

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
по учебной работе
_____ Э.Ю. Майкова
« ____ » _____ 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

производственной практики части, формируемой участниками образовательных
отношений, Блока 2 «Практики»
«Эксплуатационная»

Направление подготовки бакалавров – 09.03.01 Информатика и вычислительная
техника

Направленность (профиль) – Вычислительные машины, комплексы, системы и
сети

Тип задач профессиональной деятельности – производственно-
технологический

Факультет информационных технологий
Кафедра электронных вычислительных машин

Тверь 2019

Рабочая программа производственной (эксплуатационной) практики соответствует ОХОП подготовки бакалавров в части требований к результатам обучения по учебному плану.

Разработчик программы: профессор

В.В. Лебедев

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ЭВМ «_____» _____ 20____ г., протокол № _____

Заведующий кафедрой ЭВМ _____

А.Р. Хабаров

Согласовано

Начальник учебно-методического
отдела УМУ

Д.А. Барчуков

Директор ЦСТВ

А.Ю. Лаврентьев

Начальник отдела
комплектования
зональной научной библиотеки

О.Ф. Жмыхова

1. Цели и задачи производственной практики

Целями производственной практики является применение практических навыков и компетенций согласно направленности, осваиваемой ОП ОВ, получение опыта самостоятельной профессиональной деятельности и формирование творческих навыков, направленных на закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося.

Задачами производственной практики являются:

- закрепление полученных навыков в современных IT-технологиях;
- изучение состава и принципов построения автоматизированных систем конструкторского проектирования электронной аппаратуры;
- работа с различными видами современного программного обеспечения;
- изучение способов и методов проектирования и эксплуатации программных средств;
- приобретение опыта самостоятельного решения профессиональных задач в результате выполнения индивидуального задания;
- ознакомление с основными научно-техническими процессами в профессиональной области.

2. Место практики в образовательной программе

Производственная практика относится части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 2 «Практики».

Практика базируется на знаниях, умениях и опыте практической подготовки, полученных студентами при изучении дисциплин, которые направлены на получение знаний по информационным технологиям: «Цифровая схемотехника», «Базы данных», «Периферийные устройства», «Организация ЭВМ и систем», «Теория автоматов», «Операционные системы», «Моделирование».

Знания, полученные на практике, расширяются и систематизируются при изучении дисциплин «Конструкторско-технологическое обеспечение компьютерных систем», «Микропроцессорные системы», «Эксплуатация средств вычислительной техники», «Информационно-измерительные и управляющие системы», «Проектирование специализированных компьютерных систем».

3. Место и время проведения практики

Практика проводится в течение шести недель, объём практики – 9 зачётных единиц, форма аттестации – зачёт с оценкой.

Места для практики, исходя из условий ее прохождения группами студентов, подбираются, как правило, на предприятиях, в учреждениях и организациях, расположенных в г. Твери и Тверской области, занимающихся разработкой программного обеспечения средств вычислительной техники (к числу таких организаций относятся ООО «Аксеникс», ГК «Аквариус», АО «НПО РусБИТех», АО НИИ «ЦПС», ООО «Фабрика ИТ») или в компьютерных классах ТвГТУ.

В этих организациях студенты проходят практику в качестве стажёров. При наличии мотивированных аргументов допускается проведение практики в других субъектах Российской Федерации.

4. Планируемые результаты проведения практики

Компетенции, формируемые на практике в соответствии с ОП ВО:

УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.

ПК-5. Способен разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов, сетевых приложений, структурных частей вычислительных машин и микропроцессорных систем различного назначения, используя современные инструментальные средства.

ПК-6. Способен выполнять функционально-логическое проектирование и разрабатывать конструкторско-технологическое обеспечение производства аппаратных средств вычислительной техники используя современные инструментальные средства и программное обеспечение.

Индикаторы компетенций, закреплённых за практикой в ОХОП:

ИУК-6.1. Эффективно планирует собственное время.

Показатели оценивания индикатора достижения компетенций

Знать:

31: Как планировать собственное время для реализации траектории саморазвития на основе принципов образования.

32: Современные информационные технологии в области профессиональной деятельности.

Уметь:

У1: Использовать информационные технологии для организации работ по эффективному планированию собственного времени.

У2: Использовать прикладные программы и компьютерные сети для решения практических задач в профессиональной области.

ИПК-5.1. Анализирует общие принципы организации архитектур ЭВМ различных типов.

Показатели оценивания индикатора достижения компетенций

Знать:

31: Принципы организации архитектур ЭВМ различных типов.

32: Принципы работы ЭВМ, процессорные устройства.

Уметь:

У1: Выполнять синтез операционных устройств с использованием принципа схемной логики.

У2: Выполнять синтез управляющих устройств с использованием принципа схемной логики.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП1: Исследования процессов записи и обработки информации в микропроцессоре.

ИПК-5.2. Применяет на практике знания принципов функционирования и различий в организации процессоров вычислительных машин.

Показатели оценивания индикатора достижения компетенций

Знать:

31: Компоненты аппаратно-программных комплексов и сетевых приложений.

32: Структурные части вычислительных машин и микропроцессорных систем различного назначения.

Уметь:

У1: Разрабатывать компьютерные системы, используя современные инструментальные средства.

У2: Решать задачи автоматизированного расчёта тепловых режимов и электромагнитной совместимости электронных компонентов на печатных платах компьютерных систем.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП1: Разработка печатной платы электронного устройства с помощью САПР DipTrace.

ИПК-6.2. Использует языки описания аппаратных средств для разработки интегральных схем и составляющих их блоков на уровне регистровых передач, поведенческого описания, описания списка цепей.

Показатели оценивания индикатора достижения компетенций

Знать:

31: Интегральные микросхемы как объект проектирования, конструкция базовых матричных кристаллов.

32: Языки описания аппаратных средств для разработки интегральных схем, методика проектирования матричных БИС.

33: Круг задач, решаемых конструктором на различных этапах разработки компьютерных систем, современные методы их решения.

34: Тенденции развития компьютерных систем и проблемы, которые возникают перед конструктором.

Уметь:

У1: Выполнять расчеты параметров электронных компонентов, размещаемых на печатных платах компьютерных систем.

У2: Разрабатывать варианты схемотехнического описания отдельных цифровых блоков используя современные инструментальные средства.

У3: Решать основные задачи конструкторского проектирования интегральных схем с использованием современных методов.

У4: Решать задачи размещения элементов БИС на базовых матричных кристаллах.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП1: Создания программируемой логической интегральной схемы ПЛИС в среде Libero IDE.

ПП2: Выполнения цифрового дизайна БИС в среде Libero IDE.

5. Трудоемкость производственной практики

Таблица 1. Общая трудоемкость практики (в часах)

№ п/п	Разделы практики, виды производственной деятельности	Трудоемкость работы на практике, включая самостоятельную работу студентов (в часах)												Формы текущего контроля
		Недели												
		1		2		3		4		5		6		
		Пр.	СРС	Пр.	СРС	Пр.	СРС	Пр.	СРС	Пр.	СРС	Пр.	СРС	
1	Знакомство с предприятием (базой практики), его организационной структурой и видами деятельности. Получение индивидуального задания на практику	2	12											опрос
2	Изучение прикладных программ и современных инструментальных средств для решения практических задач в профессиональной области.	2	12	4	18	4	18	4	18	4	18	4	18	собеседование
3	Выполнение индивидуального задания по основным задачам конструкторского проектирования компьютерных систем.	6	14	6	20	6	20	6	20	6	20	6	20	собеседование
4	Оформление отчета		6		6		6		6		6		6	отчет
	Итого	10	44	10	44	10	44	10	44	10	44	10	44	

6. Формы отчётности обучающихся о практике

Отчёт по производственной практике должен иметь описание проделанной работы; самооценку о прохождении практики; выводы и предложения по организации практики и подпись студента.

Все документы должны быть отпечатаны, оформлены в соответствии с нормативными требованиями и представлены в отдельной папке.

По итогам выполнения всех заданий обучающийся составляется отчёт с решением всех задач, который сдается на кафедру.

Составление отчёта должно быть закончено к моменту окончания практики.

По окончании практики руководитель практики от кафедры, принимает зачёт по практике с выставлением оценки.

Даты, время, очередность защиты отчётов по практике определяются руководителем. Отчёт должен быть защищён до начала следующего за практикой семестра.

При групповом выполнении задания в отчёте по практике обязательно должны быть указаны подразделы (главы), выполненные каждым обучающимся.

Титульный лист отчёта подписывается автором(-ами) и руководителем практики.

Содержание отчёта:

Введение

1. Цели и задачи практики.
2. Характеристика предприятия или организации.
3. Индивидуальное задание.
4. Заключение.
5. Список использованных источников.
6. Приложения (при необходимости).

Представление отчета в бумажном виде обязательно.

Требования по оформлению отчета:

1. Объём отчёта 20-25 страниц.
2. Объём введения и заключения по 1-2 страницы.
3. Отчёт должен быть выполнен любым печатным способом на пишущей машинке или с использованием компьютера и принтера на одной стороне листа белой бумаги формата А4, через полтора интервала.
4. Шрифт, поля, оформление рисунков, формул, таблиц должно быть выполнено в соответствии с требованиями ЕСКД.
5. Все элементы отчёта (введение, основная часть, список литературы, заключение, приложения) начинаются с нового листа.
6. Список использованных источников – минимум 15 (к источникам, взятым из интернета должен быть электронный режим доступа и дата последнего обращения).

7. Оценочные средства и процедура проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Фондом оценочных средств для промежуточной аттестации по практике является совокупность индивидуальных заданий, выдаваемых обучающимся.

Шкала оценивания промежуточной аттестации – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Промежуточная аттестация по практике осуществляется руководителем практики на основе анализа содержания отчета и по результатам защиты отчета. Промежуточная аттестация по практике завешается в последний рабочий день практики.

Критерием оценивания являются:

- качество выполнения всех предусмотренных индивидуальным заданием видов деятельности;
- качество доклада по содержанию отчёта и ответов на вопросы;
- качество оформления отчётной документации и своевременность её предоставления.

Оценка формируется на основе суммы баллов за отчёт по практике и собеседованию.

Собеседование (критерии оценки)

Баллы	Характеристики ответа обучающегося
5	- опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью; - свободно владеет понятиями.
4	- студент твердо усвоил тему, грамотно и по существу излагает ее, опираясь на знания основной литературы; - владеет системой основных понятий.
3	- тема раскрыта недостаточно чётко и полно, то есть студент освоил проблему, по существу излагает ее, опираясь на знания только основной литературы; - частично владеет системой понятий.
2	- тема раскрыта некорректно; - не владеет системой понятий.

Критерии оценки отчетной документации по результатам практики (отчет и характеристика)

Баллы	Характеристики отчетной документации обучающегося
5	- в отчёте глубоко раскрыты все необходимые разделы; - сделаны полные выводы и обобщения; - в отчёте представлен список литературы; - соблюдены требования по оформлению отчёта.
4	- в отчёте в достаточном объеме раскрыты все необходимые разделы; - сделаны выводы и обобщения; - в отчёте представлен список литературы; - соблюдены требования по оформлению отчёта.
3	- в отчёте недостаточно полно раскрыты все необходимые разделы; - сделаны неполные выводы; - в отчёте представлен список литературы; - текст отчёта оформлен с недочётами.

2	<ul style="list-style-type: none"> - в отчёте отсутствуют необходимые разделы; - отсутствуют выводы; - в отчёте не представлен список литературы; - текст отчёта оформлен некорректно.
---	--

Критерии оценки за зачёт с оценкой:

«отлично» - при сумме баллов от 9 до 10;

«хорошо» - при сумме баллов от 7 до 8;

«удовлетворительно» - при сумме баллов от 5 до 6;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов ниже 5.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

8.1. Основная литература

1. Агальцов, В.П. Базы данных : учебник по напр. 230100 «Информатика и вычислительная техника» : в составе учебно-методического комплекса. Кн. 2 : Распределенные и удаленные базы данных / В.П. Агальцов. - М. : Форум : ИНФРА-М, 2009. - 271 с. - (Высшее образование). - Библиогр. : с. 260. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-8199-0394-0 (Форум) : 171 p. - (ID=76360-6).

2. Орлов, С.А. Организация ЭВМ и систем: учебник для вузов по направлению подгот. «Информатика и вычислительная техника» / С.А. Орлов, Б.Я. Цилькер. - 2-е изд. - СПб. : Питер, 2011. - 666 с. : ил., табл. - (Учебник для вузов). - Библиогр. : с. 665 - 672. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-49807-862-5 : 309 p. 80 к. - (ID=84185-20).

3. Илюшечкин, В.М. Основы использования и проектирования баз данных: учебник для вузов / В.М. Илюшечкин. - Москва: Юрайт, 2022. - (Высшее образование). - Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-534-03617-6. - URL: <https://urait.ru/bcode/488604> . - (ID=134456-0).

4. Афонин, В.В. Моделирование систем : учеб.-практ. пособие для вузов по нар. «Информатика и выч. техника» / В.В. Афонин, С.А. Федосин. - М.: БИНОМ, 2010. - 231 с. - (Основы информационных технологий). - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-9963-0352-6 : 275 p. - (ID=87393-12).

5. Григорьев, В.А. Автоматизация проектирования и технология производства печатных плат : учеб. пособие / В.А. Григорьев, В.В. Лебедев, А.Р. Хабаров; Тверской гос. техн. ун-т. - 2-е изд. ; доп. и перераб. - Тверь : ТвГТУ, 2014. - 227 с. : ил. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-7995-0731-2 : [б. ц.]. - (ID=105413-64).

6. Григорьев, В.А. Автоматизация проектирования и технология производства печатных плат : учеб. пособие : в составе учебно-методического комплекса / В.А. Григорьев, В.В. Лебедев, А.Р. Хабаров; Тверской гос. техн. ун-т. - 2-е изд. ; доп. и перераб. - Тверь : ТвГТУ, 2014. - (УМК-У). - Сервер. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-7995-0731-2 : 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/105046> . - (ID=105046-1).

7. Антонова Г.М. Современные средства ЭВМ и телекоммуникаций: учеб. пособие для вузов по гуманитар. и социально-экон. специальностям и направлениям / Г.М. Антонова, А.Ю. Байков. - М.: Академия, 2010. - 141, [1] с.: ил. - (Высшее профессиональное образование. Информатика и вычислительная техника) (Учебное пособие). - ISBN 978-5-7695-5689-0: 193 р. 60 к. – (84547-5).

8.2. Дополнительная литература

1. Алексенко А.Г. Основы микросхемотехники - М.: Лаборатория Базовых Знаний [и др.]; БИНОМ, 2002. - 448 с. - (10033-3) (621.3; А 47).

2. Амосов В.В. Схемотехника и средства проектирования цифровых устройств [Текст]: учеб. пособие для вузов 220100 «Системный анализ и управление» и 230100 «Информатика и вычислительная техника» - СПб.: БХВ-Петербург, 2007. - 542 с. - (71733-19) (681; А 62).

3. Ибрагим К. Устройство и настройка ПК: [справ. рук-во] / К. Ибрагим. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2004. - 368 с.: ил. - ISBN 5-94774-095-8: 161 р. 50 к. – (57721-2).

4. Марков А.С. Базы данных. Введение в теорию и методологию [Текст]: учебник для студентов по спец. «Прикл. математика и информатика» / Марков А.С., Лисовский, К.Ю. - М.: Финансы и статистика, 2004. - 511 с. - (57415-1)

5. Таненбаум Э. Архитектура компьютера: [пер. с англ.] - СПб. [и др.]: Питер, 2007. - 698 с. - (10927-1) и предыдущие издания.

6. Назаров С.В. Современные операционные системы [Текст]: учеб. пособие / Назаров С.В., Широков А.И. - М.: Интернет - Ун-т Информ. Технологий; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. - 279 с. - (89434-1).

8.3. Методические материалы

1. Учебно-методический комплекс дисциплины «Производственная практика, эксплуатационная» направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника. Направленность (профиль): Вычислительные машины, комплексы, системы и сети: ФГОС 3++ / Каф. Электронные вычислительные машины ; сост. - 2022. - (УМК). - Текст: электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/117158> . - (ID=117158-1).

2. Производственная практика. Общие требования : СтП-ТГТУ-КПС 02-02 : в составе учебно-методического комплекса / сост.: А.А. Казнов, Е.И. Шибанов ; Тверской гос. техн. ун-т. - Введ. с 01.02.03. - Тверь, 2002. - 31 с. - (Стандарт предприятия. Система управления качеством подготовки специалистов) (УМК-ДМ). - Текст : непосредственный. - 16 р. -(ID=14106-3).

3. Оценочные средства «Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности» направление подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника. Профиль - Информационное и программное обеспечение автоматизированных систем : в составе учебно-методического комплекса / Каф. Электронные вычислительные

машины; разработ. В.В. Лебедев. - Тверь : ТвГТУ, 2016. - (УМК-В). - Текст : электронный. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/124848>. - (ID=124848-0).

8.4. Программное обеспечение практики

1. Операционная система Microsoft Windows: лицензии № ICM-176609 и № ICM-176613 (Azure Dev Tools for Teaching).
2. Microsoft Office 2019 Russian Academic: OPEN No Level: лицензия № 41902814.

8.5. Специализированные базы данных, справочные системы, электронно-библиотечные системы, профессиональные порталы в Интернет

ЭБС и лицензионные ресурсы ТвГТУ размещены:

1. Ресурсы: <https://lib.tstu.tver.ru/header/obr-res>
2. ЭК ТвГТУ: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/Web>
3. ЭБС «Лань»: <https://e.lanbook.com/>
4. ЭБС «Университетская библиотека онлайн»: <https://www.biblioclub.ru/>
5. ЭБС «IPRBooks»: <https://www.iprbookshop.ru/>
6. Электронная образовательная платформа "Юрайт" (ЭБС «Юрайт»): <https://urait.ru/>
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY: <https://elibrary.ru/>
8. Информационная система «ТЕХНОРМАТИВ». Конфигурация «МАКСИМУМ»: сетевая версия (годовое обновление): [нормативно-технические, нормативно-правовые и руководящие документы (ГОСТы, РД, СНИПы и др.]. Диск 1, 2, 3, 4. - М.: Технорматив, 2014. - (Документация для профессионалов). - CD. - Текст: электронный. - 119600 р. – (105501-1).
9. База данных учебно-методических комплексов: <https://lib.tstu.tver.ru/header/umk.html>.

УМК размещен: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/117158>.

9. Материально-техническое обеспечение практики

Производственная (эксплуатационная) практика проводится на действующих предприятиях и организациях, оснащенных современным оборудованием, что позволяет осуществлять полноценное прохождение практики. Материально-техническая база для проведения практики обеспечивается принимающими предприятиями или организациями. Для составления отчёта студентами пользуются компьютерными классами университета.

При прохождении практики используются законодательно-правовые поисковые системы, фонды нормативной и технической документации, современные средства и оборудование предприятия или организации – базы практики.

10. Особые обстоятельства на практике

При несчастных случаях со студентами на практике пострадавший студент или его представитель и руководители практики обязаны незамедлительно информировать администрацию ТвГТУ и предприятия о случившемся и принять участие в расследовании происшествия в соответствии с законодательством РФ (ст. 227 – 231 ТК РФ), приказом ректора от 10.01.2002 № 2-а «О порядке расследования и учёте несчастных случаев в университете» и Памяткой руководителям структурных подразделений о расследовании и учёте несчастных случаев на производстве (университете), утверждённой 17.05.2002.

Изменение сроков или других условий практики, связанных с болезнью студента, или другими принимаемыми обстоятельствами, производится с разрешения руководителя практики по письменному обращению студента. Болезнь не освобождает студента от выполнения программы практики.

В случае производственной необходимости и при согласовании новых условий с руководителем производственной практики возможны перемещения студента-практиканта из одного производственного подразделения в другое.

Контактные телефоны:

приемная ректора – 8-4822-786335,

управление академического развития – 8-4822-784190,

центр содействия трудоустройства выпускников 8-4822-785618,

кафедра «Электронные вычислительные машины» – 8-4822-789324.

Лист регистрации изменений к программе производственной практики

Направление подготовки бакалавров 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Уровень высшего образования – бакалавриат

Направленность (профиль) – Вычислительные машины, комплексы, системы и сети

Типы задач профессиональной деятельности: производственно-технологический

Номер изменения	Номер листа			Дата внесения изменения	Дата введения изменения в действие	Ф.И.О. лица, ответственного за внесение изменений
	измененного	нового	изъятого			