различных видов в рамках учебного плана

Виды практик и семестр их прохождения	Коэффициент значимости результатов прохождения практик
Учебная практика Тип: Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности- семестр 4	0,4
Производственная практика Тип: Практика по получению профессиональных умений и опыта в профессиональной деятельности - семестр 6	0,5
Производственная практика Тип: научно-исследовательская работа	0,5
Производственная практика Преддипломная практика - семестр 8	0,6

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по практикам

Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности

Коэффициент значимости совокупных результатов учебной практики – 0,4		
Текущая аттестация по практике	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Прохождение инструктажа по технике безопасности	IV	5
Проверка бланка задания	IV	5
Отчет по первой половине работы, собеседование-консультация	IV	20
Проверка содержания отчета, прохождение нормоконтроля, проверка презентации (вторая половина работы)	IV	30
Защита отчета по учебной практике	IV	40

Весовой коэффициент текущей аттестации по практике – 0,6
Промежуточная аттестация по практике зачет
Весовой коэффициент промежуточной аттестации по практике – 0,4

Практика по получению профессиональных умений и опыта в профессиональной деятельности

Коэффициент значимости совокупных результатов производственной практики – 0,5		
Текущая аттестация по практике	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Прохождение инструктажа по технике безопасности	VI	5
Проверка бланка задания	VI	5
Отчет по первому этапу работы (сбор и обработка информации), собеседование-консультация	VI	15
Отчет по второму этапу работы (разработка программного обеспечения), собеседование-консультация	VI	15
Проверка содержания отчета, прохождение нормоконтроля, проверка презентации (финальный этап работы)	VI	15
Защита отчета по производственной практике	VI	35
Весовой коэффициент текущей аттестации по практике – 0,5		
Промежуточная аттестация по практике зачет		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации по практике – 0,5		

Научно-исследовательская работа

Коэффициент значимости совокупных результатов производственной практики – 0,5		
Текущая аттестация по практике	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Проверка бланка задания	VI	5
Отчет по первому этапу работы (сбор и обработка информации), собеседование-консультация	VI	15
Отчет по второму этапу работы (разработка программного обеспечения), собеседование-консультация	VI	15

Проверка содержания отчета, прохождение нормоконтроля, проверка презентации (финальный этап работы)	VI	20
Защита отчета по производственной практике	VI	35
Весовой коэффициент текущей аттестации по практике – 0,6		
Промежуточная аттестация по практике зачет		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации по практике – 0,4		

Преддипломная практика

Коэффициент значимости совокупных результатов преддипломной практики -0,6		
Текущая аттестация по практике	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Прохождение инструктажа по технике безопасности	VIII	5
Проверка бланка задания	VIII	5
Отчет по первому этапу работы (сбор и обработка информации), собеседование-консультация	VIII	15
Отчет по второму этапу работы (разработка программного обеспечения), собеседование-консультация	VIII	15
Проверка содержания отчета, прохождение нормоконтроля, проверка презентации (финальный этап работы)	VIII	15
Защита отчета по производственной практике	VIII	35
Весовой коэффициент текущей аттестации по практике – 0,6		
Промежуточная аттестация по практике зачет		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации по практике – 0,4		

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКАМ

Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности

Примерная тематика самостоятельных работ:

- создание элементов графического интерфейса;
- решение вычислительных задач;
- решение задач по обработке строк с использованием диалоговых окон;
- разработка арифметического калькулятора;
- разработка программы по построению графика функции;
- сравнение процедурного и объектно-ориентированного программирования;
- разработка функционала при помощи класса или иерархии классов;
- программа с применением виртуальных функций и абстрактных классов.

Практика по получению профессиональных умений и опыта в профессиональной деятельности

Примерный перечень направлений проектов в области информационных технологий:

- системы поиска, распознавания и обработки аудио, видео и графической информации;
- средства и среды для разработки, тестирования;
- развитие технологий коммуникации и навигации;
- разработка мобильных приложений;
- разработка web-приложений;
- обработка и анализ больших массивов данных;
- робототехника;
- облачные технологии и сервисы;
- системы проектирования, разработки и управления;
- системы автоматизации;
- информационные технологии в медицине.

Научно-исследовательская работа

Примерный перечень направлений проектов в области информационных технологий:

- понятийный аппарат научного исследования
- анализ предметной области и разработка требований к программному обеспечению

- методологии проектирования программного обеспечения
- методы реализации программного обеспечения
- комплексная оценка программного обеспечения
- тестирование верификация программного обеспечения
- документирование программного обеспечения

Преддипломная практика

Примерный перечень направлений проектов в области информационных технологий:

- системы поиска, распознавания и обработки аудио, видео и графической информации;
- средства и среды для разработки, тестирования;
- развитие технологий коммуникации и навигации;
- разработка мобильных приложений;
- разработка web-приложений;
- обработка и анализ больших массивов данных;
- робототехника;
- облачные технологии и сервисы;
- системы проектирования, разработки и управления;
- системы автоматизации;
- информационные технологии в медицине.

Примерный перечень тем дипломных проектов:

- Разработка социальной сети. Анализ с точки зрения продукта. Разработка функционала и дизайна. План дальнейшей реализации.
- Разработка приложения для распознавания и проверки штрихкода и даты с помощью web-камеры.
- Разработка мобильного приложения-игры под платформы Windows Phone, iOS, Android.
- Анализ и проектирование АРМ.
- Разработка модели информационной системы в рамках создания оперативного ситуационного центра.
- Разработка прототипа веб-приложения гемификации учебного процесса.
- Социальная сеть с элементами онлайн-игр. Разработка клиентской и серверной части.
- Разработка сайта с геопозиционированием.
- Разработка сервиса безопасной авторизации пользователей.
- Исследование технологии CUDA для решения математических задач.
- Проектирование шаблона и разработка модулей для полноценного функционирования интернет-магазина на основе CSC OpenCart.
- Выявление, разработка и документирование требований системы поддержки пользователей ИТ-услуг.
- Использование генетических алгоритмов для подбора подгоночных коэффициентов математической модели информационных процессов.
- Web-ресурс, посвященный наглядному представлению хранения и обработки информации в компьютере.
- Проектирование и разработка прототипа системы мониторинга акватории порта.
- Проектирование и разработка мобильного приложения для автолюбителей.
- Исследование и проектирование инструмента планирования для менеджера проектов/
- Разработка онлайн доски объявлений о продаже недвижимости.
- Разработка системы обеспечения процесса тестирования.
- Разработка технического задания на создание и внедрение автоматизированной системы учета и контроля производства/
- Разработка инструментария для распознавания графиков, полученных при помощи аналоговых устройств.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИК

Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	Практика по получению профессиональных умений и опыта в профессиональной деятельности	Научно-исследовательская работа	Преддипломная практика
Основная литература			
<p>1. Павловская, Татьяна Александровна. С/С++. Программирование на языке высокого уровня : учебник для вузов / Т. А. Павловская. — СПб. [и др.] : Питер, 2009. — 460 с. : ил. — (Учебник для вузов). — Допущено М-вом образования РФ.</p> <p>2. Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования / Э. Гамма [и др.] ; [пер. с англ. А. Слинкина]. — СПб. [и др.] : Питер, 2008. — 366 с. : ил. — (Библиотека программиста). — ISBN 978-5-469-01136-1.</p> <p>3. Златопольский, Дмитрий Михайлович. Программирование: типовые задачи, алгоритмы, методы / Д. М. Златопольский. - Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. – 223 с.</p>	<p>1. Эккель, Брюс. Философия Java : [пер. с англ.] / Брюс Эккель. — 4-изд. — СПб. [и др.] : Питер, 2009. — 637 с. : ил. — (Библиотека программиста). — ISBN 978-5-388-00003-3.</p> <p>2. Клюкин, Виктор Эммануилович. Программирование интеллектуальных систем на Microsoft Visual C++ . NET: учеб. пособие. Кн. 1: Принципы программирования на C++ / В. Э. Клюкин ; науч. ред. С. Л. Гольдштейн ; Урал гос. техн. ун-т - УПИ. - Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2007. - 187 с.</p> <p>3. Павловская, Татьяна Александровна. С/С++. Структурное программирование: практикум / Т. А. Павловская, Ю. А. Щупак. - Москва ; Санкт-Петербург ; Нижний Новгород [и др.]: Питер, 2007. - 239 с.</p> <p>4. Окулов, Станислав Михайлович. Программирование в алгоритмах / С. М. Окулов. - 3-е изд. - Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. – 383.</p>		
Дополнительная литература			
<p>1. Рихтер, Джеффри. Windows via C/C++. Программирование на языке Visual C++ : [пер. с англ.] / Д. Рихтер, К. Назар. — [М.] ; СПб. [и др.] : Русская Редакция : Питер, 2009. — 878 с. : ил. — (Мастер-класс). — ISBN 978-5-7502-0367-3. — ISBN 978-5-388-00205-1.</p> <p>2. Кувшинов, Дмитрий Рустамович. Осно-</p>	<p>1. Инструменты параллельного программирования в системах с общей памятью : учебник для вузов / К. В. Корняков [и др.] ; Нижегородский гос. ун-т им. Н. И. Лобачевского ; под ред. В. П. Гергея. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Изд-во Московского ун-та, 2010. — 262, [4] с. : ил., табл. — (Суперкомпьютерное образование). — Рез. англ. — Допущено Учеб.-метод. об-нием по клас. унив. образованию. — Библиогр. в конце разд. — ISBN 978-5-211-05931-3.</p> <p>2. Практикум по методам параллельных вычислений : учебник для вузов / А. В. Старченко [и др.] ; под ред. А. В. Старченко ; Томский гос. ун-т. — М. : Изд-во Московского</p>		

вы обобщенного и объектно-ориентированного программирования. Стандартная библиотека шаблонов : учебное пособие для студентов, обучающихся по программе бакалавриата по направлению подготовки 010800 "Механика и математическое моделирование" / Д. Р. Кувшинов, С. И. Осипов ; М-во образования и науки РФ, Урал. федер. ун-т им. первого Президента России Б. Н. Ельцина, Ин-т мат. и компьют. наук. — Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2013. — 112, [2] с. : ил. — Рек. метод. советом УрФУ. — Библиогр.: с. 114. — ISBN 978-5-7996-1014-2.

3. Кувшинов, Дмитрий Рустамович. Компьютерные науки. Основы программирования : учебное пособие для студентов, обучающихся по программе бакалавриата по направлению подготовки 010800 "Механика и математическое моделирование" / Д. Р. Кувшинов ; М-во образования и науки РФ, Урал. федер. ун-т им. первого Президента России Б. Н. Ельцина, [Ин-т математики и компьютерных наук]. — Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2015. — 100, [2] с. : ил. — Рек. метод. советом УрФУ. — ISBN 978-5-7996-1411-9.

4. Осипов, Сергей Иванович. Компьютерные науки. Основы процедурного программирования на С и С++ : учебное пособие для студентов, обучающихся по программе бакалавриата по направлению подготовки 010800 "Механика и математиче-

ун-та, 2010. — 199 с. : ил. — (Суперкомпьютерное образование). — Рез. англ. — Допущено Учеб.-метод. об-нием по клас. унив. образованию. — Библиогр.: с. 194-195 (35 назв.). — ISBN 978-5-211-05976-4.

3. Гергель, Виктор Павлович. Современные языки и технологии параллельного программирования : учебник для вузов / В. П. Гергель ; Б-ка Нижегород. гос. ун-та им. Н. И. Лобачевского. — М. : Изд-во Московского ун-та, 2012. — 402, [4] с. : ил. — (Суперкомпьютерное образование). — Рез. англ. — Допущено Учеб.-метод. об-нием по клас. унив. образованию. — Библиогр.: с. 394-402. — ISBN 978-5-211-06380-8.

4. Троелсен, Эндрю. С# и платформа .NET 3.0 / Эндрю Троелсен ; [пер. с англ. В. Щербинина]. — специальное изд. — СПб. [и др.] : Питер, 2008. — 1456 с. : ил. — Указ. — ISBN 978-5-91180-518-0.

5. И. Соммервилл. Инженерия программного обеспечения (Software Engineering). — 6-е изд. — М.: «Вильямс», 2002. — С. 642.

6. Керниган, Брайан В. Язык программирования Си / Б.В. Керниган, Д.М. Ритчи; Пер. с англ. под ред. В.С. Штаркмана. - 3-е изд., испр. - СПб.: Невский диалект, 2001. - 352 с.:

7. Ахо, Альфред В. Структуры данных и алгоритмы / А. В. Ахо, Д. Э. Хопкрофт, Д. Д. Ульман ; пер. с англ. и ред. А. А. Минько. - М. ; СПб. ; Киев: Вильямс, 2003. - 384 с.

8. Круз, Роберт Л. Структуры данных и проектирование программ / Р. Круз ; пер. 3-го англ. изд. К. Г. Финогенова. - Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. - 765 с.

<p>ское моделирование" / С. И. Осипов ; М-во образования и науки РФ, Урал. федер. ун-т им. первого Президента России Б. Н. Ельцина, Ин-т мат. и компьют. наук. — Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2013. — 155, [1] с. : ил., табл. — Рек. метод. советом УрФУ. — Библиогр.: с. 153-154 (20 назв.). — ISBN 978-5-7996-1036-4.</p> <p>5. Керниган, Брайан В. Язык программирования Си / Б.В. Керниган, Д.М. Ритчи; Пер. с англ. под ред. В.С. Штаркмана. - 3-е изд., испр. - СПб.: Невский диалект, 2001. - 352 с.:</p> <p>6. Ахо, Альфред В. Структуры данных и алгоритмы / А. В. Ахо, Д. Э. Хопкрофт, Д. Д. Ульман ; пер. с англ. и ред. А. А. Минько. - М. ; СПб. ; Киев: Вильямс, 2003. - 384 с.</p> <p>7. Круз, Роберт Л. Структуры данных и проектирование программ / Р. Круз ; пер. 3-го англ. изд. К. Г. Финогенова. - Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. - 765 с.</p>	
Методические разработки	
<p>1. Алферьева Т.И. Руководство по практикам и подготовке выпускной квалификационной работы бакалавров и магистров / Эл. издание, ЭОР УрФУ, 2014. Режим доступа: https://study.urfu.ru/Aid/ViewMeta/12074</p>	
Программное обеспечение	
<p>1. Microsoft Visual Studio 2. IDE или компиляторы языков Java, Python, Haskell</p>	
Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы	
<p>1. Интегрированная справочная система Microsoft Visual Studio 2. Зональная научная библиотека УрФУ (http://library.ustu.ru/)</p>	
Электронные образовательные ресурсы	

1. Алгоритмы и дискретные структуры (Интернет-университет INTUIT.ru)
2. Архитектуры ЭВМ (Интернет-университет INTUIT.ru)
3. Программирование (Интернет-университет INTUIT.ru)

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

Виды практик и перечень необходимого материально-технического обеспечения			
Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	Практика по получению профессиональных умений и опыта в профессиональной деятельности	Научно-исследовательская работа	Преддипломная практика
<p>Работа над проектом по практике выполняются либо самостоятельно в домашних условиях при наличии компьютера, либо в компьютерном классе во время практических занятий. Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Лекционная аудитория (Т-514): ПК, проектор. – Практическая работа (Т-506, Т-131, Т-514): класс с 12-15 ПК. 			