

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
по учебной работе
_____ Э.Ю. Майкова
« ____ » _____ 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной практики обязательной части Блока 2 «Практики»
«Ознакомительная»

Направление подготовки бакалавров – 12.03.01 Приборостроение
Направленность (профиль) – Информационно-измерительная техника и
технологии
Типы задач профессиональной деятельности –
производственно-технологический, проектно-конструкторский

Форма обучения – очная
Факультет информационных технологий
Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Тверь 2024

Рабочая программа дисциплины соответствует ОХОП подготовки бакалавров в части требований к результатам обучения по учебному плану.

Разработчик программы: доцент кафедры АТП _____ Н.И. Бодрина

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АТП
« ____ » _____ 2024 г., протокол № _____.

Заведующий кафедрой АТП _____ Б.И. Марголис

Согласовано
Начальник учебно-методического
отдела УМУ _____ Е.Э.Наумова

Директор ЦСТВ _____ А.Ю. Лаврентьев

Начальник отдела
комплектования
зональной научной библиотеки _____ О.Ф. Жмыхова

1. Цели и задачи практики

Целью учебной практики (ознакомительной) является формирование современных концепций и приобретение знаний в области работы с современными программными средствами.

Задачи практики:

- освоение навыков работы с MATLAB и другими аналогичными программными средствами;
- приобретение навыков использования приложений при решении инженерных и научных задач;
- получение навыков работы в сети Интернет, поиска необходимой технической информации;
- получение навыков работы с электронными базами нормативно-технической документации.

2. Место практики в образовательной программе

Учебная практика (ознакомительная) относится к обязательной части Блока 2 «Практики» образовательной программы высшего образования (ОП ВО). Для освоения программы требуются знания, полученные студентами при изучении дисциплин: «Математика», «Информатика».

Знания, навыки, умения, полученные на практике, используются при изучении дисциплин: «Численные методы», «Основы автоматического управления», «Информационные технологии в приборостроении», «Компьютерные технологии в приборостроении», «Системы автоматизированного проектирования технологических процессов», «Системы автоматизированного проектирования измерительных приборов».

3. Место и время проведения практики

Учебная практика (ознакомительная) проводится в течение шести недель, объем практики – 9 зачетных единиц, форма аттестации – зачет с оценкой.

Место проведения практики – компьютерные классы факультета Информационных технологий ТвГТУ и учебные лаборатории кафедры АТП.

4. Планируемые результаты практики

4.1. Планируемые результаты учебной практики

Компетенции, закреплённые за учебной практикой в ОХОП:

ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

Индикаторы компетенций, закреплённых за практикой в ОХОП:

ИОПК-4.2. Разрабатывает и применяет на практике алгоритмы и программы, методы и средства контроля, диагностики и управления.

Показатели оценивания индикатора достижения компетенций

Знать:

31. Основные средства и системы поиска информации в различных электронных базах данных и сети Интернет, основные методы и программные средства обработки данных.

32. Основные математические модели и параметры биологических сигналов и систем, их классификации по свойствам, используемому аппарату моделирования и специфике моделируемого объекта.

Уметь:

У1. Выполнять поиск информации и обработку.

У2. Адекватно выбрать класс модели и оптимизировать ее структуру в зависимости от корректно поставленной задачи, свойств моделируемого объекта и условий проведения эксперимента.

У3. Работать с программными средствами обработки данных.

У4. Работать с нормативно-технической документацией.

Индикаторы компетенций, закреплённых за практикой в ОХОП:

ИОПК-4.3. Выбирает и обосновывает метод решения задачи, и разрабатывает алгоритм обработки данных.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

31. Методы и способы моделирования, разработки и исследования моделей биологических процессов и систем в пакете математического моделирования MATLAB.

Уметь:

У1. Выбирать методы исследования моделей и правильно интерпретировать результаты их моделирования при помощи пакета MATLAB.

У2. Разрабатывать математические модели функционирования биотехнических систем и медицинских изделий.

У3. Моделировать процессы и объекты в программной среде MATLAB.

5. Трудоемкость учебной практики

Таблица 1. Распределение трудоемкости практики по видам учебной работы

№ п/п	Разделы практики, виды учебной деятельности	Трудоемкость учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов (в часах)												Формы текущего контроля	
		Недели													
		1		2		3		4		5		6			
		Ауд.	СРС	Ауд.	СРС	Ауд.	СРС	Ауд.	СРС	Ауд.	СРС	Ауд.	СРС		
1	Инструктаж по ТБ	1													Опрос
2	Выдача задания, консультация, разъяснения	3		4		4		4		4		4			
3	Выполнение задания	20	16	20	16	20	16	20	16	20	16	17	16		Опрос
4	Подготовка отчета	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4		Собеседование

5	Подготовка отчета к защите	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	Собеседование
6	Защита выполненного задания	2		2		2		2		2		2		
7	Защита отчета											3		Зачет с оценкой
	Итого	30	24	30	24	30	24	30	24	30	24	30	24	

Таблица 2. Модули практики, трудоёмкость в часах и виды учебной работы

№	Наименование Модуля	Труд-ть, часы	Практич. занятия	Сам. работа	Формы текущего контроля
1	Основные понятия теории моделирования	4	2	2	Опрос
2	Программно-инструментальные средства моделирования	50	30	20	Проверка выполнения заданий
3	Экспериментально-статистические методы построения моделей	80	48	32	Проверка выполнения заданий
4	Модели БТС, основанные на законах сохранения массы и энергии	95	50	45	Проверка выполнения заданий
5	Численный анализ моделей БТС	95	50	45	Проверка выполнения заданий
Всего на учебную практику		324	180	144	

5.1. Содержание модулей практики

Модуль 1 «Основные понятия теории моделирования»

Особенности физических моделей БТС (на примере органов слуха). Особенности математических моделей БТС. Классификация моделей. Общая характеристика методов составления математических моделей. Адекватность математической модели

Модуль 2 «Программно-инструментальные средства моделирования»

Классификация программных средств, применяемых для моделирования. БТС. Универсальные пакеты и программные системы. Верификация моделирующих программ. Процедуры сравнения модельных и системных выходных данных. Анализ и интерпретация выходных данных.

Модуль 3 «Экспериментально-статистические методы построения моделей»

Пассивные и активные эксперименты. Уравнение регрессии. Применение метода наименьших квадратов для оценки коэффициентов модели. Построение многофакторных линейных моделей. Проверка адекватности (или точности аппроксимации) математической модели с помощью критерия Фишера. Построение нелинейных моделей объекта на

основе уравнения параболической регрессии, уравнения трансцендентной регрессии, на основе мультипликативной свертки (метод Брандона).

Модуль 4 «Модели БТС, основанные на законах сохранения массы и энергии»

Математическое описание движения материальных потоков в БТС, виды двухполосных моделей. Примеры моделей БТС: модель кислородного обмена биообъекта; модель речевого аппарата, модель слухового анализатора, модель процессов газообмена в дыхательной системе человека.

Моделирование систем с постоянной структурой: понятие компартментной системы. Модель движения йода в организме млекопитающего. Моделирование устройств искусственного и вспомогательного кровообращения.

МОДУЛЬ 5 «Численный анализ моделей БТС»

Общая характеристика методов численного анализа моделей элементов биотехнических систем. Особенности решателей (solver) МатЛаб. Исходные данные необходимые для численного анализа уравнений упрощенной математической модели процесса газообмена в дыхательной системе человека. ODE-файл с описанием математической модели БТС. Понятие о вычислительных экспериментах.

5.2. Практические занятия

Таблица 3. Практические занятия

Порядковый номер модуля. Цели практических работ	Тематика практических занятий
Модуль 2 Цель: формирование навыков составления программ для работы с МатЛаб	Разработка М-файла для построения статических характеристик БТС
Модуль 3 Цель: формирование навыков построения моделей регрессии	Построение и исследование линейной модели БТС с одним входом и одним выходом методом МНК. Построение и исследование модели множественной линейной регрессии для описания БТС. Построение и исследование модели трансцендентной регрессии для описания БТС. Построение и исследование нелинейной модели БТС методом Брандона
Модуль 4 Цель: формирование навыков составления программ для работы с МатЛаб	Разработка М-файла с программой проверки адекватности уравнения модели
Модуль 5 Цель: формирование навыков численного анализа моделей БТС	Моделирование процессов газообмена в дыхательной системе человека. Исследование модели органа слуха

6. Формы отчётности обучающихся о практике

На учебной практике обучающимся выдаются контрольные задания для самостоятельного решения. Решение выполняется и сдается преподавателю в электронном виде. Защита задания производится еженедельно в компьютерном классе путем опроса.

По итогам выполнения всех заданий студентом составляется отчет 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.

Отчет представляет собой реферат, объемом не менее страниц.

Содержание отчета:

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.

Содержание и оформление отчета должны соответствовать стандартам систем нормативно-технической документации (ЕСКД, ЕСТД, ЕСПД и др.).

Требования по оформлению отчета:

1. Объем отчета 20-25 страниц.
2. Объем введения и заключения по 1-2 страницы.
3. Отчет 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 Times New Roman 14.
5. Цвет шрифта должен быть черным.
6. Применяются отступы: правое - 10 мм, верхнее и нижнее - 20 мм, левое - 30 мм.
7. Ориентация документа – книжная, прошивается документ – слева.
8. Способ выравнивания – по ширине, без отступов слева и справа.
9. Красная строка начинается через 1,25 см.
10. Перед абзацем и после него интервалы не делаются.

11. Заголовки разделов располагаются посередине листа и печатаются жирными прописными буквами без точки в конце, не подчеркивая. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. Каждый раздел начинается с нового листа.

12. Заголовки подразделов и пунктов следует печатать с абзацного отступа с прописной буквы без точки в конце, не подчеркивая, выравнивание по ширине (жирным не выделяются). Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

13. Страницы отчета следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту отчета. Номер страницы проставляют в центре нижней части листа без точки. Титульный лист включают в общую нумерацию страниц отчета. Номер страницы на титульном листе не проставляют. Содержание отчета имеет нумерацию 2.

14. Между разделами и подразделами, имеющимися в отчете, установлен отступ в две чистые строчки с интервалом 1,0.

15. Подразделы от текста отделяются двумя чистыми строчками с интервалом 1,0.

16. Все элементы отчета (введение, основная часть, список литературы, заключение, приложения) начинаются с нового листа.

17. Наименование таблицы следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа в одну строку с ее номером через тире с интервалом 1,0. Пример: «Таблица 2 – Название». На каждую таблицу или рисунок должно быть обращение в тексте работы (до таблицы и рисунка) и ссылка на источник, из которого взята таблица или рисунок. Допускается применять размер шрифта в таблице меньший, чем в тексте, межстрочный интервал в таблице 1,0.

18. При переносе части таблицы на другую страницу слово таблица, ее номер и наименование указывают один раз слева над первой частью таблицы, а над другими частями также слева пишут слова «Продолжение таблицы» и указывают номер таблицы.

19. Таблицу отделять от текста до и после интервалом в 6 пт.

20. Наименование рисунка располагают в центре под рисунком без точки в конце, в следующем формате: слово Рисунок, его номер и через тире наименование рисунка (Рисунок 1 – Наименование).

21. Если наименование рисунка состоит из нескольких строк, то его следует записывать через один межстрочный интервал. Наименование рисунка приводят с прописной буквы без точки в конце. Перенос слов в наименовании графического материала не допускается.

22. Уравнения и формулы следует выделять из текста в отдельную строку. Выше и ниже каждой формулы или уравнения должно быть оставлено не менее одной свободной строки интервалом 1,0. Если уравнение не умещается в одну строку, то оно должно быть перенесено после знака равенства (=) или после знаков плюс (+), минус (-), умножения (x), деления (:) или других математических знаков, причем знак в начале следующей строки повторяют.

23. Пояснение значений символов и числовых коэффициентов следует приводить непосредственно под формулой в той же последовательности, в которой они даны в формуле. Значение каждого символа и числового коэффициента необходимо приводить с новой строки. Первую строку пояснения начинают со слова «где» без двоеточия с абзаца. Формулы следует располагать посередине строки и обозначать порядковой нумерацией в пределах всей работы арабскими цифрами в круглых скобках в крайнем правом положении на строке.

24. 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 (табл. 2).

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.

Критерии оценивания деятельности обучающегося по практике:

- 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 отчет 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 четко 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 отчете глубоко раскрыты все необходимые разделы; - сделаны полные выводы и обобщения; - в отчете представлен список литературы; - соблюдены требования по оформлению отчета.
4	- в отчете в достаточном объеме раскрыты все необходимые разделы; - сделаны выводы и обобщения; - в отчете представлен список литературы; - соблюдены требования по оформлению отчета.
3	- в отчете недостаточно полно раскрыты все необходимые разделы; - сделаны неполные выводы; - в отчете представлен список литературы; - текст отчета оформлен с недочетами.
2	- в отчете отсутствуют необходимые разделы; - отсутствуют выводы; - в отчете не представлен список литературы; - текст отчета оформлен некорректно.

Критерии оценки за зачет 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. Котлинский, С.В. Основы компьютерного проектирования и моделирования радиоэлектронных средств: учебное пособие / С.В. Котлинский, А.А. Храмичев; Котлинский С.В., Храмичев А.А. - Тверь: ТвГТУ, 2020. - 132 с. - Сервер. - Текст: электронный. - ISBN 978-5-7995-1083-1: 0-00. - URL: <http://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/136041>. - (ID=136041-1)

2. Зализняк, В. Е. Введение в математическое моделирование: учебное пособие для вузов / В. Е. Зализняк, О. А. Золотов. – Москва: Издательство

Юрайт, 2022. – 133 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-12249-7. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/488304> . - (ID=135717-0)

8.2. Дополнительная литература

1. Трухин, М.П. Моделирование сигналов и систем. Дифференциальные, дискретные и цифровые модели динамических систем: учебное пособие: в составе учебно-методического комплекса / М.П. Трухин; под научной редакцией С.В. Поршнева. - Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2022. - (УМК-У). - ЭБС Лань. - Текст: электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 19.12.2023. - ISBN 978-5-8114-3792-4. - URL: <https://e.lanbook.com/book/206774>. - (ID=136069-0)

2. Дреус, Ю.Г. Имитационное моделирование: учебное пособие для вузов: в составе учебно-методического комплекса / Ю.Г. Дреус, В.В. Золотарёв. - 2-е изд. - Москва: Юрайт, 2022. - (Высшее образование) (УМК-У). - Образовательная платформа Юрайт. - Текст: электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2023. - ISBN 978-5-534-11385-3. - URL: <https://urait.ru/bcode/495094>. - (ID=134530-0)

3. Пен, Р.З. Статистические методы математического моделирования, анализа и оптимизации технологических процессов: учебное пособие для вузов / Р.З. Пен, В.Р. Пен. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2022. - ЭБС Лань. - Текст: электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 03.10.2022. - ISBN 978-5-507-45300-9. - URL: <https://e.lanbook.com/book/264239>. - (ID=141007-0)

4. Филатова, Н.Н. Моделирование биотехнических систем: учебное пособие / Н.Н. Филатова; Тверской государственный технический университет. - 1-е изд. - Тверь: ТвГТУ, 2008. - 143 с.: ил. - Библиогр.: с. 140 - 141. - Текст: непосредственный. - ISBN 978-5-7995-0441-0: 93 р. 40 к. - (ID=74013-108)

5. Дьяконов, В.П. MATLAB R2006/2007/2008 + Simulink 5/6/7. Основы применения / В.П. Дьяконов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Солон-Пресс, 2008. - 799 с. - (Библиотека профессионала). - Библиогр.: с. 776 - 779. - Текст: непосредственный. - ISBN 978-5-91359-042-8: 495 р. - (ID=78837-3)

6. Бодрина, Н.И. Аппаратно-программные средства мониторинга электрической активности мышц и головного мозга человека: учебное пособие / Н.И. Бодрина, К.В. Сидоров, Н.Н. Филатова; Тверской государственный технический университет. - Тверь: ТвГТУ, 2018. - Сервер. - Текст: электронный. - ISBN 978-5-7995-1002-2: 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/132748>. - (ID=132748-1)

7. Бодрина, Н.И. Аппаратно-программные средства мониторинга электрической активности мышц и головного мозга человека: учебное пособие для бакалавров / Н.И. Бодрина, К.В. Сидоров, Н.Н. Филатова; Тверской государственный технический университет. - Тверь: ТвГТУ, 2018. - 119 с. - Текст: непосредственный. - ISBN 978-5-7995-1002-2: [б. ц.]. - (ID=132845-70)

8.3. Методические материалы

1. Практическое занятие по дисциплине "Моделирование биологических процессов и систем": в составе учебно-методического комплекса. № 1: Инструментальные средства моделирования. Систем MatLab / разработ. Н.Н. Филатова; Тверской гос. техн. ун-т, Каф. АТП. - Тверь: ТвГТУ, 2010. - (УМК-П). - Сервер. - Текст: электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/105090>. - (ID=105090-1)

2. Практическое занятие по дисциплине "Моделирование биологических процессов и систем": в составе учебно-методического комплекса. № 2: Система MatLab: графические средства; операции обмена данными с другими предложениями / разработ. Н.Н. Филатова; Тверской гос. техн. ун-т, Каф. АТП. - Тверь: ТвГТУ, 2010. - (УМК-П). - Сервер. - Текст: электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/105091>. - (ID=105091-1)

3. Практическое занятие по дисциплине "Моделирование биологических процессов и систем": в составе учебно-методического комплекса. № 3: Система MatLab: файлы-функции и файлы сценарии; решение нелинейных алгебраических уравнений / разработ. Н.Н. Филатова; Тверской гос. техн. ун-т, Каф. АТП. - Тверь: ТвГТУ, 2010. - (УМК-П). - Сервер. - Текст: электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/105092>. - (ID=105092-1)

4. Практическое занятие по дисциплине "Моделирование биологических процессов и систем": в составе учебно-методического комплекса. № 4: Пакет моделирования динамических систем SIMULINK / разработ. Н.Н. Филатова; Тверской гос. техн. ун-т, Каф. АТП. - Тверь: ТвГТУ, 2010. - (УМК-П). - Сервер. - Текст: электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/105094>. - (ID=105094-1)

5. Лабораторная работа (практическая часть) по дисциплине "Моделирование биологических процессов и систем": в составе учебно-методического комплекса. № 1: Расчет статистических характеристик технологического объекта / разработ. Н.Н. Филатова; Тверской гос. техн. ун-т, Каф. АТП. - Тверь: ТвГТУ, 2010. - (УМК-ЛР). - Сервер. - Текст: электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/105043>. - (ID=105043-1)

6. Лабораторная работа (практическая часть) по дисциплине "Моделирование биологических процессов и систем": в составе учебно-методического комплекса. № 2: Расчет динамических характеристик объекта с сосредоточенными координатами / разработ. Н.Н. Филатова; Тверской гос. техн. ун-т, Каф. АТП. - Тверь: ТвГТУ, 2010. - (УМК-ЛР). - Сервер. - Текст: электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/105044>. - (ID=105044-1)

7. Лабораторная работа (практическая часть) по дисциплине "Моделирование биологических процессов и систем": в составе учебно-методического комплекса. № 3: Расчет статистических характеристик объекта с помощью модели динамики / разработ. Н.Н. Филатова; Тверской гос. техн. ун-т, Каф. АТП. - Тверь: ТвГТУ, 2010. - (УМК-ЛР). - Сервер. - Текст:

электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/105045>. - (ID=105045-1)

8. Лабораторная работа (практическая часть) по дисциплине "Моделирование биологических процессов и систем": в составе учебно-методического комплекса. № 5: Построение линейной модели статики объекта по данным пассивного эксперимента / разработ. Н.Н. Филатова; Тверской гос. техн. ун-т, Каф. АТП. - Тверь: ТвГТУ, 2010. - (УМК-ЛР). - Сервер. - Текст: электронный. - 0-00. - URL: <http://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/105071>. - (ID=105071-1)

9. Лабораторная работа по дисциплине "Моделирование биологических процессов и систем": в составе учебно-методического комплекса. № 5: Построение линейной модели статики объекта по данным пассивного эксперимента / разработ. Н.Н. Филатова; Тверской гос. техн. ун-т, Каф. АТП. - Тверь: ТвГТУ, 2010. - (УМК-ЛР). - Сервер. - Текст: электронный. - 0-00. - URL: <http://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/105072>. - (ID=105072-1)

10. Лабораторная работа (практическая часть) по дисциплине "Моделирование биологических процессов и систем": в составе учебно-методического комплекса. № 6: Построение линейной модели статики на основе уравнения множественной регрессии / разработ. Н.Н. Филатова; Тверской гос. техн. ун-т, Каф. АТП. - Тверь: ТвГТУ, 2010. - (УМК-ЛР). - Сервер. - Текст: электронный. - 0-00. - (ID=105081-1)

11. Лабораторная работа по дисциплине "Моделирование биологических процессов и систем": в составе учебно-методического комплекса. № 6: Построение линейной модели статики на основе уравнения множественной регрессии / разработ. Н.Н. Филатова; Тверской гос. техн. ун-т, Каф. АТП. - Тверь: ТвГТУ, 2010. - (УМК-ЛР). - Сервер. - Текст: электронный. - 0-00. - URL: <http://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/105082>. - (ID=105082-1)

12. Лабораторная работа (практическая часть) по дисциплине "Моделирование биологических процессов и систем": в составе учебно-методического комплекса. № 8: Моделирование системы регулирования уровня / разработ. Н.Н. Филатова; Тверской гос. техн. ун-т, Каф. АТП. - Тверь: ТвГТУ, 2010. - (УМК-ЛР). - Сервер. - Текст: электронный. - 0-00. - (ID=105084-1)

13. Лабораторная работа по дисциплине "Моделирование биологических процессов и систем": в составе учебно-методического комплекса. № 3-4: Построение линейной модели статики объекта по данным пассивного эксперимента / разработ. Н.Н. Филатова; Тверской гос. техн. ун-т, Каф. АТП. - Тверь: ТвГТУ, 2010. - (УМК-ЛР). - Сервер. - Текст: электронный. - 0-00. - URL: <http://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/105083>. - (ID=105083-1)

14. Учебно-методический комплекс учебной практики обязательной части Блока 2 "Практики" "Ознакомительная". Направление подготовки 12.03.01 Приборостроение. Направленность (профиль): Информационно-измерительная техника и технологии: ФГОС 3++ / Каф. Автоматизация

технологических процессов; сост. Н.И. Бодрина. - 2024. - (УМК). - Текст: электронный. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/160042>. - (ID=160042-0)

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. MATLAB – среда и язык технических расчетов, предназначенный для решения широкого спектра инженерных и научных задач

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/160042>

9. Материально-техническое обеспечение практики

Учебная практика проводится в компьютерных классах факультета ИТ, оборудованных персональными компьютерами и проектором с экраном, лабораториях кафедры АТП.

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 отчета)

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

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

ОТЧЕТ ПО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ (Ознакомительная)

Направление подготовки бакалавров – 12.03.01 Приборостроение

Направленность (профиль) – Информационно-измерительная техника и технологии

Типы задач профессиональной деятельности – производственно-технологический, проектно-конструкторский

Студент:

(курс, форма обучения)

(ФИО)

Руководитель практики:

Отчет утвержден на заседании комиссии
кафедры АТП

Оценка « »

« »20__ г.

Заведующий кафедрой _____

(Б.И. Марголис)

Тверь
20__

Лист регистрации изменений к программе учебной практики

Направление подготовки бакалавров – 12.03.01 Приборостроение

Уровень высшего образования – бакалавриат

Типы задач профессиональной деятельности – производственно-технологический, проектно-конструкторский

Направленность (профиль) подготовки – Информационно-измерительная техника и технологии

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