

Министерство науки и высшего образования 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)



Первый проректор —
проректор по учебной работе
МГТУ им. Н. Э. Баумана
Б.В. Падалкин
« 20 » МАЯ 2019 г.

Факультет ИУ «Информатика и системы управления»

Кафедра ИУ6 «Компьютерные системы и сети»

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Технологическая практика

Автор программы:

Иванова Г.С., профессор (д.н.), д.т.н., профессор, gsivanova@bmstu.ru

Начальник Управления образовательных стандартов и программ
Гузева Т.А.



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	18
4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ	18
5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ.....	18
6. ФОРМА ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ.....	19
7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ СТУДЕНТОВ ПО ПРАКТИКЕ	19
8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ	23
9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ЕЖЕГОДНО ОБНОВЛЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ)	24
10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ	24

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 устанавливаемыми образовательными стандартами (СУОС 3++) по направлениям подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», 09.03.03 «Прикладная информатика»;
- Основными профессиональными образовательными программами по направлениям подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», 09.03.03 «Прикладная информатика»;
- Учебными планами МГТУ им. Н.Э. Баумана по направлениям подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», 09.03.03 «Прикладная информатика»

Виды учебной работы	Объем в часах по семестрам	
	Всего	1 семестр 4 недели
Лекции (Л)	-	-
Семинары (С)	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
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 и/или выездная*.

1.3. Форма проведения – *дискретно*:

- по периодам проведения практик – путем чередования в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения практик с периодами учебного времени для проведения теоретических занятий.

1.4. Тип практики – Технологическая практика, входит в Обязательную часть.

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

Цель проведения практики - изучение студентами в производственных условиях особенностей технологических процессов изготовления программных и программно-аппаратных систем.

При прохождении практики планируется формирование компетенций, предусмотренных основной профессиональной образовательной программой (ОПОП) на основе СУОС 3++ по направлению подготовки 09.03.01. «Информатика и вычислительная техника» (уровень бакалавриата / профиль бакалавриата Вычислительные машины, комплексы, системы и сети); по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика» (уровень бакалавриата / профиль бакалавриата Программно-технические средства информатизации):

Код компетенции по СУОС 3++	Формулировка компетенции
Универсальные компетенции собственные	
УКС-3 (09.03.01)	<p>Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные и иные различия</p> <p>З - 1: основные приемы и нормы социального взаимодействия</p> <p>З - 2: основные понятия, технологии межличностной и групповой коммуникации</p> <p>З - 3: особенности корпоративной культуры</p> <p>У - 1: устанавливать и поддерживать социальные контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе</p> <p>У - 2: применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды</p> <p>В - 1: методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде</p>
УКС-6 (09.03.01)	<p>Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов самоорганизации и образования в течение всей жизни, а также самостоятельно приобретать знания.</p> <p>З - 1: основные приемы эффективного управления собственным временем</p> <p>З - 2: основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни</p> <p>У - 1: эффективно планировать и контролировать собственное время</p> <p>У - 2: использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения</p> <p>В - 1: методами управления собственным временем</p> <p>В - 2: технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков</p> <p>В - 3: методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни</p>
УКС-3 (09.03.03)	<p>Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные и иные различия</p> <p>З - 1: основные приемы и нормы социального взаимодействия</p> <p>З - 2: основные понятия, технологии межличностной и групповой коммуникации</p> <p>З - 3: особенности корпоративной культуры</p> <p>У - 1: устанавливать и поддерживать социальные контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе</p> <p>У - 2: применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри</p>

	команды В - 1: методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде
УКС-6 (09.03.03)	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов самоорганизации и образования в течение всей жизни, а также самостоятельно приобретать знания. З - 1: основные приемы эффективного управления собственным временем З - 2: основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни У - 1: эффективно планировать и контролировать собственное время У - 2: использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения В - 1: методами управления собственным временем В - 2: технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков В - 3: методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни
	Общепрофессиональные компетенции собственные
ОПКС-1 (09.03.01)	Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического моделирования, анализа, и синтеза, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности З - 1: методы математических, естественнонаучных и общинженерных дисциплин, используемые для решения задач анализа и проектирования программных или программно-аппаратных систем различного назначения или их компонентов У - 1: применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического моделирования, анализа, и синтеза, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности В - 1: навыками применения естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического моделирования, анализа, и синтеза, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности
ОПКС-2 (09.03.01)	Способен использовать современные информационные технологии и программные средства отечественного и иностранного производства при решении задач профессиональной деятельности З - 1: современные информационные технологии и программные средства отечественного и иностранного производства, используемые при проектировании и реализации программных или программно-аппаратных систем различного назначения или их компонентов У - 1: использовать современные информационные технологии и программные средства отечественного и иностранного производства при решении задач профессиональной деятельности В - 1: методиками применения современных информационных технологий и программных средств отечественного и иностранного производства при решении задач профессиональной деятельности
ОПКС-3 (09.03.01)	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе математической, информационной и библиографической

	<p>культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p>З - 1: приемы и методы решения стандартных задач профессиональной деятельности</p> <p>З - 2: основные правила обеспечения информационной безопасности</p> <p>У - 1: решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе математической, информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p>В - 1: методиками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе математической, информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>
ОПКС-4 (09.03.01)	<p>Способен участвовать в разработке стандартов, инструкций, норм, методических материалов и технической документации, связанной с профессиональной деятельностью</p> <p>В - 1: навыками составления технической документации</p>
ОПКС-5 (09.03.01)	<p>Способен собирать аппаратуру, и устанавливать отечественное и иностранное программное обеспечение для информационных и автоматизированных систем</p> <p>З - 1: принципы функционирования и правила сборки аппаратуры информационных и автоматизированных систем</p> <p>З - 2: порядок и правила установки отечественного и иностранного программного обеспечения для информационных и автоматизированных систем</p> <p>У - 1: собирать аппаратуру, и устанавливать отечественное и иностранное программное обеспечение для информационных и автоматизированных систем</p>
ОПКС-7 (09.03.01)	<p>Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов</p> <p>З - 1: законы электротехники и электроники, необходимые для настройки и установки программно-аппаратных комплексов информационных и автоматизированных систем</p> <p>У - 1: настраивать и наладивать программно-аппаратные комплексы</p>
ОПКС-9 (09.03.01)	<p>Способен осваивать отечественные и зарубежные методики использования программных средств для решения практических задач</p> <p>З - 1: подходы к использованию программных средств для решения практических задач</p> <p>У - 1: осваивать отечественные и зарубежные методики использования программных средств для решения практических задач</p>
ОПКС-10 (09.03.01)	<p>Способен осуществлять квалифицированную эксплуатацию современных программно-аппаратных комплексов.</p> <p>З - 1: структуру и принципы функционирования современных программно-аппаратных комплексов.</p> <p>З - 2: правила эксплуатации современных программно-аппаратных комплексов</p> <p>У - 1: квалифицированно эксплуатировать современные программно-аппаратные комплексы</p>

ОПКС-1 (09.03.03)	<p>Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа, синтеза и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</p> <p>З - 1: методы математических, естественнонаучных и общетехнических дисциплин, используемые для решения задач анализа и проектирования информационных систем различного назначения или их компонентов</p> <p>У - 1: применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического моделирования, анализа, и синтеза, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</p> <p>В - 1: навыками применения естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического моделирования, анализа, и синтеза, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</p>
ОПКС-2 (09.03.03)	<p>Способен использовать современные информационные технологии и программные средства отечественного и иностранного производства, при решении задач профессиональной деятельности</p> <p>З - 1: современные информационные технологии и программные средства отечественного и иностранного производства, используемые при проектировании и реализации информационных систем различного назначения или их компонентов</p> <p>У - 1: использовать современные информационные технологии и программные средства отечественного и иностранного производства при решении задач профессиональной деятельности</p> <p>В - 1: методиками применения современных информационных технологий и программных средств отечественного и иностранного производства при решении задач профессиональной деятельности</p>
ОПКС-3 (09.03.03)	<p>Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе математической, информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p>З - 1: приемы и методы решения стандартных задач профессиональной деятельности</p> <p>У - 1: решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе математической, информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p>В - 1: методиками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе математической, информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>
ОПКС-5 (09.03.03)	<p>Способен устанавливать отечественное и иностранное программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем</p> <p>З - 1: порядок и правила установки отечественного и иностранного программного обеспечения для информационных и автоматизированных систем</p>

	У - 1: устанавливать отечественное и иностранное программное обеспечение для информационных и автоматизированных систем
ОПКС-9 (09.03.03)	Способен организовывать и принимать участие в реализации профессиональных коммуникаций с заинтересованными участниками проектной деятельности и в рамках проектных групп З - 1: принципы профессиональных коммуникаций У - 1: выявлять разногласия и находить консенсус при реализации профессиональных коммуникаций В - 1: навыками профессиональных коммуникаций

Для категорий «знать, уметь, владеть» планируется достижение следующих результатов обучения (РО), вносящих на соответствующих уровнях вклад в формирование компетенций, предусмотренных основными профессиональными образовательными программами (табл. 1).

Таблица 1. Результаты обучения

Компетенция	Код по СУОС 3++	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
Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные и иные различия	УКС-3 (09.03.01)	ЗНАТЬ: З-1 основные приемы и нормы социального взаимодействия З-2 основные понятия, технологии межличностной и групповой коммуникации З-3 особенности корпоративной культуры УМЕТЬ: У-1 устанавливать и поддерживать социальные контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе У-2 применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды ВЛАДЕТЬ: В-1 методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде	Контактная работа по взаимодействию студентов с руководителями практики Активные и интерактивные методы обучения
Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов самоорганизации и	УКС-6 (09.03.01)	ЗНАТЬ: З-1 основные приемы эффективного управления собственным временем З-2 основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни УМЕТЬ:	Контактная работа по взаимодействию студентов с руководителями практики Активные и интерактивные методы обучения

Компетенция	Код по СУОС 3++	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
образования в течение всей жизни, а также самостоятельно приобретать знания.		У-1 эффективно планировать и контролировать собственное время У-2 использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения ВЛАДЕТЬ: В-1 методами управления собственным временем В-2 технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков В-3 методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни	
Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные и иные различия	УКС-3 (09.03.03)	ЗНАТЬ: 3-1 основные приемы и нормы социального взаимодействия 3-2 основные понятия, технологии межличностной и групповой коммуникации 3-3 особенности корпоративной культуры УМЕТЬ: У-1 устанавливать и поддерживать социальные контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе У-2 применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды ВЛАДЕТЬ: В-1 методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде	Контактная работа по взаимодействию студентов с руководителями практики Активные и интерактивные методы обучения
Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов самоорганизации и образования в	УКС-6 (09.03.03)	ЗНАТЬ: 3-1 основные приемы эффективного управления собственным временем 3-2 основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни УМЕТЬ: У-1 эффективно планировать и	Контактная работа по взаимодействию студентов с руководителями практики Активные и интерактивные методы обучения

Компетенция	Код по СУОС 3++	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
течение всей жизни, а также самостоятельно приобретать знания.		контролировать собственное время У-2 использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения ВЛАДЕТЬ: В-1 методами управления собственным временем В-2 технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков В-3 методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни	
Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического моделирования, анализа, и синтеза, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПКС-1 (09.03.01)	ЗНАТЬ: З-1 методы математических, естественнонаучных и общеинженерных дисциплин, используемые для решения задач анализа и проектирования программных или программно-аппаратных систем различного назначения или их компонентов УМЕТЬ: У-1 применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического моделирования, анализа, и синтеза, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности ВЛАДЕТЬ: В-1 навыками применения естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического моделирования, анализа, и синтеза, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	Контактная работа по взаимодействию студентов с руководителями практики Активные и интерактивные методы обучения
Способен	ОПКС-2	ЗНАТЬ:	Контактная работа по

Компетенция	Код по СУОС 3++	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
использовать современные информационные технологии и программные средства отечественного и иностранного производства при решении задач профессиональной деятельности	(09.03.01)	<p>3-1 современные информационные технологии и программные средства отечественного и иностранного производства, используемые при проектировании и реализации программных или программно-аппаратных систем различного назначения или их компонентов</p> <p>УМЕТЬ: У-1 использовать современные информационные технологии и программные средства отечественного и иностранного производства при решении задач профессиональной деятельности</p> <p>ВЛАДЕТЬ: В-1 методиками применения современных информационных технологий и программных средств отечественного и иностранного производства при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p>взаимодействию студентов с руководителями практики</p> <p>Активные и интерактивные методы обучения</p>
Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе математической, информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПКС-3 (09.03.01)	<p>ЗНАТЬ: 3-1 приемы и методы решения стандартных задач профессиональной деятельности</p> <p>3-2 основные правила обеспечения информационной безопасности</p> <p>УМЕТЬ: У-1 решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе математической, информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p>ВЛАДЕТЬ: В-1 методиками решения стандартных задач профессиональной</p>	<p>Контактная работа по взаимодействию студентов с руководителями практики</p> <p>Активные и интерактивные методы обучения</p>

Компетенция	Код по СУОС 3++	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
		деятельности на основе математической, информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	
Способен участвовать в разработке стандартов, инструкций, норм, методических материалов и технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ОПКС-4 (09.03.01)	ЗНАТЬ: 3-1 правила разработки нормативных документов различного назначения 3-2 основные требования ГОСТов к составу и содержанию нормативных документов различного назначения УМЕТЬ: У-1 разрабатывать стандарты, инструкции, нормы, методические материалы и техническую документацию, связанные с профессиональной деятельностью ВЛАДЕТЬ: В-1 навыками составления технической документации	Контактная работа по взаимодействию студентов с руководителями практики Активные и интерактивные методы обучения
Способен собирать аппаратуру, и устанавливать отечественное и иностранное программное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ОПКС-5 (09.03.01)	ЗНАТЬ: 3-1 принципы функционирования и правила сборки аппаратуры информационных и автоматизированных систем 3-2 порядок и правила установки отечественного и иностранного программного обеспечения для информационных и автоматизированных систем УМЕТЬ: У-1 собирать аппаратуру, и устанавливать отечественное и иностранное программное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	Контактная работа по взаимодействию студентов с руководителями практики Активные и интерактивные методы обучения
Способен участвовать в настройке и наладке программно-	ОПКС-7 (09.03.01)	ЗНАТЬ: 3-1 законы электротехники и электроники, необходимые для наладки и установки	Контактная работа по взаимодействию студентов с руководителями

Компетенция	Код по СУОС 3++	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
аппаратных комплексов		программно-аппаратных комплексов информационных и автоматизированных систем УМЕТЬ: У-1 настраивать и налаживать программно-аппаратные комплексы	практики Активные и интерактивные методы обучения
Способен осваивать отечественные и зарубежные методики использования программных средств для решения практических задач	ОПКС-9 (09.03.01)	ЗНАТЬ: 3-1 подходы к использованию программных средств для решения практических задач УМЕТЬ: У-1 осваивать отечественные и зарубежные методики использования программных средств для решения практических задач	
Способен осуществлять квалифицированную эксплуатацию современных программно-аппаратных комплексов.	ОПКС-10 (09.03.01)	ЗНАТЬ: 3-1 структуру и принципы функционирования современных программно-аппаратных комплексов 3-2 правила эксплуатации современных программно-аппаратных комплексов УМЕТЬ: У-1 квалифицированно эксплуатировать современные программно-аппаратные комплексы	Контактная работа по взаимодействию студентов с руководителями практики Активные и интерактивные методы обучения
Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа, синтеза и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПКС-1 (09.03.03)	ЗНАТЬ: 3-1 методы математических, естественнонаучных и инженерных дисциплин, используемые для решения задач анализа и проектирования информационных систем различного назначения или их компонентов УМЕТЬ: У-1 применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического моделирования, анализа, и синтеза, теоретического и экспериментального исследования в	Контактная работа по взаимодействию студентов с руководителями практики Активные и интерактивные методы обучения

Компетенция	Код по СУОС 3++	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
		профессиональной деятельности ВЛАДЕТЬ: В-1 навыками применения естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического моделирования, анализа, и синтеза, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	
Способен использовать современные информационные технологии и программные средства отечественного и иностранного производства, при решении задач профессиональной деятельности	ОПКС-2 (09.03.03)	ЗНАТЬ: З-1 современные информационные технологии и программные средства отечественного и иностранного производства, используемые при проектировании и реализации информационных систем различного назначения или их компонентов УМЕТЬ: У-1 использовать современные информационные технологии и программные средства отечественного и иностранного производства при решении задач профессиональной деятельности ВЛАДЕТЬ: В-1 методиками применения современных информационных технологий и программных средств отечественного и иностранного производства при решении задач профессиональной деятельности	Контактная работа по взаимодействию студентов с руководителями практики Активные и интерактивные методы обучения
Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе математической, информационной и библиографической	ОПКС-3 (09.03.03)	ЗНАТЬ: З-1 приемы и методы решения стандартных задач профессиональной деятельности УМЕТЬ: У-1 решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе	Контактная работа по взаимодействию студентов с руководителями практики Активные и интерактивные методы обучения

Компетенция	Код по СУОС 3++	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
культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности		математической, информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности ВЛАДЕТЬ: В-1 методиками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе математической, информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	
Способен устанавливать отечественное и иностранное программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ОПКС-5 (09.03.03)	ЗНАТЬ: З-1 порядок и правила инсталляции отечественного и иностранного программного обеспечения для информационных и автоматизированных систем УМЕТЬ: У-1 устанавливать отечественное и иностранное программное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	Контактная работа по взаимодействию студентов с руководителями практики Активные и интерактивные методы обучения
Способен организовывать и принимать участие в реализации профессиональных коммуникаций с заинтересованными участниками проектной деятельности и в рамках проектных групп	ОПКС-9 (09.03.03)	ЗНАТЬ: З-1 принципы профессиональных коммуникаций УМЕТЬ: У-1 выявлять разногласия и находить консенсус при реализации профессиональных коммуникаций ВЛАДЕТЬ: В-1 навыками профессиональных коммуникаций	Контактная работа по взаимодействию студентов с руководителями практики Активные и интерактивные методы обучения

3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Технологическая практика входит в Обязательную часть; Блок Б2 «Практика» образовательной программы бакалавриата по направлениям подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»; 09.03.03 «Прикладная информатика».

Прохождение практики предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана:

- Основы программирования;
- Объектно-ориентированное программирование;
- Языки интернет-программирования;
- Машинно-зависимые языки и основы компиляции;
- Технология разработки программных систем.

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

- Микропроцессорные системы;
- Подготовка и защита ВКР.

Прохождение практики связано с формированием компетенций с учетом матрицы компетенций основной профессиональной образовательной программой (ОПОП) на основе СУОС 3++ по направлениям подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», 09.03.03 «Прикладная информатика».

4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ

Общий объем практики составляет 6 зачетных единиц, 216 академических часов, 4 недель в 1 семестре.

5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

№ пп	Модули (этапы) практики	Виды работ на практике (в часах)	Компетенция по СУОС 3++, закрепленная за модулем
М1	- индивидуальное задание - вводный инструктаж - инструктаж по технике безопасности - изучение основных видов деятельности предприятия	8	УКС-3 УКС-6 ОПКС-1 ОПКС-2 ОПКС-3 ОПКС-4 ОПКС-5 ОПКС-7 ОПКС-9 ОПКС-10 (09.03.01)
М2	- сбор и анализ материалов; - изучение технологии разработки проекта программного, либо аппаратно-программного продукта; - выполнение задания практики	188	
М3	- обобщение полученных результатов; - составление отчета по практике, - защита результатов технологической практики.	20	

	Итого	216	
--	-------	-----	--

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 студента по практике

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, должность, ФИО руководителя практики от предприятия – базы практики, их подписи и печать предприятия.

2. Содержание (оглавление)

3. Введение

4. Индивидуальное задание

В разделе должны быть приведены цели и задачи практики.

5. Основная часть

В разделе должна быть дана характеристика организации (подразделения, организации), в которой студент проходил практику; характеристика, проделанной студентом работы (в соответствии с целями и задачами программы практики и индивидуальным заданием).

6. Заключение

В заключении должны быть представлены краткие выводы по результатам практики.

7. Список использованных источников

8. 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 ОПОП.

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

№ п/п	Модули (этапы) практики	Код компетенц ии	Результаты обучения (РО) Дескрипторы – основные признаки освоения компетенций (показатели достижения результата обучения, которые студент может продемонстрировать)	Оценка в баллах
1	- индивидуальное задание - вводный инструктаж - инструктаж по технике безопасности - изучение основных видов деятельности предприятия	УКС-3 УКС-6 ОПКС-1 ОПКС-2 ОПКС-3 ОПКС-4 ОПКС-5 ОПКС-7 ОПКС-9 ОПКС-10 (09.03.01) УКС-3 УКС-6 ОПКС-1 ОПКС-2 ОПКС-3 ОПКС-5 ОПКС-9 (09.03.03)	Знает: основные термины (понятия), применяемые при описании технологии разработки программного обеспечения Умеет: работать в коллективе, формулировать задания и дополнительные инструкции Владеет: навыками предварительной оценки сложности выполнения предложенного задания	0-10
2	- сбор и анализ материалов; - изучение технологии разработки проекта программного, либо аппаратно-программного продукта; - выполнение задания практики	УКС-3 УКС-6 ОПКС-1 ОПКС-2 ОПКС-3 ОПКС-4 ОПКС-5 ОПКС-7 ОПКС-9 ОПКС-10 (09.03.01) УКС-3 УКС-6 ОПКС-1 ОПКС-2 ОПКС-3 ОПКС-5 ОПКС-9 (09.03.03)	Знает: основы разработки, внедрения, адаптации прикладного программного, приемы создания программного обеспечения на различных языках Умеет: документировать процессы создания информационных систем на стадиях жизненного цикла, описывать прикладные процессы и информационного обеспечения решения прикладных задач Владеет: навыками программирования приложений и создания программных прототипов решения прикладных задач, ведения базы данных, тестирования компонентов информационных систем по заданным сценариям	0-60
3	- обобщение полученных результатов;	УКС-3 УКС-6 ОПКС-1	Знает: принципы организации ИТ-инфраструктуры предприятия	0-30

	- составление отчета по практике, - защита результатов технологической практики.	ОПКС-2 ОПКС-3 ОПКС-4 ОПКС-5 ОПКС-7 ОПКС-9 ОПКС-10 (09.03.01)	Умеет: разрабатывать основные диаграммы, применяемые при проектировании локального программного обеспечения	
		УКС-3 УКС-6 ОПКС-1 ОПКС-2 ОПКС-3 ОПКС-5 ОПКС-9 (09.03.03)	Владеет: методикой составления отчетов по выполненной работе, навыками презентации информационной системы организации	

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	Контрольное задание формируется из соответствующих вопросов, приведенных в разделе 7.3
М2	Контрольное задание формируется из соответствующих вопросов, приведенных в разделе 7.3
М3	Контрольное задание формируется из соответствующих вопросов, приведенных в разделе 7.3

7.3. Контрольные вопросы:

Модуль 1.

1. Какие технологические этапы разработки вы выявили на предприятии?
2. На каких технологических 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?

Модуль 2.

1. Какой этап технологического процесса вы выбрали для решения поставленной задачи и почему выделен именно этот этап?
2. Какие детали технологического процесса уточняют приведенные вами схемы и диаграммы? Какие детали не уточняются в вашем отчете?
3. Какие этапы технологического процесса 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 технологии?

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.

Модуль 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 технологических этапов.

5. Как можно было бы улучшить технологию разработки и производства программного либо аппаратно-программного продукта?

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

8.1 Основная литература

1. Объектно-ориентированное программирование : учебник для вузов / Иванова Г. С., Ничушкина Т. Н. ; общ. ред. Иванова Г. С. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2014. - 455 с.
2. Программирование. Основы алгоритмизации и программирования: учебник для вузов / Парфилова Н. И., Пылькин А. Н., Трусов Б. Г.; ред. Трусов Б. Г. - М.: Академия, 2012. - 231 с.

8.2. Дополнительная литература

1. Краснов М.В. OpenGL. Графика в проектах Delphi. –Спб. БХВ-Петербург, 2004. -352 с.
2. Никулин Е.А. Компьютерная геометрия и алгоритмы машинной графики. -СПб. БХВ-Петербург. 2003.-560 с.
3. Порев В.Н. Компьютерная графика. -СПб. БХВ-Петербург, 2005. -432 с.
4. Лэрент Р. Компьютерная анимация.: Пер. с англ. – М. : КУДИЦ-ОБРАЗ, 2004.-560 с.
5. Роджерс Д. Алгоритмические основы машинной графики: Пер. с англ. - М.: Мир, 1989. - 512 с.
6. ГОСТ 7.32-2001. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.
7. ГОСТ 19.701 Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Условные обозначения и правила выполнения.
8. Иванов В.П., Батраков А.С. Трехмерная компьютерная графика /Под ред. М.Полищука.- М.: Радио и связь, 1995.- 224 с.
9. Роджерс Д., Адамс Дж. Математические основы машинной графики: Пер. с англ. - М.:Мир, 2001.-604 с.
10. Шикин Е.В., Боресков А.В.Компьютерная графика. Полигональные модели. - М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 2000. -464 с.

11. Сиденко Л.А. Компьютерная графика и геометрическое моделирование: Учебное пособие. -СПб: Питер,2009. -224с.:ил. Шикин Е.В., Боресков А.В., Компьютерная графика. Динамика, реалистические изображения. - М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 1995. -288 с.,7
12. Эгрон Ж. Синтез изображений. Базовые алгоритмы: Пер. с франц.-М.:Радио и связь, 1993.-216 с.
13. Херн Д., Бейкер М. Компьютерная графика и стандарт OpenGL, 3-е издание: Пер. с англ. – М.: Издательский дом "Вильямс», 2005. -1168 с.
14. Эйнджел Э. Интерактивная компьютерная графика. Водный курс на базе OpenGL, 2 изд.: Пер. с англ. – М.: Издательский дом "Вильямс», 2001. -592 с.

8.3. Интернет-ресурсы

1. Информационно-поисковая система Российских патентных документов <http://www.fips.ru/WPS/connect-ru/ru/inform-resources/inform-retrieval-system/>.
2. ЭНТИ «Инженерный журнал: Наука и инновации» <http://engjournal.ru/>.
3. Ресурсы кафедры ИУ-6 <http://iu6.bmstu.ru>

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

При проведении практики используются:

- e-mail преподавателей для оперативной связи: gsivanova@bmstu.ru;
- презентации в среде PowerPoint, анимации и видео сюжеты по теме дисциплины;
- список сайтов в среде Интернет для поиска научно-технической информации по разделам дисциплины;
- электронные учебно-методические материалы для обеспечения самостоятельной работы студентов, доступные в Интернет;

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

«Технологическая практика» студентов проходит в МГТУ им. Н.Э. Баумана на кафедре ИУ-6 «Компьютерные системы и сети», других образовательных организациях системы среднего, высшего и дополнительного образования, на предприятиях, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках ОПОП. Для работы необходим персональный ПК с выходом в интернет.