

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
по учебной работе
_____ Э.Ю. Майкова
« _____ » _____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

производственной практики обязательной части Блока 2 «Практики»
«Научно-исследовательская работа (НИР)»

Направление подготовки магистров – 27.04.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль) – Управление и информатика в технических системах

Типы задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский, проектно-конструкторский

Факультет информационных технологий
Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Тверь 2021 г.

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

Разработчик программы: доцент кафедры АТП

П.К. Кузин

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АТП
« ____ » _____ 2021 г., протокол № _____

Заведующий кафедрой АТП _____

Б.И. Марголис

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 производственной практики (НИР) является приобретение опыта проведения исследований по освоенным методикам на всех этапах практической и научно-исследовательской деятельности магистранта.

Задачи практики:

- углубление и закрепление теоретических знаний, полученных в процессе обучения;
- формирование умения выбора темы исследования, определения цели и задач, составления развернутого плана магистерской диссертации;
- освоение методов и технологий решения профессиональных задач;
- освоение практической и научно-исследовательской деятельности;
- приобретение навыков анализа и интерпретации данных, полученных в процессе исследований;
- развитие опыта работы с литературными источниками, их систематизацией;
- представление итогов выполненной работы в виде сформулированной темы, составленного плана и систематизированного списка литературы.

2. Место практики в образовательной программе

Производственная практика (НИР) относится к обязательной части Блока 2 «Практики» образовательной программы высшего образования (ОП ВО).

Практика базируется на знаниях, умениях и опыте практической подготовки, полученных магистрантами при изучении дисциплин, которые направлены на развитие научно-исследовательского и проектно-конструкторского типов задач профессиональной деятельности, связанной с:

- сбором, обработкой, анализом и систематизацией научно-технической информации, выбором методик и средств решения задач по теме исследования;
- разработкой математических моделей процессов и объектов систем автоматизации и управления;
- проведением компьютерного моделирования объектов и процессов управления с применением современных математических методов, технических и программных средств;
- проведением анализа результатов экспериментов и наблюдений;
- подготовкой по результатам выполненных исследований научно-технических отчетов, обзоров, публикаций, научных докладов, заявок на изобретения и других материалов;
- анализом состояния научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников в области автоматизации и управления;
- определением цели, постановкой задач проектирования, подготовкой технических заданий на выполнение проектных работ;

- разработкой частного технического задания на обследование объекта автоматизации;
- разработкой вариантов структурных схем автоматизированной системы управления технологическим процессом и выбором оптимальной структурной схемы;
- разработкой технического задания на проектирование автоматизированной системы управления и частных технических заданий на проектирование отдельных частей автоматизированной системы управления технологическим процессом;
- проектированием средств и систем автоматизации и управления с использованием современных пакетов прикладного программного обеспечения автоматизированного проектирования;
- разработкой проектно-конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями.

Приобретенные в рамках производственной практики (НИР) знания, умения и опыт практической подготовки необходимы в дальнейшем при подготовке выпускной квалификационной работы (ВКР).

3. Место и время проведения практики

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

Производственная практика (НИР) осуществляется на базе ТвГТУ в компьютерных классах факультета информационных технологий и учебных лабораториях кафедры «Автоматизации технологических процессов» или иной организации, соответствующей требованиям ОП ВО по направлению подготовки 27.04.04 Управление в технических системах, направленность (профиль) – Управление и информатика в технических системах.

Рекомендуемые базы практик: ООО «Нефтегазгеофизика», г. Тверь; АО «НПО РУСБИТЕХ», г.Тверь; ООО «ПКБ АП», г. Тверь; АО «ДКС», г. Тверь; ООО НПФ «Спецсистемы», г. Тверь и другие, соответствующие осваиваемой магистрантами направленности (профилю).

При наличии мотивированных аргументов допускается проведение практики в других субъектах Российской Федерации.

Руководителем практики от ТвГТУ является научный руководитель выпускной квалификационной работы (ВКР), определяющий, в зависимости от темы ВКР, конкретные цели производственной практики (НИР).

4. Планируемые результаты практики

4.1. Планируемые результаты производственной практики (НИР)

Компетенции, закрепленные за практикой в ОХОП:

УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.

ОПК-3. Способен самостоятельно получать новые знания, умения и навыки для решения задач управления в технических системах.

ОПК-5. Способен проводить патентные исследования, определять формы и методы правовой охраны и защиты прав на результаты интеллектуальной деятельности, распоряжаться правами на них для решения задач в области развития науки, техники и технологии.

ОПК-9. Способен разрабатывать методики и выполнять эксперименты на действующих объектах с обработкой результатов на основе современных информационных технологий и технических средств.

ОПК-10. Способен руководить разработкой методических и нормативных документов, технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, в том числе по жизненному циклу продукции и ее качеству.

Индикаторы компетенций, закреплённых за практикой в ОХОП:

ИУК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

З1. Методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения, используемые при планировании выполнения задания.

Уметь:

У1. Решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП1. Расставлять приоритеты профессиональной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.

ИОПК-3.1. Осуществляет информационный поиск и использует новые знания в области разработки систем управления.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

З1. Методологию творческой адаптации достижений зарубежной науки, техники и образования к отечественной практике в области проектирования систем управления.

Уметь:

У1. Адаптировать достижения зарубежной науки, техники и образования к отечественной практике исследования и разработки систем управления техническими объектами.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП1. Разрабатывать оптимальные методы и модели разработки и изучения свойств систем управления.

ИОПК-5.1. Проводит поиск специализированной научной информации в патентно-информационных базах данных; анализирует и обобщает результаты патентного поиска по тематике проекта.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

31. Виды патентного поиска и методику его проведения.

32. Критерии патентоспособности различных объектов интеллектуальной собственности.

Уметь:

У1. Формулировать цели и задачи патентного поиска.

У2. Определять тематическую область патентного поиска по рубрикам патентной классификации.

У3. Составлять отчет о патентных исследованиях в соответствии с требованиями нормативных документов.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП1. Использовать специальное ПО для проведения патентного поиска.

ИОПК-5.2. Анализирует, обобщает, формулирует выводы по результатам выполненных исследований научно-технических отчетов, обзоров, публикаций, научных докладов, заявок на изобретения и других материалов.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

31. Требования и правила по оформлению научно-технических отчетов.

Уметь:

У1. Оформлять, представлять, докладывать и аргументировано защищать результаты выполненной НИР.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП1. Представлять информацию в систематизированном виде, осуществлять подготовку научных докладов, работать в коллективе и выступать на семинарах и конференциях.

ИОПК-9.1. Разрабатывает методику проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации; осуществляет разработку планов и методических программ проведения исследований и разработок с использованием методов теории планирования экспериментов.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

31. Основные этапы выполнения НИР.

32. Основные проблемы в предметной области, методы и средства их решения.

Уметь:

У1. Планировать выполнение НИР, в том числе с привлечением специалистов в смежных областях знаний.

У2. Выбирать методы экспериментальной работы с учетом поиска и обзора научно-технической информации в предметной области.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП1. Проводить организацию научного исследования по проектированию систем управления техническими объектами.

ИОПК-9.2. Проводит эксперименты и измерения на действующих объектах, составляет их описания и формулирует выводы.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

З1. Современные методы и методики проведения научных исследований и компьютерного моделирования.

Уметь:

У1. Применять методы съема (регистрации), обработки и анализа экспериментальных данных.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП1. Применять специализированные программные продукты для проведения экспериментальных исследований и компьютерного моделирования.

ПП2. Участвовать в проведении экспериментально-исследовательских работ при аттестации и поверке оборудования.

ИОПК-9.3. Обрабатывает результаты экспериментов и измерений с использованием компьютерных технологий, использует методы и алгоритмы цифровой обработки сигналов и изображений для анализа результатов измерений.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

З1. Методы анализа результатов теоретических и экспериментальных исследований.

Уметь:

У1. Использовать компьютерные технологии, методы и алгоритмы цифровой обработки сигналов и изображений для анализа результатов измерений.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП1. Строить адекватные регрессионные линейные и нелинейные уравнения, проводить их мониторинг и давать качественную интерпретацию результатов моделирования.

ИОПК-10.1. Применяет системы автоматизированного проектирования и пакеты прикладных программ для написания и модификации документов для выполнения графических и текстовых разделов комплектов конструкторских документов простых узлов и блоков на различных стадиях проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

З1. Современный инструментарий специального программного обеспечения (ПО) и программно-аппаратных средств для решения задач автоматизации и управления технологическими объектами.

Уметь:

У1. Использовать специальное ПО для решения задач анализа и синтеза систем управления.

У.2. Применять системы автоматизированного проектирования и пакеты прикладных программ для выполнения графических и текстовых разделов отчетов по НИР.

У.3. Использовать компьютерные технологии и пакеты прикладных программ для решения задач обработки результатов экспериментов.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП1. Использование компьютерных технологий и пакетов прикладных программ для выполнения комплектов конструкторских документов простых узлов и блоков при проектировании автоматизированных систем управления технологическими процессами.

5. Трудоемкость производственной практики (НИР)

Таблица 1. Общая трудоемкость практики (НИР) составляет 9 з.е., 324 часа
Семестр 2 (трудоемкость НИР составляет 6 з.е., 216 часов)

Разделы НИР	Трудоемкость работы в часах				Формы текущего контроля
	1 неделя	2 неделя	3 неделя	4 неделя	
Инструктаж по технике безопасности и охране труда	4				Собеседование
Информационный поиск, изучение и систематизация научно-технической информации, в том числе патентной документации	50	54	27		Собеседование
Написание технического задания			10		Собеседование
Разработка методики проведения научных исследований			17	44	Собеседование
Промежуточный отчет о работе				10	Зачет с оценкой

Семестр 3 (трудоемкость НИР составляет 3 з.е., 108 часов)

Разделы НИР	Трудоемкость работы в часах		Формы текущего контроля
	1 неделя	2 неделя	

Проведение научных исследований	54		Собеседование
Обработка, анализ и обобщение полученных научных результатов		30	Собеседование
Написание и оформление итогового отчета о работе		22	Проверка
Защита итогового отчета о работе		2	Зачет с оценкой

6. Формы отчётности обучающихся о практике

Отчет по производственной практике (НИР) должен иметь описание проделанной работы, выводы и подпись магистранта. Все документы должны быть отпечатаны, оформлены в соответствии с нормативными требованиями и представлены в отдельной папке.

По итогам выполнения всех заданий обучающийся составляет 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 магистрантом. Титульный лист отчёта подписывается автором(-ами) и руководителем практики.

Отчет представляет собой реферат, объемом не менее 20 страниц.

Содержание отчета:

1. Титульный лист.
2. Индивидуальное задание на НИР.
3. Рабочий график (план) проведения НИР.
4. Введение.
5. Описательная часть НИР.
6. Заключение.
7. Список использованных источников.
8. Приложения (при необходимости).

При необходимости возможны приложения, сброшюрованные отдельно или вложенные (включенные) в отчет (документы, используемые в работе, иллюстрации, чертежи, схемы, алгоритмы и др.).

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 - 45 страниц.
2. Объем введения и заключения по 1-3 страницы. Во введении должны быть представлены актуальность, цели и задачи научного исследования, в заключении – выводы по полученным теоретическим или экспериментальным результатам исследования.
3. Отчет должен быть выполнен любым печатным способом 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 имеет отступ 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 математически 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 30 (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 магистрантам.

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.

Критериями оценивания являются:

- деловая активность магистранта в процессе НИР;
- производственная дисциплина магистранта;
- 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 магистранта
5	Магистрант полностью выполнил программу практики, умеет использовать теоретические знания при выполнении задания по практике, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, умеет приводить примеры, ответил на все вопросы во время защиты практики, ответы отличаются логичностью, глубиной и полнотой раскрытия темы НИР.
4	Магистрант полностью выполнил программу практики, умеет использовать теоретические знания при выполнении задания по практике, хорошо справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, ответил на основные вопросы во время защиты практики, ответы отличаются логичностью и полнотой раскрытия темы НИР, однако, допускается одна - две неточности в ответах.
3	Магистрант выполнил основную часть программы практики, но с трудом умеет использовать теоретические знания при выполнении задания по практике, в целом, справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, ответы на вопросы во время защиты практики отличаются недостаточной глубиной и полнотой.
2	Магистрант не выполнил программу практики, не умеет использовать теоретические знания при выполнении задания по практике, не справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не ответил на основные вопросы во время защиты практики.

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

Баллы	Характеристики отчетной документации магистранта
5	<ul style="list-style-type: none"> - в отчете глубоко раскрыты все необходимые разделы; - сделаны полные выводы и обобщения; - в отчете представлен список литературы; - соблюдены требования по оформлению отчета.
4	<ul style="list-style-type: none"> - в отчете в достаточном объеме раскрыты все необходимые разделы; - сделаны выводы и обобщения; - в отчете представлен список литературы; - соблюдены требования по оформлению отчета.
3	<ul style="list-style-type: none"> - в отчете недостаточно полно раскрыты все необходимые разделы; - сделаны неполные выводы; - в отчете представлен список литературы; - текст отчета оформлен с недочетами.
2	<ul style="list-style-type: none"> - 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 10;

«хорошо» - при сумме баллов от 8 до 9;

«удовлетворительно» - при сумме баллов от 6 до 7;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 5 и ниже.

Магистрант, не выполнивший программу производственной практики (НИР) по уважительной причине, направляется на практику повторно в свободное от аудиторных занятий время. Магистрант, не выполнивший программу практики без уважительной причины или получивший неудовлетворительную оценку, считается имеющим академическую задолженность. Ликвидация этой задолженности проводится в соответствии с нормативными документами ТвГТУ.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

8.1. Основная литература

1. ГОСТ 7.32-2017. Межгосударственный стандарт. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления: (введен в действие Приказом Росстандарта от 24.10.2017 N 1494-ст): дата введения 2018-07-01. - Внешний сервер. - Текст: электронный. - URL: <https://www.rea.ru/ru/org/managements/orgnirupr/Documents/%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2%207.32-2017.pdf> . - (ID=139630-0)
2. Межгосударственный стандарт. Система разработки и постановки продукции на производство. Порядок выполнения научно-исследовательских работ: ГОСТ 15.101-98. - Введ. 2000-07-01; Взамен ГОСТ 15.101-80. - [М.]: Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации, [1998]. - (Группа Т 51). - Сервер. - Текст: электронный. - [б. ц.]. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/56287> . - (ID=56287-1)
3. Космин, В.В. Основы научных исследований (Общий курс): учеб. пособие для вузов / В.В. Космин. - 4-е изд.; доп. и перераб. - Москва: РИОР: ИНФРА-М, 2018. - 238 с. - Текст: непосредственный. - ISBN 978-5-369-01753-1 (РИОР): 758 р. 74 к. - (ID=113885-6)
4. Алексеев, В.П. Основы научных исследований и патентование: учебное пособие / В.П. Алексеев, Д.В. Озеркин; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. - Москва: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. - ЭБС Лань. - Текст: электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - URL: <https://e.lanbook.com/book/4938> . - (ID=147175-0)
5. Кузнецов, И.Н. Основы научных исследований: учебное пособие: в составе учебно-методического комплекса / И.Н. Кузнецов. - 4-е изд. - Москва: Дашков и К, 2021. - (Учебные издания для бакалавров) (УМК-У). - ЭБС Лань. - Текст: электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-394-02783-3. - URL: <https://e.lanbook.com/book/229589>. - (ID=107692-0)
6. Зверев, В.В. Методика научной работы: учебное пособие: в составе учебно-методического комплекса / В.В. Зверев. - Москва: Проспект, 2016. - Текст: непосредственный. - ISBN 978-5-392-19280-9: 250-00. - (ID=60582-3)

7. Рыжков, И.Б. Основы научных исследований и изобретательства: учеб. пособие для вузов по направлениям подгот. (специальностям) 280400 - «Природообустройство», 280300 - «Водные ресурсы и водопользование»: в составе учебно-методического комплекса / И.Б. Рыжков. - 5-е изд.; испр. - Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2022. - (УМК-У). - ЭБС Лань. - Текст: электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 05.08.2022. - ISBN 978-5-8114-9041-7. - URL: <https://e.lanbook.com/book/183756> . - (ID=107701-0)

8. Авдеев, В.В. Управление персоналом: технология формирования команды: учеб. пособие для вузов: в составе учебно-методического комплекса / В.В. Авдеев. - Москва: Финансы и статистика, 2002. - 543 с. - (УМК-У). - Текст: непосредственный. - ISBN 5-279-02380-9: 199 p. - (ID=10060-12)

8.2. Дополнительная литература

1. Марголис, Б.И. Компьютерные методы анализа и синтеза систем автоматического регулирования в среде MATLAB: учеб. пособие: в составе учебно-методического комплекса / Б.И. Марголис; Тверской гос. техн. ун-т. - Тверь: ТвГТУ, 2015. - 92 с.: ил. - (УМК-У). - Текст: непосредственный. - ISBN 978-5-7995-0786-2: [б. ц.]. - (ID=110065-73)

2. Марголис, Б.И. Компьютерные методы анализа и синтеза систем автоматического регулирования в среде MATLAB: учеб. пособие: в составе учебно-методического комплекса / Б.И. Марголис; Тверской гос. техн. ун-т. - Тверь: ТвГТУ, 2015. - (УМК-У). - Сервер. - Текст: электронный. - ISBN 978-5-7995-0786-2: 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/110258> . - (ID=110258-1)

3. Фарзани, Н.Г. Технологические измерения и приборы: учебник для вузов по спец. "Автоматизация технологических процессов и производств": в составе учебно-методического комплекса / Н.Г. Фарзани, Л.В. Илясов, А.Ю. Азим-Заде. - Москва: Альянс, 2016. - 456 с. - (УМК-У). - Текст: непосредственный. - ISBN 978-5-91872-131-5: 785 p. - (ID=71542-3)

4. Лекции по дисциплине "Метрологическое обеспечение систем автоматизации": в составе учебно-методического комплекса / Каф. Автоматизация технологических процессов; разработ. Л.В. Илясов. - Тверь, 2016. - (УМК-Л). - Сервер. - Текст: электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/104477> . - (ID=104477-1)

5. Комиссарчик, В.Ф. Анализ данных и планирование эксперимента: учеб. пособие / В.Ф. Комиссарчик; Тверской гос. техн. ун-т. - Тверь: ТвГТУ, 2000. - 135 с. - Текст: непосредственный. - 30 p. - (ID=5522-5)

8.3. Методические материалы

1. Ахремчик, О.Л. Теоретическое введение в лабораторный практикум по техническим средствам автоматизации: учебное пособие: в составе учебно-методического комплекса / О.Л. Ахремчик; Тверской государственный технический университет. - 1-е изд. - Тверь: ТвГТУ, 2008. - 143 с.: ил. - (УМК-У). - Библиогр.: с. 140-141. - Текст: непосредственный. - ISBN 978-5-7995-0436-6: [б. ц.]. - (ID=73322-81)

2. Ахремчик, О.Л. Теоретическое введение в лабораторный практикум по техническим средствам автоматизации: учебное пособие / О.Л. Ахремчик; Тверской государственной технической университет. - 1-е изд. - Тверь: ТвГТУ, 2008. - Сервер. - Текст: электронный. - ISBN 978-5-7995-0436-6: 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/73390> . - (ID=73390-1)

3. Лабораторные занятия по курсу "Метрология, стандартизация, и сертификация": в составе учебно-методического комплекса / Тверской гос. техн. ун-т, Каф. АТП; разработ. Н.И. Евланова. - Тверь: ТвГТУ, 2007. - (УМК-ЛР). - Сервер. - Текст: электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/104471> . - (ID=104471-1)

4. Практические занятия по дисциплине "Метрологическое обеспечение систем автоматизации": в составе учебно-методического комплекса / Каф. Автоматизация технологических процессов; разработ. Л.В. Илясов. - Тверь, 2016. - (УМК-П). - Сервер. - Текст: электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/104478> . - (ID=104478-1)

5. Лабораторный практикум по дисциплине "Современные методы управления" по направлению подготовки 220200.68 "Автоматизация и управление": в составе учебно-методического комплекса / разработ. В.С. Калиниченко; Тверской гос. техн. ун-т, Каф. АТП. - Тверь: ТвГТУ, 2007. - (УМК-ЛР). - Сервер. - Текст: электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/104838> . - (ID=104838-1)

6. Лабораторный практикум по дисциплине "Технические средства автоматизации": в составе учебно-методического комплекса / Тверской гос. техн. ун-т, Каф. АТП; разработ. М.В. Масленников. - Тверь: ТвГТУ, 2007. - (УМК-ЛР). - Сервер. - Текст: электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/104622> . - (ID=104622-1)

7. Практические занятия по дисциплине "Технические средства автоматизации": в составе учебно-методического комплекса / Тверской гос. техн. ун-т, Каф. АТП; разработ. М.В. Масленников. - Тверь: ТвГТУ, 2007. - (УМК-П). - Сервер. - Текст: электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/104623> . - (ID=104623-1)

8. Фонд оценочных средств дисциплины "Научно-исследовательская работа" направления подготовки 27.04.04 Управление в технических системах. Профиль: Управление и информатика в технических системах: в составе учебно-методического комплекса/ Каф. Автоматизация технологических процессов; сост. П.К. Кузин. - 2017. - (УМК-В). - Текст: электронный. - Режим доступа: с разрешения преподавателя. - (ID=132188-0)

9. Учебно-методический комплекс производственной практики обязательной части Блока 2 «Практики» "Научно-исследовательская работа (НИР)" направления подготовки 27.04.04 Управление в технических системах. Направленность (профиль): Управление и информатика в технических системах: ФГОС 3++/ Каф. Автоматизация технологических процессов; сост. П.К. Кузин.-

2022. - (УМК). - Текст: электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/115580> . - (ID=115580-1)

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/115580>

9. Материально-техническое обеспечение практики.

Производственная практика (НИР) 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 отчета магистранты пользуются компьютерными классами ТвГТУ.

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

При прохождении производственной практики (НИР) на кафедре АТП ТвГТУ используются современные средства и оборудование:

№ п/п	Рекомендуемое материально-техническое обеспечение практики
1.	Стенд ПЛК SIEMENS
2.	Стенд «Система сбора и визуализации данных»
3.	Стенд НТЦ 07.30 Sdrive
4.	Стенд «САУ 101»
5.	Печь сопротивления (560 Вт)
6.	Стенд по исследованию САР аэродинамической установки на базе ТРМ-138 и ТРМ-101
7.	Стенд для изучения промышленных расходомеров и счетчиков
8.	Стенд для экспериментального исследования системы измерения газа с изменяющимися параметрами
9.	Стенд для изучения и градуировки термоэлектрического преобразователя
10.	Стенд для определения статической характеристики резистивных преобразователей перемещения
11.	Стенд для определения динамической характеристики термоэлектрического преобразователя
12.	Стенд для выполнения прямых однократных и многократных измерений технологического параметра
13.	Стенд для изучения и поверки технического манометра
14.	Стенд для изучения и поверки промышленного датчика давления с унифицированным выходным сигналом
15.	Стенд для изучения и поверки уравновешенного автоматического моста
16.	Стенд для изучения и поверки автоматического электронного потенциометра
17.	Стенд для изучения и поверки для исследования нормирующего преобразователя сопротивления для нормальных и рабочих условий
18.	Стенд для изучения и поверки промышленного электропневматического преобразователя
19.	Стенд для выполнения косвенных однократных и многократных измерений технологического параметра

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 поряд-

ке 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 ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ (Научно-исследовательской работе)

общая формулировка задания

В _____
наименование организации

Направление подготовки магистров – 27.04.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль) – Управление и информатика в технических системах

Типы задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский, проектно-конструкторский

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

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

Отчёт защищен с оценкой _____

«___» _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____ *подпись* (Б.И. Марголис)

Тверь
20__

**Лист регистрации изменений к программе производственной практики
(научно-исследовательской работы)**

Направление подготовки магистров – 27.04.04 Управление в технических системах

Уровень высшего образования – магистратура

Типы задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский, проектно-конструкторский

Направленность (профиль) подготовки – Управление и информатика в технических системах

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