

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»
«Проектно-технологическая»

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 (проектно-технологической) практики соответствует ОХОП подготовки бакалавров в части требований к результатам обучения по учебному плану.

Разработчик программы: ст.препод.

А.Н. Неведомский

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ЭВМ 29.03.2019 г., протокол № 5.

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 практики

Целью практики является получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, знаний, умений и навыков в области информатики и программирования.

Задачи практики:

- научить применять полученные знания для решения практических задач;
- развить навыки разработки программных приложений и компонент в среде Microsoft Visual Studio.

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 информатике, информационным технологиям.

Студент применяет современные методы разработки и отладки программного обеспечения, характеристики и области применения соответствующих языков и инструментальных программных средств.

Практические умения и навыки, полученные на практике, используются студентами при изучении дисциплин «Операционные системы», «Системное программное обеспечение», «Методы и средства защиты информации».

В результате работы на практике студент должен уметь разрабатывать программные приложения на языке C#, разрабатывать программные компоненты и комплексы.

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» и др.) 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 практики

Компетенции, закрепленные за учебной практикой в ОХОП:

УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.

ПК-1. Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение, разрабатывать, отлаживать программный код и проверять работоспособность программного обеспечения.

ПК-2. Способен производить разработку компонентов системных программных продуктов, интегрировать программные модули и компоненты, проводить верификацию программного продукта.

Индикаторы компетенций, закреплённых за практикой в ОХОП:

ИУК-3.2. Взаимодействует с другими членами команды для достижения поставленной задачи.

Показатели оценивания индикатора достижения компетенций

Знать:

31: Основные принципы формирования коллектива.

32: Основные принципы стратегии сотрудничества внутри коллектива.

Уметь:

У1: Подстраиваться под темп работы своей группы и быть готовым к сотрудничеству с коллегами.

У2: Взаимодействовать совместно с другими членами команды для решения поставленной цели.

ИПК-1.2. Проектирует алгоритмы и структуры данных.

Показатели оценивания индикатора достижения компетенций

Знать:

31: Основные алгоритмические конструкции и правила их использования при разработке алгоритма решения задачи.

Уметь:

У1: Формализовать поставленную задачу и довести ее до рабочего алгоритма.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП1: Иметь практический опыт в разработке блок-схем алгоритмов решения задач.

ИПК-1.4. Оформляет программный код в соответствии с установленными требованиями.

Показатели оценивания индикатора достижения компетенций

Знать:

З1: Основные синтаксические конструкции языка программирования высокого уровня C# и правила записи программы на основе разработанного алгоритма

Уметь:

У1: Создавать прикладные программы, использующие различные типы интерфейса пользователя (консольное приложение, приложение с графическим интерфейсом на Windows Forms).

Иметь опыт практической подготовки:

ПП1: Использование объектно-ориентированной методологии разработки программ и иметь навыки ее практического применения.

ИПК-2.2. Анализирует требования к программному обеспечению.

Показатели оценивания индикатора достижения компетенций

Знать:

З1: Современные технологии разработки прикладных программ и программных комплексов.

Уметь:

У1: Применять методы и приемы отладки программного кода.

У2: Интерпретировать сообщения об ошибках, предупреждения.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП1: Отлаживание разработанного программного обеспечения с использованием встроенного отладчика среды разработки.

ИПК-2.3. Применяет на практике методы объектно-ориентированного проектирования при разработке программных систем.

Показатели оценивания индикатора достижения компетенций

Знать:

З1: Концепцию объектно-ориентированного программирования.

Уметь:

У1: Разделять сложную программную систему на более простые и взаимодействующие между собой подсистемы.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП1: Применение объектно-ориентированного подхода к разработке и отладке компонент в интегрированной среде Visual Studio.

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, его организационной структурой, видами деятельности	2	12											опрос
2	Выполнение индивидуального задания	2	12	4	18	4	18	4	18	4	18	4	18	собеседование
3	Сбор исходной информации по объёмно-временным характеристикам решаемых задач	6	14	6	20	6	20	6	20	6	20	6	20	собеседование
4	Оформление отчёта		6		6		6		6		6		6	отчёт
	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 составляет 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 отчёта в бумажном виде обязательно.

Требования по оформлению отчёта:

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 (отчёт 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	- 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. Антонов, А.С. Технологии параллельного программирования MPI и OpenMP : учебное пособие для вузов по направлению ВПО 010400 «Прикладная математика и информатика», 010300 «Фундаментальная информатика и информационные технологии» / А.С. Антонов. - Москва : Московский Государственный университет, 2012. - 339 с. - (Суперкомпьютерное образование). - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-211-06343-3 : 123 p. - (ID=95616-29).

2. Камаев, В.А. Технологии программирования: учебник для студентов вузов по напр. подготовки спец. «Информатика и вычисл. техника» : в составе учебно-методического комплекса / В.А. Камаев, В.В. Костерин. - 2-е изд. ; перераб. и доп. - М. : Высшая школа, 2006. - 454 с. : ил. - (Для высших учебных заведений). - Библиогр. : с. 448 - 449. - Текст : непосредственный. - ISBN 5-06-004870-5 : 281 p. 60 к. - (ID=64704-27).

3. Кулямин, В.В. Технологии программирования. Компонентный подход: учеб. пособие для вузов по спец. 51190 «Информационные технологии» / В.В. Кулямин. - М. : Интернет-Университет Информационных Технологий : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. - 463 с. : ил. - (Основы информационных технологий). - Текст : непосредственный. - ISBN 5-94774-544-5 (БИНОМ. ЛЗ). - ISBN 5-9556-0067-1 (ИНТУИТ.РУ) : 396 p. - (ID=74804-8).

4. Баженова, И.Ю. Языки программирования: учебник для вузов по напр. бакалавриата 010300 «Фундаментальная информатика и информационные технологии», 090900 «Информационная безопасность». / И.Ю. Баженова; под ред. В.А. Сухомлина. - Москва : Академия, 2012. - 358 с. - (Высшее профессиональное образование. Бакалавриат). - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-7695-6856-5 : 1127 p. 72 к. - (ID=93945-8).

5. Биллиг, В.А. Основы объектного программирования на C # (C # 3.0, Visual Studio 2008) : учеб. пособие для студентов-программистов / В.А. Биллиг. - М. : БИНОМ : Интернет-Университет Информационных Технологий , 2010. - 582 с. - (Основы информационных технологий). - Текст: непосредственный. - ISBN 978-5-9963-0259-8 : 363 p. - (ID=87311-38).

6. Тюкачев, Н.А. C#. Алгоритмы и структуры данных : учебное пособие для вузов / Н.А. Тюкачев, В.Г. Хлебостроев. - 5-е изд. ; стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-507-44603-2. - URL: <https://e.lanbook.com/book/229133> . - (ID=144940-0).

7. Павловская, Т.А. C #. Программирование на языке высокого уровня: учебник для вузов для вузов по напр. подготовки дипломир. специалистов «Информатика и вычислительная техника»: в составе учебно-методического комплекса / Т.А. Павловская. - СПб. [и др.] : Питер, 2009. - 432 с. : ил. - (Учебник для вузов) (УМК-У). - Библиогр.: с. 425-426. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-91180-174-8 : 209 p. - (ID=73911-7).

8.2. Дополнительная литература

1. Культин, Н.Б. Microsoft Visual C# в задачах и примерах / Н.Б. Культин. - СПб. : БХВ-Петербург, 2012. - 309 с. : ил. + 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-9775-0410-2 : 190 p. - (ID=87409-5).
2. Подбельский, В.В. Программирование. Базовый курс C# : учебник для вузов / В.В. Подбельский. - Москва: Юрайт, 2022. - 369 с. - (Высшее образование). - Образовательная платформа Юрайт. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-534-10616-9. - URL: <https://urait.ru/bcode/469616> . - (ID=145297-0).
3. Андрианова, Е.Г. Технологическая (проектно-технологическая) практика: учебно-методическое пособие / Е.Г. Андрианова; МИРЭА - Российский технологический университет. - Москва: МИРЭА - Российский технологический университет, 2021. - ЭБС Лань. - Текст: электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 28.07.2022. - URL: <https://e.lanbook.com/book/218393>. - (ID=148950-0).

8.3. Методические материалы

1. Учебно-методический комплекс дисциплины «Производственная практика, проектно-технологическая» 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/115738> . - (ID=115738-1).
2. Андрианова, Е.Г. Технологическая (проектно-технологическая) практика: учебно-методическое пособие / Е.Г. Андрианова; МИРЭА - Российский технологический университет. - Москва: МИРЭА - Российский технологический университет, 2021. - ЭБС Лань. - Текст: электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 28.07.2022. - URL: <https://e.lanbook.com/book/218393>. - (ID=148950-0).

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.
3. Интегрированная среда проектирования программ Microsoft Visual Studio Community 2019.

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. ЭКТвГТУ: <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/115738>

9. Материально-техническое обеспечение практики

Производственная проектно-технологическая 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.

ПРИЛОЖЕНИЕ (Образец титульного листа отчёта)

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

Кафедра «Электронные вычислительные машины»

**ОТЧЁТ
О ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ
(проектно-технологическая)**

_____ *общая формулировка задания*

В _____

_____ *наименование организации*

Направление подготовки бакалавров 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

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

Типы задач профессиональной деятельности: производственно-технологический

Студент гр. _____ *индекс группы* _____ *подпись* _____ *Ф. И. О.*

Руководитель от организации _____ *подпись* _____ *Ф. И. О.*

Руководитель от университета _____ *подпись* _____ *Ф. И. О.*

Отчёт защищен с оценкой _____

«__» _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____ *подпись* А.Р. Хабаров

Тверь 2019

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			