

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

УТВЕРЖДАЮ


Начальник УМУ АлтГТУ
Н. П. Щербаков
" 13 " марта 2015 г.

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования

Программа учебной практики

Направление подготовки

09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»

Магистерская программа

«Программно-техническое обеспечение автоматизированных систем»

Квалификация (степень) выпускника

магистр

Барнаул 2015

ОГЛАВЛЕНИЕ

1	Цели практики.....	3
2	Задачи учебной практики.....	3
3	Место учебной практики в структуре основной образовательной программы.....	3
4	Способы и формы проведения практики	4
5	Задание и календарный план практики	5
6	Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики	5
7	Структура и содержание практики	5
8	Образовательные, научно-исследовательские и научно- производственные технологии, используемые на практике.....	7
9	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на практике.....	7
10	Формы промежуточной аттестации по итогам практики.....	8
10.1	Оформление отчета по учебной практике.....	8
10.2	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике.....	10
11	Учебно-методическое и информационное обеспечение практики	18
12	Материально-техническое обеспечение практики.....	19
	ПРИЛОЖЕНИЕ А Форма задания и календарного плана практики	20
	ПРИЛОЖЕНИЕ Б Направления тем учебной практики	22
	ПРИЛОЖЕНИЕ В Форма титульного листа отчета о практике	25

1 Цели практики

Целями учебной практики являются:

- получение профессиональных умений в части самостоятельного освоения новых программных продуктов, инструментальных сред, различного оборудования и приборов, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности;
- приобретение навыков систематизации и структуризации вновь приобретенных знаний, критический анализ приобретенных компетенций с точки зрения применения к решению задач, поставленных научным руководителем;
- получение навыков и опыта профессиональной деятельности в организации и проведении научно-исследовательских и проектных работ, связанных с формированием технических заданий, разработкой, модернизацией и сопровождением аппаратных и/или программных средств вычислительной техники.
- формирование навыков самостоятельного решения задач и выполнения работ по выбранной теме магистерской диссертации, а также навыков подготовки и документального оформления достигнутых результатов, включая подготовку и оформление научных публикаций;

2 Задачи учебной практики

Задачами учебной практики являются:

в области научно-исследовательской деятельности:

- разработка рабочих планов проведения научных исследований;
- сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи;
- подготовка научно-технического обзора публикаций по тематике исследования;

в области проектной деятельности:

- подготовка заданий на разработку проектных решений;
- обоснование выбора и применение инструментальных средств автоматизированного проектирования программно-аппаратных проектов по теме магистерской диссертации;
- выполнение проектов по созданию программ, баз данных, аппаратного обеспечения автоматизированных информационных систем;
- разработка методик реализации и сопровождения программных продуктов;
- тестирование программных продуктов и баз данных.

3 Место учебной практики в структуре основной образовательной программы

Практика студентов образовательных учреждений высшего профессионального образования является составной частью основной образовательной программы

высшего профессионального образования. Организация учебной практики направлена на обеспечение непрерывности и последовательности приобретения студентами компетенций в области профессиональной деятельности в соответствии с требованиями к уровню подготовки выпускника. Практика логически завершает осознанное и углубленное изучение дисциплин, предусмотренных учебным планом в 1 семестре, подготавливает к изучению дисциплин последующих семестров, выполнению научно-исследовательской работы и магистерской диссертации.

Практика базируется на дисциплинах «Методы научных исследований» (1-й семестр), «Проектирование сетевых и многопоточных приложений» (1 семестр), «Технологии разработки программ для информационных систем» (1 семестр), а также знания базовых общепрофессиональных дисциплин, входящих во ФГОС 230100.62 «Информатика и вычислительная техника».

Магистрант должен знать технологии получения, хранения и обработки информации по предложенной руководителем практики тематике, знать основные тенденции обработки информации в интеллектуальных системах, уметь работать в глобальных и корпоративных компьютерных сетях, владеть основными методами и средствами получения, хранения, обработки научно-технической информации. Он также должен знать современные технологии разработки программ, уметь проектировать и разрабатывать программное и/или аппаратное обеспечение, базы данных для информационных систем.

Основное содержание учебной практики связано с выполнением индивидуального задания, связанного с темой будущей магистерской диссертации, в связи с этим требуется осуществить поиск, перевод с иностранного языка и анализ литературных и интернет-источников по выбранной тематике исследований. Поэтому в ходе учебной практики студент должен закрепить навыки изучения научно-технической документации на русском и иностранном языках.

Для тем, связанных с проектированием и разработкой программно-технических комплексов, студент должен проанализировать существующие и, если необходимо, освоить новые программные и технические продукты в сфере информационно-коммуникационных технологий.

Знания, умения и навыки, полученные при прохождении учебной практики, необходимы для выполнения научно-исследовательской работы, производственной практики и при подготовке магистерской диссертации.

4 Способы и формы проведения практики

Форма проведения учебной практики зависит от тематики будущей магистерской диссертации. Если тема магистерской диссертации связана с деятельностью или научной работой подразделений ФГБОУ «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова», то форма проведения учебной практики является стационарной. Если тема магистерской диссертации связана с деятельностью других организаций и предприятий, то форма проведения учебной практики является выездной.

При использовании стационарной формы практика проводится в научных и учебных аудиториях выпускающей кафедры или подразделений АлтГТУ. При прохождении практики в лабораториях АлтГТУ студенты имеют свободный дос-

туп к его образовательным ресурсам, сети Интернет, ресурсам справочно-правовых систем, также, по согласованию с материально ответственными лицами – к научному оборудованию кафедры.

С целью координации проведения практики и корректной оценки ее научной составляющей назначается руководитель учебной практики от выпускающей кафедры.

5 Задание и календарный план практики

В соответствии с учебным планом подготовки магистрантов учебная практика проводится на первом курсе (2-й семестр) очной формы обучения сразу же по окончании сессии.

Продолжительность практики - 4 недели во втором семестре.

Задание и календарный план поведения практики оформляются в соответствии с приложением А. Календарный план учебной практики должен отражать решение ее задач применительно к конкретной тематике будущей магистерской диссертации. Темы возможных заданий приведены в приложении Б.

6 Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

В результате прохождения учебной практики обучающийся должен приобрести следующие практические навыки, умения, общекультурные и профессиональные компетенции (по ФГОС ВО):

ОК-5. Использование на практике умений и навыков в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом.

ОК-7. Способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности.

ОК-8. Способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями магистерской программы).

ОПК-3. Способность анализировать и оценивать уровни своих компетенций в сочетании со способностью и готовностью к саморегулированию дальнейшего образования и профессиональной мобильности.

ПК-10. Способностью разрабатывать и реализовывать планы информатизации предприятий и их подразделений на основе WEB- и CALS-технологий.

ПК-11. Способностью формировать технические задания и участвовать в разработке аппаратных и/или программных средств вычислительной техники.

7 Структура и содержание практики

Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единиц, или 216 часов.

В процессе прохождения учебной практики в области научно-исследовательской деятельности осуществляется выполнение сбора, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования. Результатом является научно-технический обзор, содержащий:

- Описание предметной области, которой будет посвящена магистерская диссертация, рассмотрение использования в предметной области программных продуктов и средств вычислительной техники;
- Анализ существующих применений программных продуктов или средств вычислительной и микропроцессорной техники в предметной области, описание аналогичных по назначению разработок, моделей, алгоритмов, устройств.

Заключительная часть обзора должна содержать составленный магистрантом план проведения научных исследований по теме диссертации.

В области проектной деятельности магистрант в период прохождения учебной практики должен выполнить согласованное с руководителем магистерской диссертации и руководителем учебной практики задание из следующего перечня:

- подготовка заданий на разработку проектных решений;
- обоснование выбора, изучение инструментальных средств автоматизированного проектирования программно-аппаратных проектов по теме магистерской диссертации;
- выполнение проектов по созданию программ, баз данных, аппаратного обеспечения автоматизированных информационных систем, а также разработка математического, информационного, технического, лингвистического, эргономического, организационного и правового обеспечения указанных систем.

График учебного процесса по практике приведен в следующей таблице:

Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая СРС и их трудоемкость в часах	Формы текущего контроля
Инструктаж по технике безопасности	2	Фиксация
Сбор, анализ и систематизация информации по предложенной теме	106	Представление руководителю практики материалов по теме (2 раза в неделю)
Выполнение работ, связанных с проектной деятельностью, в соответствии с задачами, поставленными научным руководителем	80	Представление руководителю практики работающей программы и ее модулей (1 раз в 5 дней)
Подготовка отчета по практике	28	Защита
ИТОГО	216	

Примечание: с учетом индивидуальной тематики магистерской диссертации возможно перераспределение объема работ по отдельным пунктам при условии

согласования с руководителем магистерской диссертации и руководителем учебной практики.

8 Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на практике

При прохождении практики используются следующие технологии:

- технология поиска и отбора информации;
- технология развития критического мышления;
- интернет - технологии;
- сетевые технологии;
- технологии использования программно-технического обеспечения;
- технологии электронного обучения;
- технология проектной деятельности;
- технология проблемного обучения путем инициирования самостоятельного поиска студентом знаний через проблематизацию преподавателем учебного материала;
- технология контекстного обучения путем интеграции учебной, научной и практической деятельности студентов.

9 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на практике

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на учебной практике осуществляется свободным доступом студентов к библиотечным фондам ВУЗа и базам данных кафедры по содержанию соответствующей программы практики, а также свободным доступом к необходимой компьютерной технике, имеющейся в распоряжении кафедры и в лабораториях.

Организацию и проведение практики обеспечивают университет и выпускающая кафедра. В случае прохождения практики в сторонней организации, ее руководство в соответствии с договором обеспечивает доступ студента к технике, документации, программному обеспечению, требующимся для выполнения задания по практике.

Кафедра определяет сроки принятия зачета по практике с учетом утвержденного графика учебного процесса. На основании изданного приказа студентам, убывающим на практику, выдается программа практики и методические рекомендации по ее выполнению.

Общее организационное и учебно-методическое руководство практикой студентов осуществляет преподаватель-руководитель практики.

Преподаватель-руководитель практики:

- проводит собрание студентов учебно-производственной группы, где подробно объясняет цели, задачи, значение и порядок прохождения практики;
- проводит консультации и оказывает помощь студентам по вопросам практики;
- контролирует процесс прохождения практики студентов, принимает меры к устранению причин и условий, способствовавших недобросовестному отношению студентов к своим обязанностям;
- контролирует соблюдение сроков прохождения практики и ее содержание;

- оценивает результаты выполнения обучающимися программы практики, в том числе анализирует представленный студентом отчет по практике.

Студент получает задание на практику (см. приложение А), документацию на необходимые для выполнения задания программно-аппаратные средства, а в ряде случаев – и собственно программные и/или аппаратные средства.

Задания по практике, за исключением электромонтажных работ и работ, связанных с ремонтом и обслуживанием реальных программно-аппаратных комплексов, выполняются студентом самостоятельно и индивидуально. В течение практики студент консультируется у руководителя практики, научного руководителя и, при необходимости, у специалистов предприятия-базы практики.

10 Формы промежуточной аттестации по итогам практики

10.1 Оформление отчета по учебной практике

Во время практики студент должен не менее двух раз в неделю предоставлять преподавателю – руководителю практики результаты своей работы. Он должен демонстрировать преподавателю работоспособные модули программы не реже, чем раз в пять календарных дней.

По окончании практики студент составляет письменный отчет и сдает его руководителю практики от университета не позднее недели до окончания практики вместе с календарным планом. Календарный план подписывается руководителем от вуза и научным руководителем, который является руководителем практики от организации.

Студенты, не выполнившие программы практики по уважительной причине, направляются на практику вторично, в свободное от учебы время.

Отчет о практике оформляет каждый студент независимо от вида задания.

Отчет о практике должен содержать:

- титульный лист, оформленный согласно приложению В;
- задание и календарный план выполнения практики, подписанные руководителем практики, оформленный согласно приложению А;
- введение;
- анализ выполненной работы;
- заключение;
- список использованных источников информации;
- приложения (при необходимости).

Введение должно содержать краткое обоснование актуальности тематики, которой посвящена учебная практика.

Раздел “Анализ выполненной работы” является основной частью отчета и составляет примерно 90% его объема. В разделе дается описание и анализ выполненной работы с количественными и качественными характеристиками ее элементов. Приводятся необходимые иллюстрации. Для учебной практики этот раздел должен содержать выполненный обзор научно-технической информации по теме будущей магистерской диссертации, и описание достигнутых результатов в области проектной деятельности. В случае, если проектная деятельность по согласованию с научным руководителем не планировалась, то необходимо по ито-

гам изучения литературных источников и аналогичных разработок составить перечень требований к собственным разработкам и план их последующей реализации.

В заключительной части отчета о практике студент должен проявить компетенции, сформированные при выполнении задания. В разделе “Заключение” студент должен:

- кратко изложить состояние и перспективы развития изученных на практике систем (объектов, процессов);
- отметить недостатки действующих систем (объектов, процессов) и конкретные пути ее улучшения и замены;
- проявить общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

В приложение к отчету выносятся материал, дополняющий основное содержание отчета. Это могут быть таблицы с экспериментальными данными, промежуточные расчеты, принципиальные схемы, тексты программ, акты испытаний и т.д.

Общий объем отчета должен составлять 20-50 страниц печатного текста. Текст отчета оформляется в виде принтерных распечаток на сброшюрованных листах формата А4 (210x297мм). При оформлении отчета необходимо соблюдать требования ГОСТ 2.105, ГОСТ 2.106, ГОСТ 3.1127, ГОСТ 3.1123, ГОСТ 3.1407, ГОСТ 8.417, ГОСТ 7.1, СТО 12 570-2013 Стандарт предприятия. Система менеджмента качества. Образовательный стандарт высшего профессионального образования АлтГТУ. Общие требования к текстовым, графическим и программным документам.

Отчет по практике сдается с отзывом и оценкой научного руководителя магистранта. Отчет по практике студент защищает в период, начинающийся не ранее последней недели практики, и завершающийся не позднее, чем 2-3 дня от окончания практики, в комиссии, назначаемой заведующим кафедрой. В состав комиссии обязательно входят руководитель практики от вуза и, по возможности, представитель базы практики. К защите допускаются студенты, полностью выполнившие программу практики и представившие отчет о практике в соответствии с требованиями СТО АлтГТУ 12 330 – 2014 и программы практики.

Контрольные вопросы при защите практики индивидуальны и определяются темой практики. Преимущественно они касаются обоснования актуальности разработки и научных исследований, допустимы вопросы по разработанному программному или программно-техническому продукту (при его наличии), либо иному, приведенному в отчете конкретному практическому результату.

Оценка по практике проставляется в соответствии с Положением о модульно-рейтинговой системе квалитетрии учебной деятельности студентов по 100-бальной шкале, приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов. Эта оценка определяется как среднее арифметическое оценки, выставленной руководителем от предприятия (научным руководителем) и оценки, полученной в результате защиты практики комиссии. Для выставления последней оценки используется фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике.

10.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

В таблице 1 приведены критерии и показатели, по которым можно оценить степень знаний, умений и навыков по общекультурным, общепрофессиональным и профессиональным компетенциям, перечисленным в разделе 6, взятых из ФГОС ВО и рабочего учебного плана. Данные компетенции должны быть углублены и закреплены в ходе учебной практики. Шкала оценивания этих компетенций приведена в таблице 2, а в таблицу 3 сведен перечень осваиваемых во время прохождения практики компетенций, частичное формирование которых происходило до начала прохождения и будет происходить в дальнейшем в процессе освоения других дисциплин образовательной программы и прохождения практик.

Таблица 1 — Показатели и критерии сформированности общекультурных и профессиональных компетенций студентов на этапе завершения научно-исследовательской практики.

Компетенция	Критерий	Показатель	Процедура оценивания, форма и объект контроля
ОК-5. Использование на практике умений и навыков в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом.	З	<ul style="list-style-type: none"> ✓ принципы организации работы в научном коллективе и собственной научной работы ✓ систематизированные знания в области ИВТ в целом и предметной области ВКР в частности 	Собеседование
	У	<ul style="list-style-type: none"> ✓ использовать результаты освоения фундаментальных и прикладных дисциплин магистерской программы для решения задач своей предметной области ✓ составлять план проведения научных исследований; ✓ владеть иностранным языком, уметь анализировать материалы зарубежных конференций и монографий; 	Отзыв руководителя от предприятия; Анализ содержания отчета по практике
	Н	<ul style="list-style-type: none"> ✓ самостоятельного решения научных, исследовательских и проектных задач в области информатики и вычислительной техники; ✓ управления коллективом по организации современного научного исследования преимущественно прикладного характера 	Собеседование, наблюдение, анализ содержания отчета по практике

ОК-7. Способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности.	З	<ul style="list-style-type: none"> ✓ методов научного поиска ✓ методов информационного поиска 	Тестирование
	У	<ul style="list-style-type: none"> ✓ систематизировать, структурировать полученные знания ✓ формулировать цель и задачи исследования 	Содержание отчета
	Н	<ul style="list-style-type: none"> ✓ поиска информации и других методов теоретических и экспериментальных исследований в различных источниках в области своих профессиональных и научных интересов; ✓ составления плана выполнения НИР ✓ применения полученных знаний и умений в решении конкретных практических задач 	Тестовое задание, дискуссия по теме отчета
ОК-8. Способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями магистерской программы).	З	<ul style="list-style-type: none"> ✓ принципов работы информационно-измерительных и управляющих систем ✓ теории измерений, технических средств получения и отображения информации 	Тестирование
	У	<ul style="list-style-type: none"> ✓ проводить инсталляцию, диагностику и тестирование оборудования, 	Тестовое задание
	Н	<ul style="list-style-type: none"> ✓ работы на современном оборудовании, применяемом для разработок, исследований и производства изделий и иных продуктов в выбранной предметной области 	Отзыв руководителя от предприятия
ОПК-3. Способность анализировать и оценивать уровни своих компетенций в сочетании со способностью и готовностью к саморегулированию дальнейшего образования и профессиональной мобильности.	З	<ul style="list-style-type: none"> ✓ требования к уровню сформированности компетенций, необходимых для выполнения научно-исследовательской и проектной деятельности по выбранной тематике магистерской диссертации 	Интервью
	У	<ul style="list-style-type: none"> ✓ оценивать уровни своих компетенций ✓ повысить уровень компетентности в области информатики и вычислительной техники, связанной с темой магистерской 	Интервью

		диссертации ✓ сформировать предложения по профессиональной мобильности в случае недостаточного уровня собственных компетенций в выбранной предметной области	
	Н	✓ самостоятельного регулирования образования и профессиональной мобильности	Решение тестового задания
ПК-10. Способностью разрабатывать и реализовывать планы информатизации предприятий и их подразделений на основе WEB- и CALS-технологий.	З	✓ современные инструментальных средств автоматизации проектирования, разработки и тестирования ПО ✓ современные WEB- и CALS-технологии	Тестирование
	У	✓ анализировать уровень информатизации предприятий и их подразделений, на основе чего разрабатывать планы внедрения и развития ИКТ	Решение тестового задания
	Н	✓ выполнения проектных работ и разработки программно-технического обеспечения в современных инструментальных средах	Демонстрация разработок
ПК-11. Способность формировать технические задания и участвовать в разработке аппаратных и/или программных средств вычислительной техники.	З	✓ законодательство РФ в сфере технического регулирования, нормативно – технической документации, ЕСКД	Тестирование
	У	✓ разрабатывать компоненты и различные виды обеспечения автоматизированных систем	Анализ отчета по практике
	Н	✓ составления технического задания и его согласования с Заказчиком ✓ создания программ, баз данных, аппаратного обеспечения автоматизированных информационных систем, разработки математического, информационного, технического, лингвистического, эргономического, организационного и правового обеспечения указанных систем	Тестовое задание

Примечание: З – знания, У – умения, Н – владеть навыками

Кроме того, в качестве личностных качеств можно назвать такие критерии, как стремление к профессиональному мастерству, потребность в самореализации и самосовершенствованию, ответственность за порученное дело.

Таблица 2. Шкала оценивания уровня освоения компетенции.

№ п/п	Уровень освоения	Баллы
1	Компетенция не развита. Тестовые задания не выполняются. Студент в состоянии дать неполный ответ лишь на отдельные вопросы теста. Отчет не соответствует вышеприведенным требованиям.	0-25
2	Компетенция недостаточно развита. Отчет оценен научным руководителем на 25-50 баллов и в целом отвечает установленным на кафедре требованиям, хотя и имеет ряд существенных замечаний как по содержанию, так и по объему. Студент в состоянии выполнить только часть тестовых заданий (направленных, в основном на воспроизведение) и ответить не более чем на половину тестовых вопросов.	25-49
3	Базовый уровень освоения, необходимый и достаточный для магистранта. Отчет оценен научным руководителем на 50-80 баллов и, за исключением небольших замечаний, в целом отвечает установленным на кафедре требованиям. Студент в состоянии выполнить большинство тестовых заданий, демонстрируя достаточный уровень знаний, умений и навыков	50-74
4	Высокий уровень развития компетенции. Отчет оценен научным руководителем на 70-100 баллов и практически не содержит изъянов. Студент решает все тестовые задания, демонстрируя высокий уровень знаний, умений и навыков и глубокое понимание предметной области, в которой проводил исследования.	75-100

Таблица 3 — Перечень дисциплин и практик образовательной программы, в которых проходило и будет проходить в дальнейшем освоение общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, осваиваемых во время прохождения учебной практики.

Код компетенции	Дисциплина, в которой формировалось частичное освоение компетенции	Семестр
ОК – 5	Б.1.В.ОД.3. Методология научных исследований	1
	Б.1.В.ОД.8. Управление IT-проектами	3
	Б.2.Н.1. Научно–исследовательская работа	4
	Б.2.П.2. Производственная практика	2
	Б.2.П.4. Преддипломная практика	4
ОК – 7	Б.1.Б.4. Тенденции развития вычислительной техники и информационных технологий	2,3
	Б.1.В.ОД.1. Технологии разработки программ для информационных систем	1
	Б.1.В.ОД.4. Технологии хранения и обработки данных	3

Код компетенции	Дисциплина, в которой формировалось частичное освоение компетенции	Семестр
	Б.1.В.ОД.5. Технологии разработки интернет-приложений Б.1.В.ОД.6. Проектирование сетевых и многопоточных приложений Б.1.В.ОД.7. Микроконтроллерные системы сбора и обработки данных Б.1.В.ДВ.3.1. Методы передачи и защиты информации / Б.1.В.ДВ.3.2. Методы обработки радиосигналов Б.1.В.ДВ.5.1 Правовое обеспечение компьютерной безопасности / Б.1.В.ДВ.5.2. Информационная безопасность автоматизированных систем Б.2.Н.1. Научно–исследовательская работа Б.2.П.2. Производственная практика Б.2.П.4. Преддипломная практика	3 1 2 3 3 4 2 4
ОК – 8	Б.1.Б.3. Вычислительные системы Б.1.В.ОД.7. Микроконтроллерные системы сбора и обработки данных Б.1.В.ОД.8. Управление IT-проектами Б.1.В.ДВ.4.1. Цифровая обработка сигналов / Б.1.В.ДВ.4.2. Измерения в информационных системах Б.2.Н.1. Научно–исследовательская работа Б.2.П.2. Производственная практика Б.2.П.4. Преддипломная практика	2 2 3 2 4 2 4
ПК – 10	Б.1.Б.4. Тенденции развития вычислительной техники и информационных технологий Б.1.В.ОД.1. Технологии разработки программ для информационных систем Б.1.В.ОД.5. Технологии разработки интернет-приложений Б.2.Н.1. Научно–исследовательская работа	2,3 1 3 4
ПК – 11	Б.1.Б.3. Вычислительные системы Б.1.В.ОД.1. Технологии разработки программ для информационных систем Б.1.В.ОД.5. Технологии разработки интернет-приложений Б.1.В.ОД.6. Проектирование сетевых и многопоточных приложений Б.1.В.ОД.7. Микроконтроллерные системы сбора и обработки данных Б.1.В.ОД.8. Управление IT-проектами Б.2.Н.1. Научно–исследовательская работа Б.2.П.2. Производственная практика	2 1 3 1 2 3 4 2

По всем приведенным в таблице компетенциям за время прохождения учебной практики предполагается достижение как минимум 3 уровня освоения компетенции (1-й уровень - восприятие, запоминание и воспроизведение информации, актуализация и агрегирование новой информации, а также знаний, умений и навыков, полученных ранее; 2-й уровень – применение знаний в сходной ситуации, по определённому образцу или известному алгоритму действий, данному извне, формированием репродуктивных ЗУН, 3-й уровень – формирование продуктивных умений и навыков применения знаний для разработки новых алгоритмов действий в практическом плане с целью создания значимых для субъекта деятельности ценностей или получения новой информации).

К процедурам оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности с точки зрения формирования компетенций следует отнести:

1. Собеседование.
2. Тестирование.
3. Тестовое задание.
4. Интервью.

Собеседование осуществляется по теме учебной практики, заключается в формулировании комиссией вопросов к студенту, на которые он дает ответы.

Тестирование предполагает не только проверку знаний студента путем ответа на типовые вопросы, но и проверку степени сформированности компетенций с точки зрения практических приемов в области профессиональной деятельности, включающей ЭВМ, системы и сети, автоматизированные системы обработки информации и управления, системы автоматизированного проектирования и информационной поддержки изделий, программное обеспечение автоматизированных систем.

Тестовое задание выдается с целью проверки владения студентом навыками решения конкретных задач в профессиональной области.

Примеры тестовых заданий:

- написать на любом из универсальных языков программирования приложение для вычисления заданной функции при задании пользователем ее параметров;
- написать код и создать файл прошивки любого типа микроконтроллера для обмена с персональным компьютером по однобайтовыми данными;
- установить и настроить компоненты защиты компьютера;
- нарисовать в среде AutoCAD чертеж предмета и отобразить ее в 3D;
- спроектировать базу данных для автоматизации формирования документов в заданной предметной области;
- разработать архитектуру информационной системы для предприятия по ремонту средств вычислительной техники;
- разработать техническое задание для автоматизации деятельности фирмы (сфера деятельности фирмы варьируется);
- предложить способы модификации существующей web-программы, позволяющие реализовать дополнительную функциональность.

Примечание: в конкретных тестовых заданиях возможны вариации конкретной поставленной перед испытуемым задачи.

Интервью предполагает предъявление студенту определенной ситуации и предложение интервьюируемому описать модель своего поведения или решения данной ситуации. В ситуации интервью, студент, безусловно, старается давать желательные, с его точки зрения, ответы, т. е. показывает, как должно поступить в той или иной ситуации.

Для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в период учебной практики, используются следующие **типовые контрольные вопросы**:

1. Решалась ли ранее поставленная задача? Какие способы решения поставленной задачи Вам известны?
2. Какие среды разработки для Вашего проекта можно использовать?
3. Какие структуры данных Вы использовали (планируете использовать) для Вашего проекта?
4. Какие оригинальные алгоритмы Вы разработали (планируете разработать)?
5. Если в Вашем проекте потребуется реализация многопоточности, то какие примитивы синхронизации Вы будете использовать?
6. Что такое класс? Какими стандартными классами Вы пользовались (планируете пользоваться)?
7. Что такое наследование? Используется ли оно в Вашем проекте?
8. Что такое полиморфизм и зачем он нужен?
9. Каким компилятором Вы пользуетесь или планируете пользоваться?
10. Поясните принципы распределения памяти для обрабатываемых данных.
11. Что такое цифровая подпись? Требуется ли в Вашем проекте шифровать информацию? Какие алгоритмы шифрования Вам известны?
12. В чем различие между указателем и ссылкой? Поясните возможность их использования в Вашем проекте.
13. Чем отличается класс от объекта? Приведите примеры объектов для Вашего проекта.
14. Что такое абстрактный класс? Приведите пример возможного абстрактного класса для Вашего проекта.
15. Что такое обработка исключений? Использованы ли в Вашем коде конструкции по обработке исключений?
16. Что такое сборка?
17. Зачем нужна индексация в базе данных?
18. Что такое коллекция? Приведите примеры коллекций. Использованы ли Вами коллекции в Вашем проекте?
19. Что такое поток? Как создать и корректно завершить поток, если это необходимо в проекте?
20. Что такое хранимая процедура, каково ее назначение?
21. Что такое реляционная база данных, приведите пример для своего проекта.
22. Что такое MVC? Использовали ли Вы MVC в своей работе?
23. Что является внешними ключами в таблицах Вашей базы данных?
24. Что такое транзакция и блокировка?
25. Что такое триггер, применялся ли он в Вашей базе данных?

26. Какие сайты профессиональной направленности Вы периодически посещаете?
27. Какие инструменты разработки web-приложений Вы знаете? Какие подходы для реализации Вашего проекта?
28. С какими операционными системами Вы знакомы? Какие особенности реализации Вашего проекта накладывает выбор конкретной ОС?
29. Какие приемы тестирования программного кода Вы знаете и как их использовали на практике?
30. Что такое API? Какие средства API Вы использовали (планируете использовать) в проекте?
31. Какие низкоуровневые языки программирования Вам известны? Планируется ли использовать их при разработке проекта?
32. Какая аппаратная платформа будет использована для реализации проекта? В чем ее особенности?
33. Что такое принципиальная электрическая схема?
34. Какие технологии изготовления печатных плат Вам известны?
35. Какие средства САПР Вы знаете и планируете использовать (используете) в своем проекте?
36. Какие источники информации Вы использовали при подготовке научно-технического отчета по теме будущей магистерской диссертации? Почему именно эти?
37. Какие требования предъявил заказчик к проекту?
38. Вы вели переговоры с заказчиком проекта? Поясните формулировку требований к проекту.
39. Поясните выбор среды разработки, в чем ее достоинства и недостатки?
40. Вы считаете полученные за время практики результаты значительными? Почему?
41. Вы успешно входите в новый коллектив? Почему вы так считаете?
42. Вы проявили себя хорошим работником за время практики? Почему вы так думаете?
43. Как вы определяете, успешно ли идет выполнение проекта?

Студентам, успешно защитившим отчет о практике, в ведомости и в зачётные книжки выставляется дифференцированная отметка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»), а также рейтинг в диапазоне 25 - 100 баллов с учетом мнения руководителя практики, полноты и качества отчёта, результатов защиты, дополнительных материалов (например, характеристики с места практики).

Студентам, не выполнившим программу практики, или не защитившим, по мнению комиссии, отчёт, в ведомости выставляется «неудовлетворительно». Если программа практики не выполнена без уважительных причин или студент не защитил отчёт, он считается неуспевающим.

Студент, не выполнивший программу практики по уважительной причине, направляется на практику повторно в свободное от учёбы время.

Если результаты защиты отчёта о практике признаны неудовлетворительными, комиссия принимает решение о возможности повторной защиты и её дате и сообщает о своём решении в деканат. Повторная защита практики проводится аналогично ликвидации задолженностей по зачету.

Для студентов, не выполнивших программу практики по неуважительной причине, а также для студентов, по которым комиссия признала нецелесообразным повторную защиту отчёта о практике, ее повторное прохождение в сроки, отличные от указанных в линейном графике, возможно только с разрешения проректора по учебной работе (по формам обучения). При наличии разрешения практика реализуется в свободное от учёбы время.

Студенты, не выполнившие программу практики без уважительных причин, получившие на защите отчета о практике неудовлетворительную оценку и не получившие разрешения на повторное прохождение практики или повторную защиту отчета, представляются к отчислению как имеющие академическую задолженность.

11 Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

а) основная литература:

1. Липаев В.В. Проектирование и производство сложных заказных программных продуктов: монография. – М.: Директ-Медиа, 2015. – 537 с. Доступ из ЭБС «Университетская библиотека онлайн».
2. Аверченков В.И., Роцин С.М. Мониторинг и системный анализ информации в сети Интернет. – М.: Флинта, 2011. – 160 с. Доступ из ЭБС «Университетская библиотека онлайн».
3. Лихачева Г.Н., Гаспарян М.С. Информационные системы и технологии: учебно-методический комплекс. – Евразийский открытый институт, 2011. – 370 с. Доступ из ЭБС «Университетская библиотека онлайн».

б) дополнительная литература - из одноименного раздела СТО учебных дисциплин, связанных с темой магистерской диссертации, а также:

1. Якунин А. Г. Методология и практика выполнения научных работ: методические указания / сост. А. Г. Якунин; АлтГТУ им. И.И. Ползунова. – Барнаул, 2014. – 36 с. <http://new.elib.altstu.ru/eum?page=1>
2. СТО 12 330-2014. Система качества. Образовательный стандарт высшего образования АлтГТУ. Практика. Общие требования к организации, проведению и программе практики
3. СТО 12 570-2013 Образовательный стандарт высшего профессионального образования АлтГТУ. Общие требования к текстовым, графическим и программным документам;
4. ГОСТ 7.1 - 2003 СИБИБД Библиографическая запись. Библиографическое описание документа. Общие требования и правила составления.
5. СТО АлтГТУ 12560-2011 Образовательный стандарт высшего профессионального образования АлтГТУ Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация студентов
6. СТО АлтГТУ 12100-2012 Образовательный стандарт высшего профессионального образования АлтГТУ Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. www.google.com/
2. www.wikipedia.org/
3. window.edu.ru/
4. www.edulib.ru/
5. www.diss.rsl.ru/

6. Интернет - источники с технической литературой, документацией на программы, аппаратные устройства, датчики, сети, системы по рекомендации преподавателя с учетом индивидуального задания.

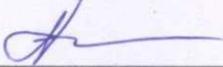
7. Интегрированные среды для разработки программ на C, PHP и Java

12 Материально-техническое обеспечение практики

Для проведения практики используются компьютерные классы и лаборатории кафедры ИВТ и ИБ, а также учебно-лабораторная и производственная база предприятий-баз практики.

Кафедра ИВТ и ИБ предоставляет для учебной практики: компьютеры с установленными средами разработки программного обеспечения и доступом в интернет, мультиметры, электронные двухканальные осциллографы, блоки питания, блоки универсального генератора - частотомера, преобразователи интерфейсов USB – MicroLAN, модули для программирования микроконтроллеров фирмы Atmel STK-500 и STK-600, паяльные станции, макетные платы для монтажа без пайки, ванна с терморегулятором ET-20 для травления печатных плат, сверлильный станок, центрифуга и УФ – облучатель, вытяжное оборудование для принудительной вентиляции, инструмент для проведения электромонтажных работ, комплекты разработчика STK с мезонинными платами, преобразователи интерфейсов JTAG, комплекты разработчика AVR, модули FSK-приемника и передатчика на 433МГц и на 868МГц с SPI, микроконтроллеры фирмы Atmel. Кроме того, при прохождении практики студенты обеспечиваются необходимыми для выполнения работ расходными материалами и электронными компонентами.

Кроме того, в лаборатории информационно-измерительных систем кафедры имеется: информационно – измерительная система на базе ПК и промышленных контроллеров, измерительно-вычислительный комплекс системы мониторинга энергопотребления университетского кампуса, автоматизированные комплексы для функциональной диагностики ЭФКР, тестеры для поверки автоматизированных комплексов, цифровые электронные переносные и портативные осциллографы, USB-осциллографы и генераторы, лабораторные блоки питания, цифровой LC – метр, ручной инструмент, в том числе режущий инструмент и электроинструмент для работ по монтажу вычислительных сетей, оборудование для изготовления печатных плат.

Автор(ы)  Л.И.Сучкова, профессор кафедры ИВТиИБ
(подпись) (ИОФ, должность, кафедра)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
«Информатика, вычислительная техника и информационная безопасность»
(наименование кафедры)

«22» января 2015 г., протокол № 6

Зав. кафедрой ИВТиИБ


(подпись)

А.Г.Якунин
(ИОФ)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании
Совета факультета информационных технологий
(наименование факультета)

«19» февраля 2015 г., протокол № 6

Председатель Совета (декан ФИТ)


(подпись)

Е.А.Зрюмов
(ИОФ)

Согласовано:

И.о. начальника отдела практик
и трудоустройства


(подпись)

И.Г. Таран
(ИОФ)

«16» марта 2015 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
Форма задания и календарного плана практики

ФГБОУ ВПО “Алтайский государственный технический университет
им. И. И. Ползунова”
Кафедра “Информатика, вычислительная техника и информационная безопасность”

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой _____ А.Г. Якунин
“ _____ ” _____ 201__ г.

ЗАДАНИЕ

по учебной практике
студенту группы 8ИВТ-41

фамилия, имя, отчество

230100.68 ”Информатика и вычислительная техника», программа
«Программно-техническое обеспечение автоматизированных систем»
код и наименование направления

База практики _____
наименование организации

Способ проведения практики _____
стационарная, выездная и другие

Срок практики с _____ 20__ г. по _____ 20__ г.

общая формулировка задания

Календарный план практики

Наименование задач (мероприятий), состав- ляющих задание	Дата выполнения задачи (мероприятия)	Подпись руково- дителя практики от организации
1	2	3

Руководитель практики от вуза

И. О. Ф., должность

подпись

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Направления тем учебной практики

В современном понимании ИВТ как образовательная программа, содержание которой и область профессиональных интересов регламентированы федеральным государственным образовательным стандартом третьего поколения, включает в себя следующие области профессиональной деятельности:

- ЭВМ, системы и сети;
- автоматизированные системы обработки информации и управления;
- системы автоматизированного проектирования и информационной поддержки изделий;
- программное обеспечение автоматизированных систем.

Поэтому темы заданий по учебной практике (а впоследствии по производственной и преддипломной) для магистров могут включать в себя следующие направления.

1) Разработка программного обеспечения (ПО) и компонентов автоматизированных систем. Данный вид работ может отличаться как используемыми технологиями, платформами и языками программирования (web – PHP, Javascript, Python; C++, C#, Java, СУБД – Oracle, MySQL, MS SQL Server, NoSQL, FoxPro, многопоточные, сетевые и монопользовательские и многопользовательские приложения и т.д.), так и назначением:

- автоматизация управленческого труда, включая всевозможные АРМ, информационные и информационно-поисковые системы, складские и бухгалтерские программы, экспертные системы, программы поддержки принятия решений, управления проектами, а также ECM, CRM, ERP и другие BI – системы/
- ПО для упрощения администрирования и обеспечения безопасности вычислительных систем и сетей, и т.д., включая Data Mining, MDM и DLP – системы;
- разработка ПО для интегрированных систем и подсистем автоматизированного проектирования (САПР), в том числе CASE – средств разработок web-приложений, электрических и электронных схем, механических узлов и иных проектов (CAD, CAM, CAE, PDM), систем информационной поддержки жизненного цикла изделий (PLM, CALS), иных подсистем САПР (ALS, EDA, ECAD, AEC, MDM);
- обработка сигналов и данных, включая программы обработки изображений и распознавания образов;
- алгоритмы, реализующие численные методы вычислений;
- обучающие и тестирующие программы, а также специализированные программы и ТСО (в основном на основе различных моделей с элементами интерактивности) для повышения эффективности учебного процесса;
- программные модули и подсистемы для кастомизации и вертикальной интеграции мощных инструментальных сред и приложений преимущественно в области САПР и информационных систем под нужды конкретных заказчиков;
- моделирующие программы различного назначения
- реализация интерфейсов визуализации;

- разработка криптографических средств.

2) **технологические разработки и проекты.** Данная группа представлена преимущественно разработками проектов по выбору программно-аппаратных средств для соблюдения требований информационной безопасности того или иного заказчика, проектов вычислительных сетей и систем, разработками методов и технологий их инсталляции, тестирования и настройки, а также методов по оптимизации и кастомизации приложений. Сюда же можно отнести решение системотехнических задач и задач по разработке нескольких видов их обеспечений в области САПР, проекты по разработке этапов технической подготовки производства (проектирования, разработки технологических процессов, управляющих программ с ЧПУ и др.) отдельных деталей, сборочных соединений, изделий, а также прочие проекты, связанные с автоматизацией анализа, поддержки и сопровождения жизненного цикла изделий в машиностроении, инфраструктурных объектах, строительстве, электронной технике и иных предметных областях.

3) **Разработка программно-технических средств** и комплексов и их элементов. Специфической особенностью данной группы является необходимость разработки ПО либо для мобильных устройств, либо для средств микропроцессорной техники, либо ПО для обычной техники, но с элементами, обеспечивающими доступ к внешним устройствам.

4) **Разработка обучающих программ, электронных дидактических материалов** с применением программных, программно-аппаратных средств и иных средств и методов, основанных на применении информационных технологий.

В аспекте предметных областей можно выделить:

- Системы автоматики, автоматического управления и регулирования;
- Моделирование процессов гидрогазодинамики;
- Моделирование напряженно-деформированных состояний;
- Медицинское приборостроение;
- Информационная безопасность;
- Компьютерные сети;
- Различные технологические процессы;
- Системы технического, экологического и прочего мониторинга;
- Системы автоматизации управленческого труда, АРМы по различным предметным областям;
- Системы обработки сигналов и распознавания образов;
- Учебный процесс;

В аспекте среды разработки:

- программирование встраиваемых устройств (embedded devices) – на C, Assembler;
- программирование на ЯВУ монопользовательских программных продуктов на C, C++, C#, Java и пр.
- применение специализированных сред моделирования и автоматизации вычислений (UML – редакторы CAE, CALS, прочие САПР – по предметным областям) (с инсталляцией в них модулей собственной разработки);
- среды для web – программирования;

- специализированные фреймворки, библиотеки;
- СУБД;
- офисные пакеты, графические и текстовые редакторы (например, при программировании на VBA, иных встроенных скриптовых языках);
- прочие программные продукты и среды разработок для решения конкретных задач, например, в области системного администрирования (учет трафика, разграничение полномочий, и проч) или информационной безопасности (анализ логов, выявление атак, средства криптозащиты и т.д.)

