

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

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Производственная практика

Производственная практика

для направления подготовки **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**
бакалавра (профиль 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 РК6 «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.....	4
3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	15
4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ	15
5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ.....	16
6. ФОРМА ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ.....	16
7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ СТУДЕНТОВ ПО ПРАКТИКЕ	17
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)	20
10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ.....	20

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 образовательным стандартом (СУОС) по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника;
- Основной профессиональной образовательной программой по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника;
- Учебным планом МГТУ им. Н.Э. Баумана по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

Виды учебной работы	Объем в часах по семестрам	
	Всего	1 семестр 4 недели
Контактная работа (КР)	144	144
Трудоемкость, час	144	144
Трудоемкость, зач. единицы	4	4
Оценка знаний:		Дифференцированный зачет

1. ВИД ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМЫ ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ

1.1 Вид практики – производственная.

1.2. Способы проведения практики – стационарная или выездная.

1.3. Форма проведения – дискретно по видам практик.

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

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

Цель проведения практики: ознакомление учащихся с реальными условиями, а также технологиями и методиками коллективного решения научно-технических задач.

При прохождении практики планируется формирование компетенций, предусмотренных основной профессиональной образовательной программой на основе СУОС по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (уровень бакалавриата, профиль бакалавриата Системы автоматизированного проектирования):

Код компетенции по СУОС	Формулировка компетенции
Собственные общекультурные компетенции (СОК)	
СОК-3	способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности.
СОК-5	способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.
СОК-6	способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия.
СОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию.
СОК-10	способность выстраивать логику рассуждений и высказываний, проводить анализ, систематизацию, классификацию, интерпретацию соответствующей информации, формулировать выводы, адекватные полученным результатам.
СОК-11	способность анализировать и оценивать уровни своих компетенций, владение способами приобретения и извлечения знаний, осуществления самостоятельной учебно-познавательной деятельности, выбора наиболее эффективных способов и алгоритмов решения задач в зависимости от конкретных условий.
СОК-12	способность анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде реферативных обзоров.
СОК-13	способность к самостоятельному выбору способа решения проблемы из альтернативных вариантов на основе выявления и устранения противоречий в системе.
СОК-14	способность решать нестандартные задачи, в том числе за пределами профессионального поля деятельности.
Собственные общепрофессиональные компетенции (СОПК)	
СОПК-1	способность устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем.
СОПК-2	способность осваивать методики использования программных средств для решения практических задач.
СОПК-3	способность разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием.
СОПК-4	способность участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов.
СОПК-5	способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.
СОПК-6	способность собирать, анализировать научно-техническую информацию и учитывать её в профессиональной деятельности.
СОПК-7	способность использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач.

Собственные профессиональные компетенции (СПК)	
Проектно-конструкторская деятельность	
СПК-1	способность применять и разрабатывать системы автоматизированного проектирования; разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов «человек – электронно-вычислительная машина».
СПК-2	способность разрабатывать технические задания на разработку и выбор информационного, программного, аппаратного и эргономического обеспечения информационно-вычислительных систем.
Проектно-технологическая деятельность	
СПК-3	способность разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования.
СПК-4	способность разрабатывать проектную и эксплуатационную документацию на программную и техническую продукцию
Научно-исследовательская деятельность	
СПК-5	способность обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности.
СПК-6	способность готовить научно-технические отчеты по результатам выполненной работы.
СПК-7	способность применять современные программно-методические комплексы исследования и автоматизированного проектирования объектов профессиональной деятельности.
Научно-педагогическая деятельность	
СПК-8	способность готовить конспекты и проводить занятия по обучению сотрудников применению программно-методических комплексов, используемых на предприятии.
Монтажно-наладочная деятельность	
СПК-9	способность сопрягать аппаратные и программные средства в составе информационных и автоматизированных систем.
СПК-10	способность подключать и настраивать модули ЭВМ и периферийного оборудования.
Сервисно-эксплуатационная деятельность	
СПК-11	способность проверять техническое состояние вычислительного оборудования и осуществлять необходимые профилактические процедуры.
СПК-12	способность составлять инструкции по эксплуатации оборудования.
СПК-13	способность управлять настройками в процессе эксплуатации программных и технических комплексов, систем и сетей.

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 использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности.	СОК-3	ЗНАТЬ: <ul style="list-style-type: none"> • основы экономических знаний в различных сферах деятельности. УМЕТЬ: <ul style="list-style-type: none"> • применять основы экономических знаний в различных сферах деятельности. ВЛАДЕТЬ: <ul style="list-style-type: none"> • навыками применения основ экономических знаний в различных сферах деятельности. 	Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета и от предприятия.
Способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.	СОК-5	ЗНАТЬ: <ul style="list-style-type: none"> • принципы коммуникаций в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия. УМЕТЬ: <ul style="list-style-type: none"> • применять принципы коммуникаций в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия. ВЛАДЕТЬ: <ul style="list-style-type: none"> • навыками коммуникаций в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия. 	Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета и от предприятия.
Способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия.	СОК-6	ЗНАТЬ: <ul style="list-style-type: none"> • принципы работы в команде. УМЕТЬ: <ul style="list-style-type: none"> • применять принципы работы в команде. ВЛАДЕТЬ: <ul style="list-style-type: none"> • навыками работы в команде. 	Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета и от предприятия.
Способность к самоорганизации и самообразованию.	СОК-7	ЗНАТЬ: <ul style="list-style-type: none"> • принципы самоорганизации и самообразования. УМЕТЬ: <ul style="list-style-type: none"> • применять принципы самоорганизации и самообразования. ВЛАДЕТЬ: <ul style="list-style-type: none"> • навыками самоорганизации и самообразования. 	Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета и от предприятия.

<p>Способность выстраивать логику рассуждений и высказываний, проводить анализ, систематизацию, классификацию, интерпретацию соответствующей информации, формулировать выводы, адекватные полученным результатам.</p>	<p>СОК-10</p>	<p>ЗНАТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • принципы выстраивания логики рассуждений и высказываний, анализа, систематизации, классификации, интерпретации соответствующей информации, формулирования выводов, адекватных полученным результатам <p>УМЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • применять принципы выстраивания логики рассуждений и высказываний, анализа, систематизации, классификации, интерпретации соответствующей информации, формулирования выводов, адекватных полученным результатам. <p>ВЛАДЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками выстраивания логики рассуждений и высказываний, анализа, систематизации, классификации, интерпретации соответствующей информации, формулирования выводов, адекватных полученным результатам. 	<p>Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета и от предприятия.</p>
<p>Способность анализировать и оценивать уровни своих компетенций, владение способами приобретения и извлечения знаний, осуществления самостоятельной учебно-познавательной деятельности, выбора наиболее эффективных способов и алгоритмов решения задач в зависимости от конкретных условий.</p>	<p>СОК-11</p>	<p>ЗНАТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • принципы организации самостоятельной работы и самообразования, выбора наиболее эффективных решений. <p>УМЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • применять принципы организации самостоятельной работы и самообразования, выбора наиболее эффективных решений. <p>ВЛАДЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками организации самостоятельной работы и самообразования, выбора наиболее эффективных решений. 	<p>Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета и от предприятия.</p>
<p>Способность анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде реферативных обзоров.</p>	<p>СОК-12</p>	<p>ЗНАТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • принципы анализа профессиональной информации, выделения в ней главного, структурирования, оформления и представления в виде реферативных обзоров. <p>УМЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • применять принципы анализа профессиональной информации, выделения в ней главного, структурирования, оформления и представления в виде реферативных обзоров. <p>ВЛАДЕТЬ:</p>	<p>Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета и от предприятия.</p>

		<ul style="list-style-type: none"> • навыками анализа профессиональной информации, выделения в ней главного, структурирования, оформления и представления в виде реферативных обзоров. 	
Способность к самостоятельному выбору способа решения проблемы из альтернативных вариантов на основе выявления и устранения противоречий в системе.	СОК-13	<p>ЗНАТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • принципы выбора способа решения проблемы из альтернативных вариантов на основе выявления и устранения противоречий в системе. <p>УМЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • применять принципы выбора способа решения проблемы из альтернативных вариантов на основе выявления и устранения противоречий в системе. <p>ВЛАДЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками выбора способа решения проблемы из альтернативных вариантов на основе выявления и устранения противоречий в системе. 	Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета и от предприятия.
Способность решать нестандартные задачи, в том числе за пределами профессионального поля деятельности.	СОК-14	<p>ЗНАТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • методы комбинирования различных приемов для решения нестандартных задач. <p>УМЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • применять методы комбинирования различных приемов для решения нестандартных задач. <p>ВЛАДЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками комбинирования различных приемов для решения нестандартных задач. 	Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета и от предприятия.
Способность установить программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем.	СОПК-1	<p>ЗНАТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • технология инсталляции программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем. <p>УМЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • применять технология инсталляции программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем. <p>ВЛАДЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем. 	<ul style="list-style-type: none"> • Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета • Активные и интерактивные методы обучения: разбор практических задач, компьютерные симуляции.
Способность осваивать методики использования программных средств для решения практических	СОПК-2	<p>ЗНАТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • методику использования программных средств для решения практических задач. <p>УМЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • применять методику использо- 	<ul style="list-style-type: none"> • Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета • Активные и интерак-

задач.		<p>вания программных средств для решения практических задач.</p> <p>ВЛАДЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками использования программных средств для решения практических задач. 	<p>тивные методы обучения:</p> <p>разбор практических задач, компьютерные симуляции.</p>
Способность разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием.	СОПК-3	<p>ЗНАТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • методы разработки бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием. <p>УМЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • применять методы разработки бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием. <p>ВЛАДЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • методами разработки бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием. 	<ul style="list-style-type: none"> • Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета • Активные и интерактивные методы обучения: <p>разбор практических задач, компьютерные симуляции.</p>
Способность участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов.	СОПК-4	<p>ЗНАТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • приемы настройки и наладки программно-аппаратных комплексов. <p>УМЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • применять приемы настройки и наладки программно-аппаратных комплексов. <p>ВЛАДЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками настройки и наладки программно-аппаратных комплексов. 	<ul style="list-style-type: none"> • Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета • Активные и интерактивные методы обучения: <p>разбор практических задач, компьютерные симуляции.</p>
Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	СОПК-5	<p>ЗНАТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • методы решения вычислительных задач и задач, связанных с вводом, хранением и обработкой текстовой информации. <p>УМЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • применять методы решения вычислительных задач и задач, связанных с вводом, хранением и обработкой текстовой информации. <p>ВЛАДЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками решения вычислительных задач и задач, связанных с вводом, хранением и обработкой текстовой информации. 	<ul style="list-style-type: none"> • Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета • Активные и интерактивные методы обучения: <p>разбор практических задач, компьютерные симуляции.</p>
Способность собирать, анализировать научно-техническую информацию и учи-	СОПК-6	<p>ЗНАТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • принципы сбора и анализа научно-технической информации и учета её в профессиональной деятельности. 	<ul style="list-style-type: none"> • Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета

<p>тывать её в профессиональной деятельности.</p>		<p>УМЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • применять принципы сбора и анализа научно-технической информации и учета её в профессиональной деятельности. <p>ВЛАДЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками сбора и анализа научно-технической информации и учета её в профессиональной деятельности. 	<ul style="list-style-type: none"> • Активные и интерактивные методы обучения: разбор практических задач, компьютерные симуляции.
<p>Способность использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач.</p>	СОПК-7	<p>ЗНАТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач. <p>УМЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • применять законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач. <p>ВЛАДЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками применения законов и методов математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач. 	<ul style="list-style-type: none"> • Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета • Активные и интерактивные методы обучения: разбор практических задач, компьютерные симуляции
<p>Способность применять и разрабатывать системы автоматизированного проектирования; разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов «человек – электронно-вычислительная машина».</p>	СПК-1	<p>ЗНАТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • технологии применения и разработки систем автоматизированного проектирования; разработки моделей компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов «человек – электронно-вычислительная машина». <p>УМЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • применять технологии применения и разработки систем автоматизированного проектирования; разработки моделей компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов «человек – электронно-вычислительная машина». <p>ВЛАДЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками применения и разработки систем автоматизированного проектирования. разработки моделей компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов «человек – электронно-вычислительная машина». 	<ul style="list-style-type: none"> • Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета • Активные и интерактивные методы обучения: разбор практических задач, компьютерные симуляции.
<p>Способность разрабатывать технические задания на</p>	СПК-2	<p>ЗНАТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • методику формализации требований заказчика. 	<ul style="list-style-type: none"> • Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями

разработку и выбор информационного, программного, аппаратного и эргономического обеспечения информационно-вычислительных систем.		<p>УМЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • применять методику формализации требований заказчика. <p>ВЛАДЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками применения методики формализации требований заказчика. 	<p>практики от Университета</p> <ul style="list-style-type: none"> • Активные и интерактивные методы обучения: разбор практических задач, компьютерные симуляции.
Способность разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования.	СПК-3	<p>ЗНАТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • методику проектирования и реализации аппаратно-программных компонентов информационных систем. <p>УМЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • применять методику проектирования и реализации аппаратно-программных компонентов информационных систем. <p>ВЛАДЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками применения методики проектирования и реализации аппаратно-программных компонентов информационных систем. 	<ul style="list-style-type: none"> • Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета • Активные и интерактивные методы обучения: разбор практических задач, компьютерные симуляции.
Способность разрабатывать проектную и эксплуатационную документацию на программную и техническую продукцию.	СПК-4	<p>ЗНАТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • технологию разработки проектной и эксплуатационной документации на программную и техническую продукцию. <p>УМЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • применять технологию разработки проектной и эксплуатационной документации на программную и техническую продукцию. <p>ВЛАДЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками разработки проектной и эксплуатационной документации на программную и техническую продукцию. 	<ul style="list-style-type: none"> • Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета • Активные и интерактивные методы обучения: разбор практических задач, компьютерные симуляции.
Способность обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности.	СПК-5	<p>ЗНАТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • методику проектирования небольших информационных систем. <p>УМЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • применять методику проектирования небольших информационных систем. <p>ВЛАДЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками проектирования небольших информационных систем. 	<ul style="list-style-type: none"> • Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета • Активные и интерактивные методы обучения: разбор практических задач, компьютерные симуляции.
Способность готовить научно-технические отчеты по результатам выполненной работы.	СПК-6	<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. 	<ul style="list-style-type: none"> • Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета • Активные и интерак-

		<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 подготовки обзоров научной литературы и электронных ресурсов, а также научно-технических отчетов по профессиональной деятельности. 	<p>тивные методы обучения:</p> <p>разбор практических задач, компьютерные симуляции.</p>
Способность применять современные программно-методические комплексы исследования и автоматизированного проектирования объектов профессиональной деятельности.	СПК-7	<p>ЗНАТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • принципы применения современных программно-методических комплексов исследования и автоматизированного проектирования объектов профессиональной деятельности. <p>УМЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • применять современные программно-методические комплексы исследования и автоматизированного проектирования объектов профессиональной деятельности. <p>ВЛАДЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками применения современных программно-методических комплексов исследования и автоматизированного проектирования объектов профессиональной деятельности. 	<ul style="list-style-type: none"> • Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета • Активные и интерактивные методы обучения: <p>разбор практических задач, компьютерные симуляции.</p>
Способность готовить конспекты и проводить занятия по обучению сотрудников применению программно-методических комплексов, используемых на предприятии.	СПК-8	<p>ЗНАТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • принципы подготовки конспектов и проведения занятий по обучению сотрудников применению программно-методических комплексов, используемых на предприятии. <p>УМЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • применять принципы подготовки конспектов и проведения занятий по обучению сотрудников применению программно-методических комплексов, используемых на предприятии. <p>ВЛАДЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками подготовки конспектов и проведения занятий по обучению сотрудников применению программно-методических комплексов, используемых на предприятии. 	<ul style="list-style-type: none"> • Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета • Активные и интерактивные методы обучения: <p>разбор практических задач, компьютерные симуляции.</p>
Способность сопрягать аппаратные и программные средства в составе информационных и автоматизированных систем.	СПК-9	<p>ЗНАТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • принципы сопряжения аппаратных и программных средств в составе информационных и автоматизированных систем. <p>УМЕТЬ:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета • Активные и интерак-

зорованных систем.		<ul style="list-style-type: none"> • применять принципы сопряжения аппаратных и программных средств в составе информационных и автоматизированных систем. ВЛАДЕТЬ: <ul style="list-style-type: none"> • навыками сопряжения аппаратных и программных средств в составе информационных и автоматизированных систем. 	<p>тивные методы обучения:</p> <p>разбор практических задач, компьютерные симуляции.</p>
Способность подключать и настраивать модули ЭВМ и периферийного оборудования.	СПК-10	ЗНАТЬ: <ul style="list-style-type: none"> • принципы подключения и настройки модулей ЭВМ и периферийного оборудования. УМЕТЬ: <ul style="list-style-type: none"> • принципы подключения и настройки модулей ЭВМ и периферийного оборудования. ВЛАДЕТЬ: <ul style="list-style-type: none"> • навыками подключения и настройки модулей ЭВМ и периферийного оборудования. 	<ul style="list-style-type: none"> • Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета • Активные и интерактивные методы обучения: <p>разбор практических задач, компьютерные симуляции.</p>
Способность проверять техническое состояние вычислительного оборудования и осуществлять необходимые профилактические процедуры.	СПК-11	ЗНАТЬ: <ul style="list-style-type: none"> • методику проверки технического состояния вычислительного оборудования и необходимые профилактические процедуры. УМЕТЬ: <ul style="list-style-type: none"> • применять методику проверки технического состояния вычислительного оборудования и необходимые профилактические процедуры. ВЛАДЕТЬ: <ul style="list-style-type: none"> • навыками проверки технического состояния вычислительного оборудования и осуществления необходимых профилактических процедур. 	<ul style="list-style-type: none"> • Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета • Активные и интерактивные методы обучения: <p>разбор практических задач, компьютерные симуляции.</p>
Способность составлять инструкции по эксплуатации оборудования.	СПК-12	ЗНАТЬ: <ul style="list-style-type: none"> • принципы составления инструкций по эксплуатации оборудования. УМЕТЬ: <ul style="list-style-type: none"> • применять принципы составления инструкций по эксплуатации оборудования. ВЛАДЕТЬ: <ul style="list-style-type: none"> • навыками составления инструкций по эксплуатации оборудования. 	<ul style="list-style-type: none"> • Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета • Активные и интерактивные методы обучения: <p>разбор практических задач, компьютерные симуляции.</p>
Способность управлять настройками в процессе эксплуатации программных и технических комплексов, систем и сетей.	СПК-13	ЗНАТЬ: <ul style="list-style-type: none"> • принципы управления настройками в процессе эксплуатации программных и технических комплексов, систем и сетей. УМЕТЬ: <ul style="list-style-type: none"> • применять принципы управления настройками в процессе эксплуа- 	<ul style="list-style-type: none"> • Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета • Активные и интерактивные методы обучения:

		<p>тации программных и технических комплексов, систем и сетей.</p> <p>ВЛАДЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками управления настройками в процессе эксплуатации программных и технических комплексов, систем и сетей. 	<p>разбор практических задач, компьютерные симуляции.</p>
--	--	---	---

3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Производственная практика входит в вариативную часть блока Б2 «Практики (Производственная)» образовательной программы бакалавриата по направлению 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

Прохождение практики предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана:

- Основы программирования;
- Объектно-ориентированное программирование;
- Программное обеспечение систем автоматизированного проектирования;
- Базы данных;
- Операционные системы;
- Основы автоматизированного проектирования;
- Геометрическое моделирование;
- Разработка программных систем.

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

- Модели и методы анализа проектных решений. Курсовой проект;
- Выпускная квалификационная работа.

Прохождение практики связано с формированием компетенций с учетом матрицы компетенций ОПОП по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ

Общий объем практики составляет 4 зачетные единицы, 144 академических часа, 4 недели в 6 семестре.

5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

№ пп	Модули (этапы) практики	Виды работ на практике (в часах)	Компетенция по СУОС, закрепленная за модулем
1 семестр			
М1	- индивидуальное задание; - вводный инструктаж; - инструктаж по технике безопасности; - изучение основных видов деятельности предприятия.	8	СОК-3,5..7,10..14; СОПК-1..7 СПК-1..13
М2	- сбор и анализ материала, анализ литературы проведение научного исследования, расчетов; - изучение технологии разработки проекта программного, либо аппаратно-программного продукта; - выполнение задания практики.	116	
М3	- обобщение полученных результатов; - составление отчета по практике; - защита результатов производственной практики.	20	
	ИТОГО	144	

6. ФОРМА ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

Контроль результатов производственной практики студента проходит в форме *дифференцированного зачета* с публичной защитой отчета по практике, оценка вносится в зачетную ведомость и зачетную книжку студента (в раздел Учебная или Производственная практика).

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

6.1. 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 зачету / 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-бальная система с выделением с соответствующей шкалой оценок:

Рейтинг	Оценка на экзамене, 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 дол-

жен 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. 100% выполнения этапа эквивалентно максимальному количеству баллов этого этапа.

№ п/п	Модули (этапы) практики	Код компетенции	Результаты обучения (РО) Дескрипторы – основные признаки освоения компетенций (показатели достижения результата обучения, которые студент может продемонстрировать)	Оценка в баллах
1	<ul style="list-style-type: none"> - индивидуальное задание; - вводный инструктаж; - инструктаж по технике безопасности; - изучение основных видов деятельности предприятия. 	СОК-3,5..7, 10..14; СОПК-1..7; СПК-1..13	<p>Знает: основные термины (понятия), применяемые при описании технологии разработки программного обеспечения.</p> <p>Умеет: работать в коллективе, формулировать задания и дополнительные инструкции.</p> <p>Владеет: навыками предварительной оценки сложности выполнения предложенного задания.</p>	0-10
2	<ul style="list-style-type: none"> - сбор и анализ материалов; - изучение технологии разработки проекта программного, либо аппаратно-программного продукта; - выполнение задания практики. 	СОК-3,5..7, 10..14; СОПК-1..7; СПК-1..13	<p>Знает: основы разработки, внедрения, адаптации прикладного программного, приемы создания программного обеспечения на различных языках.</p> <p>Умеет: документировать процессы создания информационных систем на стадиях жизненного цикла, описывать прикладные процессы и информационного обеспечения решения прикладных задач.</p> <p>Владеет: навыками программирования приложений и создания программных прототипов решения прикладных задач, ведения базы данных, тестирования компонентов информационных систем по заданным сценариям.</p>	0-60
3	<ul style="list-style-type: none"> - обобщение полученных результатов; - составление отчета по практике; - защита результатов производственной практики. 	СОК-3,5..7, 10..14; СОПК-1..7; СПК-1..13	<p>Знает: принципы организации ИТ-инфраструктуры предприятия.</p> <p>Умеет: разрабатывать основные диаграммы, применяемые при проектировании локального программного обеспечения.</p> <p>Владеет: методикой составления отчетов по выполненной работе, навыками презентации информационной системы организации.</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 заданию, возможным вариантам его решения и этапам его выполнения.
М2	Вопросы по выполненному изучению технологии разработки информационной системы предприятия, стадиях жизненного цикла, необходимости разработки прикладных программных либо аппаратно-программных приложений, принятым на предприятии практики проектным решениям и особенностям реализации программных либо аппаратно-программных продуктов
М3	Вопросы по структуре представленного отчета и содержанию отдельных частей, значению отдельных обозначений в схемах и диаграммах.

7.3. Контрольные вопросы.

К модулю 1:

1. Какие этапы разработки вы выявили на предприятии?
2. На каких этапах вы выявили наибольшую сложность предложенных задач? Почему?
3. Какие принципиальные решения вы должны принять на начальном этапе выполнения аналитической работы и почему?
4. Какие части задания по вашему мнению нуждаются в уточнении?

К модулю 2:

1. Какой этап процесса разработки вы выбрали для решения поставленной задачи и почему выделен именно этот этап?
2. Какие детали процесса разработки уточняют приведенные вами схемы и диаграммы? Какие детали не уточняются в вашем отчете?
3. Какие этапы процесса разработки на предприятии были для вас особенно сложными и почему?
4. Поясните, пожалуйста, выбор интерфейса анализируемого вами программного либо аппаратно-программного решения. Обоснуйте назначение и местоположение каждого из элементов.
5. Какие приемы программирования выявили в процессе изучения процесса разработки?
6. Как хранятся данные? Что изменится в программе, если возникнет необходимость расширить количество операций с данными? Насколько велика вероятность, что при таком изменении программный продукт придется отлаживать заново? Обоснуйте ваш ответ.

К модулю 3:

1. Из каких частей состоит Ваш отчет о проделанной аналитической работе? Расскажите, что содержит каждая часть.
2. Назовите, из каких блоков состоит схема алгоритма, диаграмма классов, диаграмма последовательностей действий, описывающая технологию производства программного либо аппаратно-программного продукта ?
3. Уточните, каким видам связей соответствуют стрелки разных типов? Почему важно точно использовать каждое обозначение?
4. Проанализируйте достоинства и недостатки изученных вами этапов разработки.
5. Как можно было бы улучшить процесс разработки и производства программного либо аппаратно-программного продукта?

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

8.1. Литература

1. Волосатова Т.М., Родионов С.В., Шварц Д.Т. Прикладное программирование на языке C++. Учебное пособие. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2015.- Режим доступа: <http://ebooks.bmstu.ru/catalog/97/book1033.html> (дата обращения: 07.10.2018), ISBN 978-5-7038-4101-3.
2. Иванова Г.С., Ничушкина Т.Н. Объектно-ориентированное программирование. Учеб. для вузов. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2014. - Режим доступа: <http://ebooks.bmstu.ru/catalog/97/book1033.html> (дата обращения: 17.12.2016), ISBN 978-5-7038-3921-8.

8.2. Интернет-ресурсы

1. Сайт научной электронной библиотеки: <http://elibrary.ru/>.
2. Журнал «Вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана». Серия «Приборостроение»: <http://vestnikprib.ru/>.
3. Научно-практический журнал "Машиностроение и компьютерные технологии": <https://www.technomagelpub.ru>.
4. Информационно-поисковая система Российских патентных документов: <http://www.fips.ru>.
5. ЭНТИ «Инженерный журнал: Наука и инновации»: <http://engjournal.ru/>.
6. Ресурсы кафедры РК-6: <http://rk6.bmstu.ru>.
7. Генератор образовательных ресурсов: <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: tamarav@bmstu.ru, ogldi@bmstu.ru ;
- программные среды для составления и отладки программного обеспечения;
- офисный пакет приложений Microsoft Office для оформления отчета;
- графический редактор для построения диаграмм проекта;
- среда Интернет для поиска научно-технической информации в процессе выполнения задания.

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

Производственная 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 и деятельность которого соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках ОПОП. В соответствии с договором Предприятие предоставляет руководителя практики, оборудованное рабочее место для выполнения работ по заданию на производственную 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.