

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Алтайский государственный технический университет
им. И.И. Ползунова»

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Вид	Производственная практика
Тип	Преддипломная практика
Содержательная характеристика (наименование)	учебным планом не предусмотрена

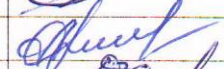
Код и наименование направления подготовки (специальности):

12.03.01 Приборостроение

Направленность (профиль, специализация):

Информационно-измерительная техника, технологии и интеллектуальные системы

Форма обучения: очная, заочная

Статус	Должность	И.О. Фамилия	Подпись
Разработал	Старший преподаватель	Е.С. Кононова	
Согласовал	Заведующий кафедрой	С.П. Пронин	
	Декан ФИТ	А.С. Авдеев	
	Руководитель ОПОП ВО	А.Г. Зрюмова	
	И.о. начальника ОПиТ	И.Г. Таран	
	Начальник УМУ	Н.П. Щербаков	

г. Барнаул

1 ЦЕЛИ ПРАКТИКИ

Целями практики являются углубление студентами первоначального профессионального опыта, развитие профессиональных компетенций, проверка готовности студентов к самостоятельной трудовой деятельности, проводится для выполнения ВКР и является обязательной.

2 ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Задачами преддипломной практики являются:

- проверка готовности студентов решать проектно-конструкторские или организационно-управленческие задачи в рамках направления 12.03.01 Приборостроение и направленности профиля Информационно-измерительная техника, технологии и интеллектуальные системы;
- углубление и закрепление в условиях конкретного производства (предприятия, организации) полученных знаний по дисциплинам направления;
- изучение средств и методов контроля технологических процессов, отдельных объектов природного и искусственного происхождения, конечной продукции (изделий, материалов и пр.);
- изучение полной цепочки управления и планирования на предприятиях приборостроения, знакомство с современными информационными технологиями, применяемыми на практике;
- анализ и обработка теоретического и экспериментального материала, собранного за время прохождения практик;
- составление и защита отчета.

3 МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Практика относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 2.

Для преддипломной практики необходимы знания, умения, навыки, полученные при прохождении всего курса обучения, согласно учебному плану направления 12.03.01 « Приборостроение». Результаты практики включаются в содержание ВКР.

4 ВИД, ТИП, СПОСОБ И ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Вид и тип практики: производственная, преддипломная практика.

Форма проведения практики: дискретно по видам практик.

Способы проведения практики: стационарная и выездная.

Способ проведения преддипломной практики зависит от тематики работы.

Если тема выпускной квалификационной работы имеет научно-исследовательский характер, либо связана с разработкой или реализацией приборов, программного обеспечения для нужд кафедры, факультета или вуза, то способ проведения практики будет стационарным.

Если тема выпускной квалификационной работы связана с деятельностью предприятия или организации, то способ проведения практики является выездным.

5 МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

При использовании стационарного способа проведения практика проводится в научных и учебных аудиториях выпускающей кафедры или подразделений АлтГТУ. При прохождении практики в лабораториях АлтГТУ студенты имеют свободный доступ к его образовательным ресурсам, сети Интернет, ресурсам справочно-правовых систем, также, по согласованию с материально ответственными лицами – к научному оборудованию кафедры.

При выездном способе проведения практики она проводится на профильных предприятиях, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках ОПОП ВО и ресурсы которых обеспечивают достижение цели практики, решение ее задач и достижение планируемых результатов обучения.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

6 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате прохождения преддипломной практики обучающийся должен овладеть знаниями, умениями и навыками, соответствующими следующим профессиональным компетенциям:

ПКВ-1–способность к анализу технического задания при проектировании приборов на основе изучения технической литературы и патентных источников.

ПКВ-2– способность рассчитывать и проектировать элементы и устройства, основанные на различных физических принципах действия

ПКВ-3– готовность проектировать и конструировать типовые детали и узлы с использованием стандартных средств компьютерного проектирования

ПКВ-4– способность участвовать в разработке функциональных, структурных и принципиальных схем приборов и систем

ПКВ-5— способность выполнять математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований.

ПКВ-6— способность разрабатывать программы и их блоки, проводить их отладку и настройку для решения отдельных задач приборостроения

ПКВ-7— способность проводить измерения и исследования по заданной методике с выбором средств измерений и обработкой результатов

ПКВ-8— способность разрабатывать, создавать, использовать контрольно-измерительные, приборы, системы, в том числе интеллектуальные, и комплексы с помощью компьютерных технологий.

7 ОБЪЕМ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

В соответствии с учебным планом подготовки бакалавров преддипломная практика проводится на четвертом курсе (8-й семестр) для очной формы обучения и на пятом курсе (10 семестр) для заочной формы обучения сразу же после окончания сессии. Продолжительность практики для очной и заочной форм обучения составляет 4 недели.

8 СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Преддипломная практика содержит в себе анализ технического задания на проектирование приборов, контрольно-измерительных комплексов и информационно-измерительных систем на основе изучения технической литературы и патентных источников; математическое моделирование процессов и объектов приборостроения с помощью пакетов автоматизированного проектирования; расчет, проектирование и конструирование элементов, устройств, функциональных, принципиальных схем приборов и систем; разработку алгоритмов и программ для решения задач приборостроения.

Для очной формы обучения 8 семестр, для заочной формы обучения 10 семестр.

Разделы (этапы) практики	Виды работы на практике и их трудоемкость в часах	Формы текущего контроля и промежуточной аттестации
Подготовительный этап	Прохождение вводного инструктажа; прохождение инструктажа по технике безопасности; получение индивидуального задания; анализ индивидуального задания и его уточнение, 2 часа.	Фиксация
Технологически	Анализ технического задания на проектирование приборов, контрольно-	Представление руководителю

й	измерительных комплексов и информационно-измерительных систем на основе изучения технической литературы и патентных источников; математическое моделирование процессов и объектов приборостроения с помощью пакетов автоматизированного проектирования; расчет, проектирование и конструирование элементов, устройств, функциональных, принципиальных схем приборов и систем; разработку алгоритмов и программ для решения задач приборостроения, <i>212 часов.</i>	практики результатов работы, участие в групповых семинарах
Промежуточная аттестация по практике	Обобщение полученного опыта работы, подготовка, оформление и защита отчета о практике, <i>2 часа.</i>	Зачет с оценкой

9 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

При проведении практики используются следующие информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы: e-mail руководителя или руководителей практики – для оперативной связи; офисный программный пакет – при оформлении отчета; среда Интернет – для поиска научно-технической информации в процессе выполнения задания.

Перечень программного обеспечения:

1. Windows
2. Linux
3. Open Office
4. Microsoft Office
5. Компас 3D
6. Microsoft Visual Studio
7. Android Studio

10 ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ

Оценка по практике выставляется на основе результатов защиты студентами отчётов о практике. При сдаче отчётов о практике используется фонд оценочных

материалов, содержащийся в программе практики. К промежуточной аттестации допускаются студенты, полностью выполнившие программу практики и представившие отчёт о практике в соответствии с требованиями Положения о практике и программы практики.

Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике приведен в приложении к программе практики. Сдача отчёта о практике осуществляется на последней неделе практики. Допускается сдача отчёта о практике в более поздние сроки, но не позднее последнего дня семестра, в котором заканчивается практика. Контрольные вопросы при защите практики индивидуальны и определяются темой практики. Преимущественно они касаются приведенного в отчете конкретного результата деятельности обучающегося.

Формой промежуточной аттестации по практике является зачёт с оценкой. Студентам, успешно сдавшим отчёт о практике, в ведомости и в зачётные книжки выставляется отметка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»), а также рейтинг в диапазоне 25 - 100 баллов, выставленный с учётом мнения руководителя практики, полноты и качества отчёта, результатов сдачи отчёта.

Отчет о практике должен содержать:

- титульный лист, оформленный согласно приложению А;
- индивидуальное задание, оформленное согласно приложению Б;
- введение;
- анализ выполненной работы;
- заключение;
- список использованных источников информации;
- приложения (при необходимости).

Введение должно содержать краткое обоснование актуальности тематики, которой посвящена учебная практика.

Раздел “Анализ выполненной работы” является основной частью отчета и составляет примерно 90% его объема. В разделе дается описание и анализ выполненной работы с количественными и качественными характеристиками ее элементов. Приводятся необходимые иллюстрации. В разделе “Заключение” студент должен кратко изложить результаты выполненной работы, отметить перспективные аспекты темы, особенности существующих программно-технических разработок (систем, объектов, процессов, моделей), выявленных в результате их инсталляции и настройки. Отчет по практике должен отражать результаты овладения универсальными и общепрофессиональными компетенциями.

В приложение к отчету выносится материал, дополняющий основное содержание отчета.

Общий объем отчета должен составлять 20-40 страниц печатного текста. Текст отчета оформляется в виде принтерных распечаток на сброшюрованных листах формата А4 (210х297мм). Текст отчета о практике оформляется согласно СТО АлтГТУ 12570 «Общие требования к текстовым, графическим и программным документам».

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

а) основная литература:

1 Технология программирования: учебное пособие / Ю.Ю. Громов, О.Г. Иванова, М.П. Беляев, Ю.В. Минин; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2013. - 173 с. – доступ из ЭБС «Университетская библиотека online»

2 Подбельский, В.В. Курс программирования на языке Си: Учебник / В.В. Подбельский, С.С. Фомин. - М.: ДМК Пресс, 2012. - 384 с. – доступ из ЭБС «Лань»

3. Зрюмова А. Г. Информатика: учебное пособие [Текст] / А. Г. Зрюмова, Е. А. Зрюмов, С. П. Пронин. – Барнаул: АлтГТУ, 2011. - 186 с. – ЭБС АлтГТУ

4 Аверченков О. Е. Основы схемотехники аналого – цифровых устройств. – Изд-во "ДМК Пресс", 2012. – 80 с. – доступ из ЭБС "Лань"

б) дополнительная литература:

5 Раннев, Г. Г. Методы и средства измерений [Текст]: Учебник для вузов по направлению 653700 «Приборостроение» специальности 190900 «ИИТ и Т». – 5-е изд., стер. – М.: Академия, 2008. – 331 с.: ил. – 20 экз.

6 Суханов, М.В. Основы Microsoft .NET Framework и языка программирования С#: учебное пособие / М.В. Суханов, И.В. Бачурин, И.С. Майоров; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова. - Архангельск: ИД САФУ, 2014. - 97 с. – доступ из ЭБС «Университетская библиотека online»

7 Булычев А. Л., Лямин П. М., Тулипов Е. С. Электронные приборы. – Изд-во "ДМК Пресс", 2006 - 399 с. – доступ из ЭБС "Лань"

8 100 лучших радиоэлектронных схем. – Изд-во "ДМК Пресс", 2009 – 352 с. – доступ из ЭБС "Лань"

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. www.edu.ru/
2. www.edulib.ru/
3. www.window.edu.ru
4. www.intuit.ru

5. Интернет - источники с технической литературой, дистрибутивами программного обеспечения, документацией на программы, аппаратные устройства, датчики, сети, системы по рекомендации преподавателя с учетом индивидуального задания.

12 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Для проведения практики используются компьютерные классы и лаборатории кафедры ИТ, а также учебно-лабораторная и производственная база предприятий-баз практики. Кафедра ИТ предоставляет для эксплуатационной практики: компьютеры с установленными средами разработки программного обеспечения и доступом в интернет, оборудование лабораторий кафедры. Рабочие места для выполнения работ, связанных с эксплуатацией вычислительной техники, сетей передачи данных и программных продуктов. Компьютеры имеют выход в Интернет. На компьютерах установлено специальное программное обеспечение для выполнения заданий практики.

13 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ

Фонд оценочных материалов (ФОМ) для проведения промежуточной аттестации студентов по практике обеспечивает контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для практики. Оценивается умение: анализировать задание, осуществлять межличностное взаимодействие; планировать и контролировать свое время; искать и необходимую информацию; анализировать технические документы; выбирать и использовать методы и средства решения задачи, выполнять инсталляцию и настройку программного и аппаратного обеспечения.

Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике приведен в приложении к настоящей программе практики «Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике».

Ниже приведен перечень типовых вопросов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике:

1. Сформулируйте цели и задачи исследования? (ПКВ-1)
2. Назовите аналоги исследуемого объекта? (ПКВ-1)
3. Приведите российские и зарубежные патенты в области исследования. (ПКВ-1)
4. Сделайте заключение о физических основах функционирования контрольно-измерительного прибора, метода или системы. (ПКВ-2)
5. Сделайте выводы о необходимых этапах проектирования контрольно-измерительного прибора, метода или системы. (ПКВ-2)
6. Охарактеризуйте программные среды автоматизированного проектирования, используемые в ходе выполнения практики. (ПКВ-3)
7. Дайте оценку САД-системам, используемым в ходе выполнения практики. (ПКВ-3)
8. Проанализируйте выбор программных средств для разработки проектов. (ПКВ-3)
9. Обоснуйте выбор измерительной схемы при проектировании контрольно-измерительного прибора, метода или системы. (ПКВ-4)
10. Обоснуйте выбор функциональной схемы при проектировании контрольно-измерительного прибора, метода или системы. (ПКВ-4)
11. Обоснуйте принципиальную схему при проектировании контрольно-измерительного прибора, метода или системы. (ПКВ-4)
12. Сформулируйте задачу для разработки функциональной схемы. (ПКВ-4)
13. Проанализируйте выбор программных средств для моделирования процессов и объектов при проектировании контрольно-измерительного прибора, метода или системы. (ПКВ-5)
14. Какие методы математического моделирования вы применяли в ходе практики? (ПКВ-5)
15. Назовите среды разработки программного обеспечения для целей приборостроения. (ПКВ-6)
16. Приведите пример сред разработки программ для мобильных измерительных систем. (ПКВ-6)
17. Обоснуйте выбор среды разработки для выполнения задач практики. (ПКВ-6)
18. Обоснуйте выбор метода контроля, рассмотренного в ходе практики. (ПКВ-7)
19. Назовите методы обработки измерительной информации. (ПКВ-7)

20. Назовите основные этапы разработки контрольно-измерительных приборов, систем и комплексов. (ПКВ-8)
21. Приведите пример интеллектуальной измерительной системы. (ПКВ-8)

Приложение А
Форма титульного листа отчета о практике

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова"

Факультет информационных технологий

(наименование факультета)

Кафедра информационных технологий

(наименование кафедры)

«Утверждаю»
Руководитель
Программы бакалавриата

А. Г. Зрюмова

подпись и. о. фамилия

«__» _____ 20 __ г.

Отчёт защищён с оценкой:

Научный руководитель
(руководитель практики)

подпись и. о. фамилия

«__» _____ 20 __ г.

ОТЧЕТ

по производственной (преддипломной) практике

(вид и тип практики)

(тема задания)

в (на) _____

(название предприятия, организации, учреждения)

ПП 12.03.01.№.000 О

(обозначение документа)

Студент гр. ПС-51

(индекс группы)

(подпись)

В. В. Семенов

(И. О. Ф.)

Руководитель от профильной организации _____

(должность, подпись)

(И. О. Ф.)

Руководитель от университета _____

(должность, ученое звание)

(И. О. Ф.)

20__

Приложение Б
Пример заполнения индивидуального задания
(ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПЛАН ПРАКТИКИ МАГИСТРАНТА)
ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет
им. И. И. Ползунова»

Кафедра информационных технологий

Индивидуальное задание
на производственную (преддипломную) практику
(вид, тип и содержательная характеристика практики по УП)

студенту 2 курса _____ группы _____

(Ф.И.О.)

Профильная организация _____

(наименование)

Сроки практики _____

Тема магистерской диссертации: _____

(по приказу АлтГТУ)

Обобщенная формулировка задания на практику: _____

Рабочий график (план) проведения практики:

№ п/п	Содержание раздела (этапа) практики	Сроки выполнения	Планируемые результаты практики
1.	Ознакомление с программой практики. Получение индивидуального задания на практику, оформление документов.	1 неделя	ПКВ-1 –способность к анализу технического задания при проектировании приборов на основе изучения технической литературы и патентных источников. ПКВ-2 – способность рассчитывать и проектировать элементы и устройства, основанные на различных физических принципах действия ПКВ-3 – готовность проектировать и конструировать типовые детали и узлы с использованием стандартных средств компьютерного проектирования ПКВ-4 – способность участвовать в разработке функциональных, структурных и принципиальных схем приборов и систем ПКВ-5 – способность выполнять математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований. ПКВ-6 – способность разрабатывать программы и их блоки, проводить их отладку и настройку для решения отдельных задач приборостроения ПКВ-7 – способность проводить измерения и исследования по заданной методике с выбором средств измерений и обработкой результатов ПКВ-8 – способность разрабатывать, создавать, использовать контрольно-измерительные, приборы, системы, в том числе интеллектуальные, и комплексы с помощью компьютерных технологий.
2.	Анализ технического задания ан проектирование приборов, контрольно-измерительных комплексов и информационно-измерительных систем; математическое моделирование процессов и объектов приборостроения с помощью пакетов автоматизированного проектирования; расчет, проектирование и конструирование элементов, устройств, функциональных, принципиальных схем приборов и систем; разработку алгоритмов и программ для решения задач приборостроения,	1-3 неделя	
3.	Обобщение полученного опыта, подготовка, оформление и защита отчета.	4 неделя	

Руководитель практики от университета _____

	(подпись)	(Ф.И.О., должность)
Руководитель практики от профильной организации	_____	_____
	(подпись)	(Ф.И.О., должность)
Научный руководитель	_____	_____
	(подпись)	(Ф.И.О., должность)
Руководитель магистерской программы	_____	_____
	(подпись)	(Ф.И.О., должность)
Нормоконтролер	_____	_____
	(подпись)	(Ф.И.О., должность)
Задание принял к исполнению	_____	_____
	(подпись)	(Ф.И.О., должность)

Инструктаж по ОТ, ТБ, ПБ, ПВТР

Инструктаж обучающегося по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка проведен «___» _____ 20 ___ г.

Руководитель практики от
профильной организации

(подпись)

(Ф.И.О., должность)

МП

Приложение В

Примеры тем преддипломной практики

1. Исследование методов и средств организации телефонной сети связи на предприятии
2. Разработка системы контроля автоматизированного полива и поверхностного увлажнения декоративных экзотических комнатных растений
3. Исследование изменения мембранного потенциала зерна пшеницы при воздействии на него хлора
4. Исследование воздействия электрического тока на изменение мембранного потенциала зерен пшеницы для контроля их всхожести
5. Разработка антропоморфного робота-манипулятора с адаптивным управлением для массового потребления
6. Разработка и исследование световодного рефрактометрического датчика контроля химического состава жидких сред
7. Разработка устройства бесконтактного интеллектуального управления дверными замками
8. Разработка системы контроля
9. логистического процесса
10. туристического предприятия
11. Разработка компенсационного способа определения параметров переходных процессов
12. Исследование и оптимизация технологических процессов проектирования и обработки деталей на предприятии ОАО Алтайвагон
13. Разработка интеграционной шины для взаимодействия медицинских информационных систем различных производителей
14. Исследование тепловых процессов в твердотельной объемной среде
15. Разработка методики контроля качества бетонного кирпича посредством изменения влажности смеси
16. Разработка виртуального прибора регистрации тромбодинамики для обучения врачей-гематологов
17. Анализ применения САД - систем для разработки схемно-технической, конструкторской и технологической документации в приборостроении
18. Исследование резонансных характеристик твердотельных анизотропных структур
19. Разработка автоматизированного оптического метода контроля маркировки конденсаторов
20. Разработка и исследование методов и средств контроля сердечного ритма на основе смартфона
21. Разработка программно-аппаратного комплекса для дистанционного контроля технического состояния светодиодных элементов
22. Разработка мобильного средства стробоскопического контроля параметров вибрации на платформе Android

23. Исследование методов контроля параметров задымленности, обнаружения утечки бытового газа и воды в помещениях различного назначения
24. Разработка емкостного метода определения электрических параметров сыпучего материала
25. Разработка универсального фильтра для исследования рентгенограмм в среде Mathcad
26. Исследование возможности контроля качества автомобильного масла электрохимическими методами измерений
27. Разработка структуры и реализация частично прозрачной информационной панели на основе индивидуально адресуемых светодиодов
28. Использование электродов малой площади для контроля параметров кондуктометрической ячейки с анализируемым раствором
29. Исследование тепловых экстремальных режимов в радиоэлектронной аппаратуре