

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

**ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

|                                                     |                                   |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Вид</b>                                          | Производственная практика         |
| <b>Тип</b>                                          | Проектно-конструкторская практика |
| <b>Содержательная характеристика (наименование)</b> | учебным планом не предусмотрена   |

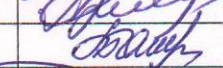
**Код и наименование направления подготовки (специальности):**

12.03.01 «Приборостроение»

**Направленность (профиль, специализация):**

Информационно-измерительная техника, технологии и интеллектуальные системы

**Форма обучения:** заочная

| Статус     | Должность             | И.О. Фамилия       | Подпись                                                                               |
|------------|-----------------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Разработал | Доцент каф. ИТ        | Т. В. Котлубовская |  |
| Согласовал | Заведующий кафедрой   | С. П. Пронин       |  |
|            | Директор ЗИ           | А.В. Михайлов      |  |
|            | Руководитель ОПОП ВО  | А. Г. Зрюмова      |  |
|            | И. о. начальника ОПиТ | И. Г. Таран        |  |
|            | Начальник УМУ         | Н. П. Щербаков     |  |

## **1 ЦЕЛИ ПРАКТИКИ**

Проектно-конструкторская практика проводится в 2 этапа: в 6-м и 8-м семестрах.

Целями практики 6-го семестра являются: получение студентами профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности в области приборостроения; закрепление, систематизация и расширение теоретических знаний по проектированию и конструированию типовых деталей, узлов и приборов, по разработке функциональных, структурных и принципиальных схем приборов и систем, а также осуществление настройки и отладки программ и их блоков на базе современных компьютерных технологий и проведение измерений и исследований по заданной методике с последующей обработкой результатов.

Целями практики 8-го семестра являются: получение студентами профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности в области приборостроения; закрепление, систематизация и расширение теоретических знаний по разработке, созданию и использованию контрольно-измерительных приборов, систем и комплексов, в том числе интеллектуальных, по разработке, настройке и отладке программ и их блоков на базе современных компьютерных технологий, а также в сфере измерений и исследований по заданной методике с последующей обработкой результатов.

## **2 ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ**

Задачами практики 6-го семестра являются:

- 1) формирование способности к анализу технического задания при проектировании приборов на основе изучения технической литературы и патентных источников;
- 2) получение профессиональных умений и навыков по проектированию и конструированию типовых деталей и узлов с использованием стандартных средств компьютерного проектирования;
- 3) получение профессиональных умений и навыков по разработке функциональных, структурных и принципиальных схем приборов и систем;
- 4) приобретение практических навыков по разработке, отладке и настройке программ и их блоков для решения задач приборостроения;
- 5) формирование способности к выбору средств измерений и проведение на их основе измерений и исследований по заданной методике с последующей обработкой результатов.

Задачами практики 8-го семестра являются:

- 1) формирование способности к анализу технического задания при проектировании приборов на основе изучения технической литературы и патентных источников;
- 2) приобретение практических навыков по разработке, отладке и настройке программ и их блоков для решения задач приборостроения;

3) формирование способности к выбору средств измерений и проведение на их основе измерений и исследований по заданной методике с последующей обработкой результатов;

4) получение профессиональных умений и навыков по разработке, созданию и использованию контрольно-измерительных приборов и систем, в том числе интеллектуальных, и комплексов с помощью компьютерных технологий.

### **3 МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Проектно-конструкторская практика относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 2.

Проектно-конструкторская практика проводится в 2 этапа (в 6-м и 8-м семестрах) и логически завершает осознанное и углубленное изучение дисциплин, предусмотренных учебным планом в этих семестрах, подготавливает к изучению дисциплин последующих семестров. Практика 6-го семестра базируется на дисциплинах: «Информатика», «Метрология», «Электроника и основы микропроцессорной техники», «Современная компьютерная графика», «Общая электротехника», «Теория и технология программирования».

Знания, полученные при прохождении проектно-конструкторской практики 6-го семестра, могут быть использованы при изучении отдельных тем дисциплин: «Основы проектирования приборов и систем», «Компьютерные технологии в приборостроении», «Основы автоматического управления», «Теоретические основы измерительных и информационных технологий», «Методы и средства измерений», «Программное обеспечение измерительных процессов», «Основы патентования и защиты интеллектуальной собственности», «Аналоговые элементы средств измерения», «Современные системы контроля и управления», «Базы данных», а также при прохождении последующих практик.

Практика 8-го семестра базируется на дисциплинах: «Основы проектирования приборов и систем», «Компьютерные технологии в приборостроении», «Основы автоматического управления», «Теоретические основы измерительных и информационных технологий», «Методы и средства измерений», «Программное обеспечение измерительных процессов», «Основы патентования и защиты интеллектуальной собственности», «Аналоговые элементы средств измерения», «Современные системы контроля и управления», «Базы данных».

Знания, полученные при прохождении проектно-конструкторской практики 8-го семестра, могут быть использованы при изучении отдельных тем дисциплин: «Интеллектуальные средства измерения», «Цифровые измерительные устройства», «Измерительные информационные системы», «Система сбора и обработки данных», а также при прохождении преддипломной практики.

После прохождения практики и в зависимости от задания руководителя студент обязан **знать**:

- методы поиска и анализа технической информации;
- элементную базу приборов и систем информационно-измерительной техники;
- основы метрологии;
- методы обработки результатов измерений;
- методы и средства проектирования и конструирования функциональных, структурных и принципиальных схем приборов и систем;
- методы, способы и средства разработки, настройки и отладки программ и их блоков;
- стандартные средства компьютерного проектирования;
- компьютерные технологии.

**владеть:**

- методами анализа технической информации, полученной из разных источников;
- методами и средствами проектирования и конструирования типовых деталей и узлов;
- стандартными средствами компьютерного проектирования;
- методами компьютерных технологий;
- методами и средствами разработки функциональных, структурных и принципиальных схем приборов и систем;
- методами разработки и создания, а также возможностью использования контрольно-измерительных приборов и систем, в том числе интеллектуальных;
- методами проведения измерений и исследований по заданной методике с последующей обработкой результатов;
- методами, способами и средствами разработки, настройки и отладки программ и их блоков.

**иметь:**

- навыки и опыт самостоятельной работы с литературными и патентными источниками, а также с интернет-ресурсами;
- навыки работы со стандартными средствами компьютерного проектирования;
- навыки разработки функциональных, структурных и принципиальных схем приборов и систем;
- навыки по разработке, созданию и использованию контрольно-измерительных приборов и систем, в том числе интеллектуальных.
- навыки работы в области компьютерных технологий;
- метрологические навыки;
- навыки разработки, настройки и отладки программ и их блоков на базе современных компьютерных технологий.

Для инвалидов I, II, III групп и лиц с ограниченными возможностями здоровья форма проведения практики устанавливается университетом с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

#### **4 ВИД, ТИП, СПОСОБ И ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

Вид практики: производственная практика.

Тип практики: проектно-конструкторская практика.

Форма проведения практики: дискретно по видам практик.

Способы проведения практики: стационарная и выездная.

#### **5 МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

Проектно-конструкторская практика может проводиться на предприятиях любых организационно-правовых форм и в АлтГТУ.

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

При выездном способе проведения практики она проводится на профильных предприятиях, находящихся за пределами города Барнаула, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках ОПОП ВО и ресурсы которых обеспечивают достижение целей и задач практики, а также 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 проектно-конструкторской практики обучающийся должен овладеть знаниями, умениями и навыками, соответствующими следующим профессиональным компетенциям, установленным вузом:

1) ПКВ-1: Способность к анализу технического задания при проектировании приборов на основе изучения технической литературы и патентных источников;

2) ПКВ-3: Готовность проектировать и конструировать типовые детали и узлы с использованием стандартных средств компьютерного проектирования;

3) ПКВ-4: Способность участвовать в разработке функциональных, структурных и принципиальных схем приборов и систем;

4) ПКВ-6: Способность разрабатывать программы и их блоки, проводить их отладку и настройку для решения задач приборостроения;

5) ПКВ-7: Способность проводить измерения и исследование по заданной методике с выбором средств измерений и обработкой результатов;

6) 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 12 зачетных единиц, 432 часа.

В соответствии с учебным планом подготовки бакалавров заочной формы обучения проектно-конструкторская практика проводится на третьем курсе (6-й семестр, 6 зачетных единиц, 216 часов ) и на четвертом курсе (8-й семестр, 6 зачетных единиц, 216 часов ) сразу же после окончания сессии. Продолжительность практики в обоих случаях составляет 4 недели.

## **8 СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ**

В ходе прохождения проектно-конструкторской практики происходит изучение, разработка и конструирование типовых деталей, узлов, приборов и систем на базе стандартных средств компьютерного проектирования, а также разработка программного обеспечения, его настройка и отладка.

В таблицах, приведенных ниже, отражено содержание практики студентов 3-го и 4-го курсов (6 и 8 семестр).

Таблица 1 - Содержание практики студентов 3-го курса (6семестр, 6 зачетных единиц, 216 часов).

| <b>Разделы(этапы)практики</b> | <b>Виды работы на практике и их трудоемкость<br/>в часах</b>                                                                                                        | <b>Формы текущего<br/>контроля и<br/>промежуточной<br/>аттестации</b> |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Подготовительный этап         | Прохождение инструктажа по охране труда и технике безопасности; получение индивидуального задания на практику и его анализ, знакомство с программой практики, 1 час | Запись в журнале                                                      |
| Аналитический этап            | Сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала по теме задания на практику, 8 часов                                                        | Представление руководителю практики результатов                       |

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                        |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | работы                                                 |
| Основной этап                        | Использование компьютерных технологий для решения практических задач по проектированию и конструированию типовых деталей и узлов. Разработка функциональных, структурных и принципиальных схем приборов и систем и их тестирование. Проведение измерений и исследований по заданной методике, обработка результатов. Мероприятия по разработке, отладке и настройке программ и их блоков, 196 часов | Представление руководителю практики результатов работы |
| Дополнительный этап                  | Самостоятельная работа с литературой и технической документацией, анализ результатов работы, корректировка поставленных задач, 8 часов                                                                                                                                                                                                                                                              | Представление руководителю практики результатов работы |
| Промежуточная аттестация по практике | Подготовка, оформление и защита отчета о практике, 3 часа                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Зачет с оценкой                                        |

Таблица 2 - Содержание практики студентов 4-го курса (8семестр, 6 зачетных единиц, 216 часов)

| Разделы (этапы) практики | Виды работы на практике и их трудоемкость в часах                                                                                                                   | Формы текущего контроля и промежуточной аттестации     |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Подготовительный этап    | Прохождение инструктажа по охране труда и технике безопасности; получение индивидуального задания на практику и его анализ, знакомство с программой практики, 1 час | Запись в журнале                                       |
| Аналитический этап       | Сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала по теме задания на практику, 8 часов                                                        | Представление руководителю практики результатов работы |

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                        |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Основной этап                        | Использование компьютерных технологий для решения практических задач по разработке, созданию и использованию контрольно-измерительных приборов, систем и комплексов, в том числе интеллектуальных. Проведение измерений и исследований по заданной методике, обработка результатов. Мероприятия по разработке, отладке и настройке программ и их блоков, 196 часов | Представление руководителю практики результатов работы |
| Дополнительный этап                  | Самостоятельная работа с литературой и технической документацией, анализ результатов работы, корректировка поставленных задач, 8 часов                                                                                                                                                                                                                             | Представление руководителю практики результатов работы |
| Промежуточная аттестация по практике | Подготовка, оформление и защита отчета о практике, 3 часа                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Зачет с оценкой                                        |

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

При прохождении проектно-конструкторской практики используются следующие технологии:

- технология поиска и отбора информации;
- технология развития критического мышления;
- технология конструирования учебной информации;
- технология модульного обучения;
- технология коллективного взаимообучения;
- технология активного обучения;
- коммуникационные технологии;
- интернет - технологии;
- сетевые технологии;
- технологии использования программно-технического обеспечения;
- технологии электронного обучения;
- технология проектной деятельности.

Перечень программного обеспечения:

- 1) Windows;
- 2) Mathcad 15;
- 3) Mozilla Firefox;
- 4) Microsoft Office;

## 5) Multisim 10.1.

### **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.

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, других материалов (например, характеристики с места практики).

Отчет может быть одиночным или групповым. Отчёт о прохождении практики должен включать следующие структурные элементы:

- титульный лист;
- задание по практике (календарный план);
- содержание;
- введение;
- основную часть (результаты и анализ выполненного плана работы);
- раздел по технике безопасности и охране труда (при необходимости);
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения (при необходимости).

Титульный лист отчета по практике оформляется в соответствии с Приложением А.

Форма бланка индивидуального задания приведена в приложении Б, а пример заполнения - в приложении В.

Введение должно содержать:

- общие сведения о практике и краткую характеристику базы практики;
- актуальность и значимость вопросов, которые студент должен рассмотреть и решить в ходе практики;

– основные исходные данные для работы (оговариваются с руководителем);

– цели и задачи практики (чаще всего тема работы и является основной целью. Для достижения поставленной цели необходимо выделить несколько задач, решая которые возможно достижение искомой цели);

– ожидаемые результаты.

Введение должно занимать не более одной страницы.

Основная часть (результаты и анализ выполненного плана 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. Состав основной части может содержать:

а) теоретический обзор литературных источников по теме исследования и анализ сведений;

б) практическую реализацию темы: представление конкретных результатов работы и метрологическую обработку (в случае необходимости);

в) раздел по технике безопасности и охране труда (по требованию руководителя практики от организации), который содержит сведения из соответствующих инструкций, действующих в организации.

В разделе "Заключение" студент должен:

- кратко изложить состояние и перспективы развития изученных или спроектированных систем (объектов);

- отметить недостатки своей работы и конкретные пути её улучшения;

- привести основные выводы.

При формулировании заключения обучающийся должен проявить профессиональные компетенции, изложенные в программе практики.

В список использованных источников включается литература, составившая действительную базу работы, не менее 10 источников, в том числе нормативные акты, архивные документы, информация электронных изданий.

Текст отчета оформляется в виде принтерных распечаток на сброшюрованных листах формата А4 (210х297мм).

Общий объем отчета по практике должен соответствовать 15-25 страницам печатного текста (с приложениями).

Контрольные вопросы задаются по всей теме работы.

Титульный лист и 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. Булычев, А. Л. Электронные приборы [Электронный ресурс] / А.Л. Булычев, П. М. Лямин, Е. С. Тулинов. — Электрон. дан. — Москва: ДМК Пресс, 2006. — 399 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/824>. — Загл. с экрана.

2. Котлубовская, Т. В. Аналоговые измерительные устройства : учебное пособие / Т. В. Котлубовская; Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. — Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2014. — 97 с. — ISBN 978-5-7568-1077-6. — доступ из ЭБС АлтГТУ.- Режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/it/Kotlubovsk\\_AIU.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/it/Kotlubovsk_AIU.pdf)

3. Аверченков, О. Е. Основы схемотехники аналого-цифровых устройств [Электронный ресурс]: учебное пособие / О. Е. Аверченков. — Электрон. дан. — Москва: ДМК Пресс, 2012. — 80 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4139>. — Загл. с экрана.

б) дополнительная литература:

1. Кудинов, Ю.И. Основы современной информатики [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.И. Кудинов, Ф.Ф. Пашенко. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 256 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/107061>. — Загл. с экрана.

2. Панова, Т. В. Основы алгоритмизации и программирования на языке высокого уровня Си [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т.В. Панова, Н. Д. Николаева. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2015. — 176 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/75168>. — Загл. с экрана.

3. Извеков, В.Н. Метрология, измерительная техника, основы стандартизации и сертификации [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Н. Извеков, А.Г. Кагиров. — Электрон. дан. — Томск: ТПУ, 2011. — 149 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/10305>. — Загл. с экрана.

4. 100 лучших радиоэлектронных схем [Электронный ресурс]. — Электрон. дан. — Москва: ДМК Пресс, 2009. — 352 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/861>. — Загл. с экрана.

5. Аксенова, Е. Н. Методы обработки результатов измерений физических величин [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Е. Н. Аксенова, Н. П. Калашников. — Электрон. дан. — Москва: НИЯУ МИФИ, 2016. — 36 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/119497>. — Загл. с экрана.

6. Белов, Н. В. Электротехника и основы электроники [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. В. Белов, Ю.С. Волков. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2012. — 432 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3553>. — Загл. с экрана.

7. Иванов, В.М. Интеллектуальные системы [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.М. Иванов. — Электрон. дан. — Екатеринбург: УрФУ, 2015. — 92 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/98271>. — Загл. с экрана.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. [www.edu.ru/](http://www.edu.ru/)

2. [www.edulib.ru/](http://www.edulib.ru/)
3. [www.window.edu.ru](http://www.window.edu.ru)
4. [www.intuit.ru](http://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**

Материально-технической базой проектно-конструкторской практики являются:

- лаборатории кафедры информационных технологий, компьютерные классы с подключением их к системе телекоммуникаций (электронная почта, интернет);
- аппаратное и программное обеспечение для проведения научно-исследовательской работы студентов в рамках практики;
- учебные помещения или рабочие места в организациях (по договору).

Все перечисленные объекты должны соответствовать действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям охраны труда и техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ.

У кафедры «Информационные технологии» имеются 5 специализированных лабораторий для проведения практики:

1) аудитория 439(8) ГК. Лаборатория оснащена 5 персональными компьютерами, осциллографами OS-5030, генераторами АНР-4120, стендом для исследования биопотенциалов зерен пшеницы с терморегулятором ТРМ1;

2) аудитория 133 г.к «Неразрушающие методы контроля». Лаборатория оснащена прибором «Люмахром» с персональным компьютером со специализированным программным обеспечением, гониометром Г5-56;

3) аудитория 206 г.к «Центр оптико-электронных приборов по исследованию динамических изображений» Лаборатория оснащена 7 персональными компьютерами, объединенными в локальную сеть с выходом в Интернет; микроскопами; специализированными цифровыми видеокамерами, подключенными к компьютерам; стендом для научных исследований вибрации на основе цифровой специализированной видеокамеры «Видеоскан»;

4) аудитория 203 г.к «Системы контроля технологических процессов и автоматического управления». Лаборатория оснащена 5 персональными компьютерами, объединенных в локальную сеть с выходом в Интернет; LCD панелью с диагональю 102 см; измерителями-терморегуляторами; модулями

аналогового ввода МВА8; модулями вывода, управляющими программируемыми логическими контроллерами; преобразователями интерфейсов; импульсными блоками питания; частотными преобразователями; датчиками холла; эмуляторами печи, системами терморегуляции и автоматической регулировки уровня жидкости;

5) аудитория 203а г.к. Лаборатория оснащена аналоговой измерительной техникой и учебными стендами.

Для прохождения практики может быть использовано иное оборудование, расположенное в АлтГТУ, или организации, с которой заключён договор о прохождении практики, если оно позволит проводить исследования в соответствии с заданием на практику.

### **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 техническое задание и технические документы, находить необходимую информацию, в том числе патентные источники; использовать в работе стандартные средства компьютерного проектирования и компьютерные технологии; проектировать, конструировать и разрабатывать функциональные, структурные и принципиальные схемы приборов и систем; проводить измерения и исследования по заданной методике с последующей обработкой результатов, а также выполнять разработку, отладку и настройку программ и их блоков для решения задач приборостроения.

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.

#### **Вопросы для проведения промежуточной аттестации студентов 3-го курса:**

- 1) Проводился ли патентный поиск по теме задания на практику (ПКВ-1)?
- 2) Назовите основные характеристики проектируемого измерительного канала, опираясь на данные технического задания (ПКВ-1)?
- 3) Сколько источников литературы было использовано при проведении аналитического обзора по теме задания на практику (ПКВ-1)?

4) Какие стандартные средства компьютерного проектирования использовались для создания 3D-модели датчика (ПКВ-3)?

5) Приведите разработанную вами функциональную схему устройства контроля температуры (ПКВ-4).

6) Какие системы сбора и обработки измерительной информации были задействованы (ПКВ-7)?

7) Объясните выбор средства измерения, использованного в структуре функциональной схемы прибора (ПКВ-7).

8) Какие методы стандартных испытаний вам известны (ПКВ-7)?

9) Проведите метрологическую обработку результатов измерений (ПКВ-7).

10) Что такое отладка (ПКВ-6)?

11) Как правильно произвести отладку программы (ПКВ-6)?

12) Поясните возможности разработанного вами программного обеспечения (ПКВ-6)?

**Вопросы для проведения промежуточной аттестации студентов 4-го курса:**

1) Проводился ли патентный поиск по теме задания на практику (ПКВ-1)?

2) Назовите основные характеристики проектируемого измерительного канала, опираясь на данные технического задания (ПКВ-1)?

3) Сколько источников литературы было использовано при проведении аналитического обзора по теме задания на практику (ПКВ-1)?

4) Какие компьютерные технологии были использованы при разработке модели магнитострикционного энкодера (ПКВ-8)?

5) Какие системы сбора и обработки измерительной информации были задействованы (ПКВ-7)?

6) Объясните выбор средства измерения, использованного в структуре функциональной схемы прибора (ПКВ-7).

7) Какие методы стандартных испытаний вам известны (ПКВ-7)?

8) Проведите метрологическую обработку результатов измерений (ПКВ-7).

9) Что такое отладка (ПКВ-6)?

10) Как правильно произвести отладку программы (ПКВ-6)?

11) Поясните возможности разработанного вами программного обеспечения (ПКВ-6)?

12) Какие компьютерные технологии были использованы при разработке модели температурного датчика (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”

Заочный институт  
(наименование факультета)  
Кафедра информационных технологий  
(наименование кафедры)

Отчет защищен с оценкой \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(подпись руководителя от вуза)

\_\_\_\_\_  
(инициалы, фамилия).

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ОТЧЕТ**  
**по производственной (проектно-конструкторской) практике**  
(вид и тип практики)

\_\_\_\_\_  
(тема задания)

в (на) \_\_\_\_\_  
(название предприятия, организации, учреждения)

**ПрП 12.03.01.№.000 О**  
(обозначение документа)

Студент гр. 9ПС-91  
(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**  
**Форма бланка индивидуального задания**

ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет  
им. И. И. Ползунова»

Кафедра \_\_\_\_\_

**Индивидуальное задание**

на \_\_\_\_\_  
(вид, тип и содержательная характеристика практики по УП)

студенту \_\_\_\_\_ курса \_\_\_\_\_ группы \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.)

Профильная организация \_\_\_\_\_  
(наименование)

Сроки практики \_\_\_\_\_  
( по приказу АлтГТУ)

Тема \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Рабочий график (план) проведения практики:**

| №<br>п/п | Содержание раздела (этапа)<br>практики | Сроки<br>выполнения | Планируемые<br>результаты практики |
|----------|----------------------------------------|---------------------|------------------------------------|
|          |                                        |                     |                                    |
|          |                                        |                     |                                    |

Руководитель практики от университета \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О., должность)

Руководитель практики от  
профильной организации \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О., должность)

Задание принял к исполнению \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)

**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

### Пример заполнения индивидуального задания

ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет  
им. И. И. Ползунова»

Кафедра «Информационные технологии»

#### Индивидуальное задание

на производственную практику (проектно-конструкторскую)  
студенту 3 курса Семенову В.В. группы 9ПС-91

Профильная организация: ООО «Сибпромприбор-Аналит»

Сроки практики: \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. - \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Тема: «Разработка устройства контроля влажности производственного помещения»

#### Рабочий график (план) проведения практики:

| №<br>п/п | Содержание раздела (этапа)<br>практики                                                                                                                                                                                                                           | Сроки<br>выполнения | Планируемые результаты<br>практики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Прохождение инструктажа по охране труда и технике безопасности; получение индивидуального задания на практику и его анализ, знакомство с программой практики                                                                                                     | 1 неделя            | Формирование компетенций:<br><br>ПКВ1: Способность к анализу технического задания при проектировании приборов на основе изучения технической литературы и патентных источников;                                                                                                                                                                                                             |
| 2        | Аналитический обзор параметров микроклимата и аналогов систем контроля параметров микроклимата производственного помещения. Обзор программного обеспечения средств моделирования приборов и систем.                                                              | 1 неделя            | ПКВ-3: Готовность проектировать и конструировать типовые детали и узлы с использованием стандартных средств компьютерного проектирования;<br>ПКВ-4: Способность участвовать в разработке функциональных, структурных и принципиальных схем приборов и систем;<br>ПКВ-6: Способность разрабатывать программы и их блоки, проводить их отладку и настройку для решения задач приборостроения; |
| 3        | Разработка функциональной схемы устройства контроля параметров микроклимата. Выбор элементной базы. Разработка алгоритма работы устройства. Моделирование работы устройства в системе автоматизированного проектирования Proteus. Изготовление опытного образца. | 2-3 недели          | ПКВ-7: Способность проводить измерения и исследование по заданной методике с выбором средств измерений и обработкой результатов;<br>ПКВ-8: Способность разрабатывать, создавать, использовать контрольно-измерительные приборы, системы,                                                                                                                                                    |

|   |                                                                                                                                     |          |                                                                              |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------------------------------------------------------|
| 4 | Тестирование работы устройства, корректировка поставленных задач (в случае необходимости), анализ и обобщение результатов практики. | 4 неделя | в том числе интеллектуальные, и комплексы с помощью компьютерных технологий. |
| 5 | Подготовка, оформление и защита отчета о практике                                                                                   | 4 неделя |                                                                              |

Руководитель практики от университета \_\_\_\_\_ Котлубовская Т. В., доцент  
(подпись)

Руководитель практики от  
профильной организации \_\_\_\_\_ Кривобоков Д.Е., гл. конструктор  
(подпись)

Задание принял к исполнению \_\_\_\_\_ Семенов В. В., студент  
(подпись)

### 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 " " \_\_\_\_\_ 2019 г.

Руководитель практики от  
профильной организации \_\_\_\_\_ Кривобоков Д.Е., гл. конструктор  
(подпись)

МП

## **Приложение Г**

### **Примеры тем производственной (проектно-конструкторской) практики**

- 1 Информационные и коммуникационные технологии
- 2 Компьютерная обработка звука и изображений
- 3 Технологии доступа к данным в информационных системах
- 4 Компьютерные технологии проектирования электронных систем
- 5 Интеллектуальные технологии и системы
- 6 3D-Технологии
- 7 Новые информационные технологии. Основы и аппаратное обеспечение.
- 8 Компьютерные технологии обработки информации
- 9 Архитектура современного компьютера
- 10 Перспективные информационные технологии и среды
- 11 Особенности архитектуры универсальных микропроцессоров
- 12 Архитектура микропроцессорных систем
- 13 Микропроцессорные системы контроля
- 14 Микроконтроллеры
- 15 Автоматизация проектирования радиоэлектронных средств
- 16 Применение тензорного анализа в приборостроении
- 17 Моделирование процессов и систем в приборостроении
- 18 Компьютерное моделирование электронных устройств
- 19 Компьютерное моделирование оптико-электронных систем первичной обработки информации
- 20 Моделирование работы электронных схем
- 21 Компьютерная обработка звука и изображений
- 22 Проектирование микропроцессорных систем
- 15 Микропроцессоры и их применение в системах передачи и обработки сигналов
- 16 Цифровые и микропроцессорные устройства

- 17 Микроконтроллеры. Разработка встраиваемых приложений
- 18 Сигнальные микропроцессоры и их применение в системах телекоммуникаций и электроники
- 19 Анализ программ для работы с видеоданными
- 20 Анализ программ для работы с 3D – анимацией
- 21 Программы для сбора и обработки данных (MathCAD, MatLAB, LabView)
- 22 Программно-аппаратное обеспечение систем «Интеллектуальный дом»
- 23 Анализ программно-аппаратного обеспечения охранно-пожарных систем
- 24 Сравнительный анализ микроконтроллеров различных разработчиков
- 25 Анализ типового функционала SCADA – систем
- 26 Интеллектуальные датчики и исполнительные устройства SCADA – систем
- 27 Анализ систем 3D-моделирования
- 28 Разработка устройства контроля влажности
- 29 Разработка устройства контроля температуры
- 30 Разработка устройства контроля освещенности