

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)



Утверждаю
Первый проректор —
проректор по учебной работе
МГТУ им. Н.Э. Баумана
_____ Б.В. Падалкин
« ___ » _____ 2017 г.

Факультет Робототехника и комплексная автоматизация
Кафедра Системы автоматизированного проектирования РК-6

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Производственная практика

Преддипломная практика

для направления подготовки **09.04.01 Информатика и вычислительная техника**
магистра (магистерская программа Системы автоматизированного проектирования)

Авторы программы:

Волосатова Т.М., доцент, к.т.н., доцент, tamarav@bmstu.ru
Оглоблин Д.И., доцент, к.т.н., доцент, ogldi@bmstu.ru

Москва, 2017

Авторы программы:

Т.М. Волосатова _____

Д.И. Оглоблин _____

Рецензент:

И.О. Фамилия, должность

место работы

подпись

Утверждена на заседании кафедры РКб «Системы автоматизированного проектирования»
Протокол № _____ от « _____ » _____ 201 г.
Заведующий кафедрой **А.П. Карпенко** _____

Декан факультета РК

Г.В. Шашурин _____

Согласовано:

Декан факультета РК

Г.В. Шашурин _____

Начальник Управления образовательных технологий

Т.Ю. Цибизова _____

Начальник Управления образовательных стандартов и программ

Т.А. Гузева _____

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1. ВИД ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМЫ ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.....	4
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	5
3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	16
4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ	16
5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ.....	17
6. ФОРМА ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ.....	17
7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ СТУДЕНТОВ ПО ПРАКТИКЕ	18
8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ.....	20
9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ)	21
10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ практики.....	21

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая программа практики устанавливает требования к знаниям, умениям и навыкам студента, а также определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Программа разработана в соответствии с:

- Самостоятельно устанавливаемым стандартом (СУОС) по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника (магистерская программа Системы автоматизированного проектирования);
- Основной профессиональной образовательной программой по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника (магистерская программа Системы автоматизированного проектирования);
- Учебным планом МГТУ им. Н.Э. Баумана по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника (магистерская программа Системы автоматизированного проектирования).

Виды учебной работы	Объем в часах по семестрам	
	Всего	1 семестр 14 недель
Контактная работа (КР)	216	216
Трудоемкость, час	216	216
Трудоемкость, зач. единицы	6	6
Оценка знаний:		Дифференцированный зачет

1. ВИД ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМЫ ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ

1.1. Вид практики – производственная.

1.2. Способы проведения практики – стационарная.

1.3. Форма проведения – дискретно по видам практик.

1.4. Тип практики – практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цель проведения практики: подготовка к выполнению квалификационной работы.

При прохождении практики планируется формирование компетенций, предусмотренных основной профессиональной образовательной программой на основе СУОС по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника (уровень магистратуры, магистерская программа Системы автоматизированного проектирования):

Код компетенции по СУОС	Формулировка компетенции
Собственные общекультурные компетенции (СОК)	
СОК-2	способность пользоваться государственным языком Российской Федерации и иностранным языком, как средствами делового общения.
СОК-3	способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень.
СОК-4	способность понимать роль науки в развитии цивилизации, соотношение науки и техники, иметь представление о связанных с ними современных социальных и этических проблемах, понимать ценность научной рациональности и ее исторических типов.
СОК-5	способностью к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности.
СОК-6	способность заниматься научными исследованиями.
СОК-9	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.
СОК-10	способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями магистерской программы).
СОК-11	способность оформлять отчеты о проведенной научно-исследовательской работе и подготавливать публикации по результатам исследования.
СОК-13	способность адаптироваться к новым ситуациям, переоценивать накопленный опыт, анализировать свои возможности.
Собственные общепрофессиональные компетенции (СОПК)	
СОПК-1	способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности для глубокого анализа потребительских нужд и приоритетов инновационного развития экономики, организационно-экономического проектирования инновационных процессов.
СОПК-2	способность применять методы фундаментальных и общетехнических наук для анализа и моделирования ключевых объектов различного функционального назначения.
СОПК-3	способность воспринимать математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания, умением самостоятельно приобре-

	тать, развивать и применять их для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.
СОПК-4	культура мышления, способность выстраивать логику рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных из разных областей науки и техники, выносить суждения на основании неполных данных.
СОПК-5	способность анализировать и оценивать уровни своих компетенций в сочетании со способностью и готовностью к саморегулированию дальнейшего образования и профессиональной мобильности.
СОПК-6	владение методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе в глобальных компьютерных сетях.
	Собственные профессиональные компетенции (СПК)
	Научно-исследовательская деятельность
СПК-1	способность выполнить постановку новых задач анализа и синтеза сложных проектных решений.
СПК-2	способность применять перспективные методы исследования в решении профессиональных задач (оптимизации, распознавания образов, обработки сигналов, верификации программного обеспечения и т.д.) с учетом мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий.
	Проектная деятельность
СПК-3	способность анализировать требования к проекту и готовить договор и техническое задание на разработку автоматизированной информационной системы, а также участвовать в их разработке.
СПК-4	способность разработать архитектуру системы с указанием технических и программных средств, ручных операций и связей между ними
СПК-5	способность проектировать распределенные информационные системы, системы с параллельной обработкой данных и высокопроизводительные системы, их компоненты и протоколы их взаимодействия.
СПК-6	способность разрабатывать и реализовывать планы информатизации предприятий и их подразделений на основе Web- и CALS-технологий.
СПК-7	способность выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения задач управления и проектирования объектов автоматизации.
	Производственно-технологическая деятельность
СПК-8	способность реализовать и оценить архитектурные решения и проекты компонентов на соответствие требованиям технического задания и стандартам.
СПК-9	способность выполнять программную реализацию распределенных систем, систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем.
СПК-10	способность создавать программное обеспечение для анализа, распознавания и обработки информации, систем цифровой обработки сигналов, распознавания информации, систем цифровой обработки сигналов, создания трехмерных изображений и т.п.
СПК-12	способность применять современные технологии разработки программных комплексов с использованием CASE-средств, контролировать качество разрабатываемых программных продуктов.

Для категорий «знать, уметь, владеть» планируется достижение следующих результатов обучения (РО), вносящих на соответствующих уровнях вклад в формирование компетенций, предусмотренных основной профессиональной образовательной программой (табл. 1).

Таблица 1. Результаты обучения

Компетенция	Код по СУОС	Результаты обучения (РО) Дескрипторы – основные признаки освоения компетенций (показатели достижения результата обучения, которые студент может продемонстрировать)	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции
Способность пользоваться государственным языком Российской Федерации и иностранным языком, как средствами делового общения	СОК-2	ЗНАТЬ: <ul style="list-style-type: none"> • русский и один иностранный языки УМЕТЬ: <ul style="list-style-type: none"> • читать и писать на деловом русском и иностранном языках ВЛАДЕТЬ: <ul style="list-style-type: none"> • навыками применения делового русского и иностранного языков 	Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета и от предприятия.
Способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень	СОК-3	УМЕТЬ: <ul style="list-style-type: none"> • воспринимать новое при чтении литературы и анализе содержимого сайтов в Интернете ВЛАДЕТЬ: <ul style="list-style-type: none"> • навыками восприятия нового при чтении литературы и анализе содержимого сайтов в Интернете 	Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета и от предприятия.
Способность понимать роль науки в развитии цивилизации, соотношение науки и техники, иметь представление о связанных с ними современных социальных и этических проблемах, понимать ценность научной рациональности и ее исторических типов	СОК-4	ЗНАТЬ: <ul style="list-style-type: none"> • историю науки, понимать ценность науки для развития общества УМЕТЬ: <ul style="list-style-type: none"> • применять научное мировоззрение при анализе научных проблем ВЛАДЕТЬ: <ul style="list-style-type: none"> • навыками применения научного мировоззрения при анализе научных проблем 	Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета и от предприятия.
Способность к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности	СОК-5	ЗНАТЬ: <ul style="list-style-type: none"> • методику самообучения УМЕТЬ: <ul style="list-style-type: none"> • применять методику самообучения ВЛАДЕТЬ: <ul style="list-style-type: none"> • навыками применения методики самообучения 	Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета и от предприятия.

Способность заниматься научными исследованиями	СОК-6	<p>ЗНАТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • методику выполнения научных исследований <p>УМЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • применять методику выполнения научных исследований <p>ВЛАДЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками применения методики выполнения научных исследований 	Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета и от предприятия.
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	СОК-9	<p>ЗНАТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • методику приобретения с помощью информационных технологий и использования в практической деятельности новые знания и умения <p>УМЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • применять методику приобретения с помощью информационных технологий и использования в практической деятельности новые знания и умения <p>ВЛАДЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками применения методики приобретения с помощью информационных технологий и использования в практической деятельности новые знания и умения 	Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета и от предприятия.
Способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями магистерской программы)	СОК-10	<p>ЗНАТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • методику профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в рамках целей магистерской программы) <p>УМЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • эксплуатировать современное оборудование и приборы <p>ВЛАДЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками эксплуатации современного оборудования и приборов 	Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета и от предприятия.
Способность оформлять отчеты о проведенной научно-исследовательской работе и подготавливать публикации по результатам	СОК-11	<p>ЗНАТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • правила оформления отчетов о проведенной научно-исследовательской работе и подготовки публикаций по результатам исследования 	Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета и от предприятия.

там исследования		<p>УМЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> оформлять отчеты о проведенной научно-исследовательской работе и готовить публикации по результатам исследования <p>ВЛАДЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> навыками оформления отчетов о проведенной научно-исследовательской работе и подготовки публикаций по результатам исследования 	
(Для лиц с ограниченными возможностями здоровья): способностью осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладанием высокой мотивации к выполнению профессиональной деятельности и сформированным представлением о себе как о профессионале, а не инвалиде	СОК-12	<p>УМЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> сформулировать цель выполняемой работы и ее значимость <p>ВЛАДЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> навыками оценки значимости выполняемой работы 	Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета и от предприятия.
Способность адаптироваться к новым ситуациям, переоценивать накопленный опыт, анализировать свои возможности	СОК-13	<p>УМЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> адаптироваться к новым ситуациям, переоценивать накопленный опыт, анализировать свои возможности <p>ВЛАДЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> навыками адаптации к новым ситуациям, переоценки накопленного опыта, анализа своих возможностей 	Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета и от предприятия.
Способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности для глубокого анализа потребительских нужд и приоритетов инновационного развития экономики, организационно-экономического проектирования инновационных процессов	СОПК-1	<p>ЗНАТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> методику анализа потребительских нужд и приоритетов инновационного развития экономики, организационно-экономического проектирования инновационных процессов <p>УМЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> методику анализа потребительских нужд и приоритетов инновационного развития экономики, организационно-экономического проектирования инновационных процессов 	<ul style="list-style-type: none"> Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета и от предприятия. Активные и интерактивные методы обучения. Разбор практических задач, компьютерные симуляции.

		ВЛАДЕТЬ: <ul style="list-style-type: none"> • навыками применения методики проектирования инновационных процессов 	
Способность применять методы фундаментальных и общетехнических наук для анализа и моделирования ключевых объектов различного функционального назначения	СОПК-2	ЗНАТЬ: <ul style="list-style-type: none"> • методы фундаментальных и общетехнических наук для анализа и моделирования ключевых объектов различного функционального назначения УМЕТЬ: <ul style="list-style-type: none"> • применять методы фундаментальных и общетехнических наук для анализа и моделирования ключевых объектов различного функционального назначения ВЛАДЕТЬ: <ul style="list-style-type: none"> • навыками применения методов фундаментальных и общетехнических наук для анализа и моделирования ключевых объектов различного функционального назначения 	<ul style="list-style-type: none"> • Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета и от предприятия. • Активные и интерактивные методы обучения. • Разбор практических задач, компьютерные симуляции.
Способность воспринимать математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания, умением самостоятельно приобретать, развивать и применять их для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	СОПК-3	ЗНАТЬ: <ul style="list-style-type: none"> • методы фундаментальных и общетехнических наук, применяемые для решения нестандартных задач УМЕТЬ: <ul style="list-style-type: none"> • применять методы фундаментальных и общетехнических наук, используемые для решения нестандартных задач ВЛАДЕТЬ: <ul style="list-style-type: none"> • навыками применения методов фундаментальных и общетехнических наук, используемых для решения нестандартных задач 	<ul style="list-style-type: none"> • Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета и от предприятия. • Активные и интерактивные методы обучения. • Разбор практических задач, компьютерные симуляции.
Культура мышления, способность выстраивать логику рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных из разных областей науки и техники, выносить суждения на	СОПК-4	ЗНАТЬ: <ul style="list-style-type: none"> • правила логики УМЕТЬ: <ul style="list-style-type: none"> • выстраивать логику рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных из разных областей нау- 	<ul style="list-style-type: none"> • Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета и от предприятия. • Активные и интерактивные методы обу-

<p>основании неполных данных</p>		<p>ки и техники, выносить суждения на основании неполных данных</p> <p>ВЛАДЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками выстраивания логики рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных из разных областей науки и техники, выносить суждения на основании неполных данных 	<p>чения.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Разбор практических задач, компьютерные симуляции.
<p>Способность анализировать и оценивать уровни своих компетенций в сочетании со способностью и готовностью к саморегулированию дальнейшего образования и профессиональной мобильности</p>	<p>СОПК-5</p>	<p>ЗНАТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • методы фундаментальных и общетехнических наук, применяемые для решения нестандартных задач <p>УМЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • применять методы фундаментальных и общетехнических наук, используемые для решения нестандартных задач <p>ВЛАДЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками применения методов фундаментальных и общетехнических наук, используемых для решения нестандартных задач 	<ul style="list-style-type: none"> • Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета и от предприятия. • Активные и интерактивные методы обучения. • Разбор практических задач, компьютерные симуляции.
<p>Владение методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе в глобальных компьютерных сетях</p>	<p>СОПК-6</p>	<p>ЗНАТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • принципы подготовки обзоров научной литературы и электронных ресурсов, а также научно-технических отчетов по профессиональной деятельности <p>УМЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • применять принципы подготовки обзоров научной литературы и электронных ресурсов, а также научно-технических отчетов по профессиональной деятельности <p>ВЛАДЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками применения принципов подготовки обзоров научной литературы и электронных ресурсов, а также научно-технических отчетов по профессиональной деятельности 	<ul style="list-style-type: none"> • Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета и от предприятия. • Активные и интерактивные методы обучения. • Разбор практических задач, компьютерные симуляции.

Способность выполнить постановку новых задач анализа и синтеза сложных проектных решений	СПК-1	<p>ЗНАТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • методику постановки новых задач анализа и синтеза сложных проектных решений <p>УМЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • применять методику постановки новых задач анализа и синтеза сложных проектных решений <p>ВЛАДЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками применения методики постановки новых задач анализа и синтеза сложных проектных решений 	<ul style="list-style-type: none"> • Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета и от предприятия. • Активные и интерактивные методы обучения. • Разбор практических задач, компьютерные симуляции.
Способность применять перспективные методы исследования в решении профессиональных задач (оптимизации, распознавания образов, обработки сигналов, верификации программного обеспечения и т.д.) с учетом мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий	СПК-2	<p>ЗНАТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • перспективные методы исследования в решении профессиональных задач <p>УМЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • применять перспективные методы исследования в решении профессиональных задач <p>ВЛАДЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками применения перспективных методов исследования в решении профессиональных задач 	<ul style="list-style-type: none"> • Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета и от предприятия. • Активные и интерактивные методы обучения. • Разбор практических задач, компьютерные симуляции.
Способность анализировать требования к проекту и готовить договор и техническое задание на разработку автоматизированной информационной системы, а также участвовать в их разработке	СПК-3	<p>ЗНАТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • методику анализа требований к проекту и подготовки договора и технического задания на разработку автоматизированной информационной системы <p>УМЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • применять методику анализа требований к проекту и подготовки договора и технического задания на разработку автоматизированной информационной системы <p>ВЛАДЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками применения методики анализа требований к проекту и подготовки договора и технического задания на разработку автоматизированной информационной системы 	<ul style="list-style-type: none"> • Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета и от предприятия. • Активные и интерактивные методы обучения. • Разбор практических задач, компьютерные симуляции.

<p>Способность разработать архитектуру системы с указанием технических и программных средств, ручных операций и связей между ними</p>	<p>СПК-4</p>	<p>ЗНАТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • разновидности архитектур систем с указанием технических и программных средств, ручных операций и связей между ними <p>УМЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • разработать архитектуру системы с указанием технических и программных средств, ручных операций и связей между ними <p>ВЛАДЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками разработки архитектур систем с указанием технических и программных средств, ручных операций и связей между ними 	<ul style="list-style-type: none"> • Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета и от предприятия. • Активные и интерактивные методы обучения. • Разбор практических задач, компьютерные симуляции.
<p>Способность проектировать распределенные информационные системы, системы с параллельной обработкой данных и высокопроизводительные системы, их компоненты и протоколы их взаимодействия</p>	<p>СПК-5</p>	<p>ЗНАТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • методику проектирования распределенных информационных систем, систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем, их компонентов и протоколов их взаимодействия <p>УМЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • применять методику проектирования распределенных информационных систем, систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем, их компонентов и протоколов их взаимодействия <p>ВЛАДЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками применения методики проектирования распределенных информационных систем, систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем, их компонентов и протоколов их взаимодействия 	<ul style="list-style-type: none"> • Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета и от предприятия. • Активные и интерактивные методы обучения. • Разбор практических задач, компьютерные симуляции.
<p>Способность разрабатывать и реализовывать планы информатизации предприятий и их под-</p>	<p>СПК-6</p>	<p>ЗНАТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • методику разработки и реализации планов информатизации предприятий и их 	<ul style="list-style-type: none"> • Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от

разделений на основе Web- и CALS-технологий		<p>подразделений на основе Web- и CALS-технологий</p> <p>УМЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • применять методику разработки и реализации планов информатизации предприятий и их подразделений на основе Web- и CALS-технологий <p>ВЛАДЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками применения методики разработки и реализации планов информатизации предприятий и их подразделений на основе Web- и CALS-технологий 	<p>Университета и от предприятия.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Активные и интерактивные методы обучения. • Разбор практических задач, компьютерные симуляции.
Способность выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения задач управления и проектирования объектов автоматизации	СПК-7	<p>ЗНАТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • методы и алгоритмы решения задач управления и проектирования объектов автоматизации <p>УМЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения задач управления и проектирования объектов автоматизации <p>ВЛАДЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками выбора методов и разработки алгоритмов решения задач управления и проектирования объектов автоматизации 	<ul style="list-style-type: none"> • Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета и от предприятия. • Активные и интерактивные методы обучения. • Разбор практических задач, компьютерные симуляции.
Способность реализовать и оценить архитектурные решения и проекты компонентов на соответствие требованиям технического задания и стандартам	СПК-8	<p>ЗНАТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • технологии реализации и способы оценки архитектурных решений и проектов компонентов на соответствие требованиям технического задания и стандартам <p>УМЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • применять технологии реализации и способы оценки архитектурных решений и проектов компонентов на соответствие требованиям технического задания и стандартам <p>ВЛАДЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками применения технологий реализации и 	<ul style="list-style-type: none"> • Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета и от предприятия. • Активные и интерактивные методы обучения. • Разбор практических задач, компьютерные симуляции.

		способов оценки архитектурных решений и проектов компонентов на соответствие требованиям технического задания и стандартам	
Способность выполнять программную реализацию распределенных систем, систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем	СПК-9	<p>ЗНАТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> технологии программной реализации распределенных систем, систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем <p>УМЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> применять технологии программной реализации распределенных систем, систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем <p>ВЛАДЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> навыками применения технологий программной реализации распределенных систем, систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем 	<ul style="list-style-type: none"> Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета и от предприятия. Активные и интерактивные методы обучения. Разбор практических задач, компьютерные симуляции.
Способность создавать программное обеспечение для анализа, распознавания и обработки информации, систем цифровой обработки сигналов, распознавания информации, систем цифровой обработки сигналов, создания трехмерных изображений и т.п.	СПК-10	<p>ЗНАТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> технологии создания сложного программного обеспечения <p>УМЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> применять технологии создания сложного программного обеспечения <p>ВЛАДЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> навыками применения технологий создания сложного программного обеспечения 	<ul style="list-style-type: none"> Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета и от предприятия. Активные и интерактивные методы обучения. Разбор практических задач, компьютерные симуляции.
Способность применять современные технологии разработки программных комплексов с использованием CASE-средств, контролировать качество разрабатываемых программных продуктов	СПК-12	<p>ЗНАТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> современные технологии разработки программных комплексов с использованием CASE-средств, контролировать качество разрабатываемых программных продуктов <p>УМЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> применять современные технологии разработки про- 	<ul style="list-style-type: none"> Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета и от предприятия. Активные и интерактивные методы обучения. Разбор практических

		<p>граммных комплексов с использованием CASE-средств, контролировать качество разрабатываемых программных продуктов</p> <p>ВЛАДЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками применения современных технологий разработки программных комплексов с использованием CASE-средств, контролировать качество разрабатываемых программных продуктов 	<p>задач, компьютерные симуляции.</p>
--	--	--	---------------------------------------

3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Практика входит в вариативную часть блока 2 «Практики» образовательной программы магистратуры по направлению 09.04.01 Информатика и вычислительная техника.

Прохождение практики предполагает предварительное освоение следующих дисциплин (модулей) учебного плана:

- Иностранный язык;
- Методология научного познания;
- Основы предпринимательства;
- Проектирование интеллектуальных систем;
- Управление проектированием информационных систем;
- Введение в искусственный интеллект;
- Архитектура параллельных вычислительных систем;
- Разработка САПР;
- Разработка PLM систем;
- Современные методы оптимизации;
- Параллельные методы и алгоритмы;
- Современные численные методы и пакеты прикладных программ;
- Автоматизация технологического проектирования.

Результаты прохождения практики необходимы как предшествующие для следующих дисциплин образовательной программы:

- Выпускная квалификационная работа.

Прохождение практики связано с формированием компетенций с учетом матрицы компетенций ОПОП по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника.

4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ

Объем практики 6 зачетных единицы (216 академических часов), продолжительность 14 недель в четвертом семестре (распределенная практика).

5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

№ пп	Модули (этапы) практики	Виды работ на практике (в часах)	Компетенция по СУОС, закрепленная за модулем
1 семестр			
М1	- получение индивидуального задания; - прохождение вводного инструктажа; - анализ индивидуального задания.	16	СОК-2..6, 9.. 13 СОПК-1..6, СПК- 1..10, 12
М2	- изучение новых материалов, методик, технологий; - поиск и анализ аналогов; - поиск и анализ существующих методов решения задачи; - выбор (разработка) метода решения задачи; - разработка программно-технических средств; - проведение экспериментов; - подготовка материалов для выступления на конференции, публикации.	140	
М3	- обобщение полученных результатов; - составление отчета по практике; - защита результатов практики.	60	
	Итого	216	

6. ФОРМА ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

Контроль результатов преддипломной практики студента проходит в форме *дифференцированного зачета* с публичной защитой отчета по практике, оценка вносится в зачетную ведомость и зачетную книжку студента.

По результатам практики студент оформляет отчет и сдает руководителю практики. Руководитель практики проверяет правильность выполнения задания и оформления отчета.

Структура отчета:

1. Титульный лист. На титульном листе указывается официальное название МГТУ им. Н.Э. Баумана, факультета, выпускающей кафедры, ФИО студента, группа, название практики, должности и ФИО руководителя практики от МГТУ имени Н.Э. Баумана.
2. Содержание (оглавление)
3. Введение. В разделе должны быть приведены цели и задачи практики.
4. Основная часть. В разделе должна быть дана характеристика проделанной студентом работы (в соответствии с целями и задачами программы практики и индивидуальным заданием).
5. Заключение. В заключении должны быть представлены краткие выводы по результатам практики.
6. Список использованных источников
7. Приложения

Титульный лист оформляется по установленной единой форме, отчет оформляется в соответствии с требованиями Положения «О порядке организации и проведения практики студентов МГТУ им. Н.Э. Баумана, обучающихся по основным образовательным программам «бакалавриата, специалитета, магистратуры».

Сброшюрованный отчет подписывается руководителями практики.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ СТУДЕНТОВ ПО ПРАКТИКЕ

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования (соответствуют модулям) в процессе освоения практики, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования с описанием шкал оценивания при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ООП.

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы (раздел 2). ФОС должен обеспечивать объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для практики.

ФОС включает в себя:

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и уровня овладения формирующимися компетенциями в процессе освоения дисциплины (тематика заданий текущего контроля, вопросы для оценки качества освоения практики, примеры заданий промежуточного контроля);

ФОС для проведения промежуточной аттестации студентов по практике содержит следующие оценочные средства, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций, разбитые по модулям:

- индивидуальные задания для прохождения практики;
- контрольные вопросы к дифференцируемому зачету;
- отчет студента о прохождении практики.

Формирование фонда оценочных средств (ФОС) предусматривает:

- анализ комплекса **показателей** – дескрипторов освоения компетенций в виде результатов обучения, которые студент может продемонстрировать (см. табл.1);
- обозначение **критериев** – правил принятия решения по оценке достигнутых результатов обучения и сформированности компетенций. В качестве таких критериев принимаются достижение обучающимся заданного уровня результатов обучения;
- в качестве шкалы оценивания принимается 100-балльная система с выделением соответствующей шкалой оценок:

Рейтинг	Оценка на, дифференцированном зачёте
85 – 100	отлично
71 - 84	хорошо
60 – 70	удовлетворительно
0-59	неудовлетворительно

ФОС для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в соответствии с основной профессиональной образовательной программой.

Для этапа формирования компетенций на заданном для практики семестре ФОС должен обеспечивать объективный контроль достижения всех запланированных результатов обучения.

Основой построения ФОС является совокупность **показателей** – дескрипторов освоения компетенций в виде результатов обучения. Для каждого результата обучения (модуля) формируется оценка в баллах, которая дает объективную оценку достижения этого результата на заданном уровне.

№ п/п	Этапы практики	Код компетенции	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования	Оценка в баллах
1	<ul style="list-style-type: none"> - получение индивидуального задания; - прохождение вводного инструктажа; - анализ индивидуального задания и сбор данных, необходимых для разработки. 	СОК-2..6, 9..13 СОПК-1..6, СПК-1..10, 12	<p>Знает: методы и средства разработки информационных систем, характеристики информационных систем, от которых зависит трудоемкость их реализации.</p> <p>Умеет: выявлять и неформально формулировать актуальные задачи в выбранном направлении профессиональной области;</p> <p>Владеет: навыками предварительной оценки сложности выполнения предложенного задания</p>	0-10
2	<ul style="list-style-type: none"> - поиск и анализ аналогов; - поиск и анализ существующих методов решения задачи, - выбор (разработка) метода решения задачи, - подготовка выступлений, публикаций. 	СОК-2..6, 9..13 СОПК-1..6, СПК-1..10, 12	<p>Знает: состояние рынка информационных систем, методы и подходы к их разработке</p> <p>Умеет: анализировать профессиональные задачи с точки зрения их разрешимости при заданных условиях и за определенный период времени; проводить патентный поиск и поиск решений аналогичных задач в периодической и научной литературе; определять примерный объем работ по решению задачи и их последовательность.</p> <p>Владеет: навыками поиска и анализа научно-технической информации</p>	0-60
3	<ul style="list-style-type: none"> - обобщение полученных результатов; - составление отчета по практике; - составление технического задания на выпускную квалификационную работу; - защита результатов практики. 	СОК-11,13,14 СОПК-6-7, СПК- 2-6	<p>Знает: структуру отчета о научно-исследовательской работе</p> <p>Умеет: составлять отчет о работе</p> <p>Владеет: методикой составления отчетов по научно-исследовательской работе</p>	0-30

7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы по модулям практики

Модуль практики	Тематика контрольных заданий
М1	Вопросы по актуальности, неформальной постановке задачи, возможным вариантам ее решения и оценке сложности их реализации
М2	Вопросы по аналогам и возможным методам решения поставленной задачи, выбору (разработке) метода для реализации
М3	Вопросы по обоснованию, структуре и содержанию отчета

Примеры вопросов.

К модулю 1:

1. Что такое неформальная постановка задачи?
2. Какова степень новизны вашей задачи? Чем обосновывается ее актуальность?
3. От чего зависит сложность решения сложность и его трудоемкость?
4. Какие элементы решения задачи необходимо уточнить, используя научно-технический поиск информации?
5. Где возможно внедрение полученных результатов?

К модулю 2:

1. Какие аналоги вами были найдены? По каким признакам вы считаете эти системы аналогичными вашей? Назовите особенности подобных систем.
2. Чем то, что вы предлагаете лучше тех средств, которые уже существуют?
3. Какими методами решается ваша задача в аналогичных САПР/информационных системах?
4. Подходят ли вам методы, используемые аналогами, и почему?
5. Какими методами вы собираетесь решать вашу задачу и почему?
6. Какие характеристики существующих средств вы собираетесь улучшить?

К модулю 3:

1. Из каких частей состоит отчет о проделанной практической работе? Расскажите, что должна содержать каждая часть.
2. Какие разделы входят в ваш отчет? Как они взаимосвязаны между собой?
3. Какой раздел вашего отчета вы считаете основным и почему?

8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

8.1. Литература

1. ГОСТ 7.32-2001. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.
2. Иванова Г.С. Технология программирования: учебник для вузов - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2006. - 334 с.- ISBN 5-7038-2891-0, Режим доступа: <http://ebooks.bmstu.ru/catalog/97/book1205.html> (дата обращения: 17.12.2016).

8.2. Интернет-ресурсы

1. Сайт библиотеки научных статей: <https://elibrary.ru/>.
2. Журнал «Вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана». Серия «Приборостроение» <http://www.vestnikprib.bmstu.ru>.

3. ЭНТИ «Наука и образование» <http://techomag.edu/doc/>.
4. ЭНТИ «Инженерный журнал: Наука и инновации» <http://engjournal.ru/>.
5. Ресурсы кафедры РК-6 <http://rk6.bmstu.ru>.
6. Автоматизированная обучающая система БиГОР: <http://bigor.bmstu.ru>.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ)

При проведении практики используются:

- e-mail преподавателей – для оперативной связи;
- офисный программный пакет – при оформлении отчета;
- графический редактор – для построения схем и диаграмм;
- среда Интернет – для поиска научно-технической информации в процессе выполнения задания.

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Преддипломная практика студентов проходит на одном из профильных предприятий, с которым у кафедры Системы автоматизированного проектирования, факультета «Робототехника и комплексная автоматизация», либо у МГТУ им. Н.Э. Баумана заключен договор о проведении практик. В соответствии с договором Предприятие предоставляет руководителя практики, оборудованное рабочее место для выполнения работ по заданию на преддипломную практику. Компьютер должен иметь выход в Интернет. На компьютере должно быть установлено необходимое для выполнения задания по практике программное обеспечение либо студенту-практиканту должна быть предоставлена возможность установить его.