

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

*Директор института информатики и
информационных технологий*

_____ Ю.Ю. Громов
« 24 » _____ марта _____ 20 22 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Б2.О.01.01(У) Ознакомительная практика

(шифр и наименование практики в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

15.03.06 – Мехатроника и робототехника

(шифр и наименование)

Профиль

Информационно-сенсорные системы в мехатронике

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: _____ ***Очная, заочная*** _____

Кафедра: _____ ***Мехатроника и технологические измерения*** _____

(наименование кафедры)

Составитель:

_____ ***Д.Т.Н. ДОЦЕНТ*** _____

степень, должность

_____ ***А.П. Савенков*** _____
подпись

_____ ***А.П. Савенков*** _____

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

_____ ***П.В. Балабанов*** _____
подпись

_____ ***П.В. Балабанов*** _____

инициалы, фамилия

Тамбов 2022

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цель прохождения практики – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Практика входит в состав обязательной части образовательной программы.

Таблица 1.1 - Результаты обучения по практике

| Код, наименование индикатора | Результаты обучения по практике |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-5 Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил | |
| ИД-1 (ОПК-5) Знает требования стандарта организации и стандартов Единой системы конструкторской и программной документации, связанные с проектированием мехатронных систем | Знает основные понятия и термины связанные с проектированием мехатронных систем используемые в стандартах программной и конструкторской документации |
| | Знает виды программных и конструкторских документов в соответствии с Единой системой конструкторской и программной документации |
| | Знает комплектности конструкторских и программных документов |
| ИД-2 (ОПК-5) Умеет разрабатывать текстовую и графическую части проекта мехатронной системы с учётом требований стандартов Единой системы конструкторской и программной документации | Умеет применять масштаб и наносить размеры в соответствии со стандартами Единой системы конструкторской документации |
| | Умеет выбирать формат и правильно оформлять чертежи и схемы мехатронных систем по стандартам Единой системы конструкторской и программной документации |
| | Умеет оформлять список литературных источников по ГОСТ 7.1-2003 |
| ИД-3 (ОПК-5) Владеет навыками работы в программах для создания текстовой и графической частей проекта мехатронной системы с учётом требований стандартов Единой системы конструкторской и программной документации | Владеет навыками построения чертежей общего вида, габаритных чертежей, простых и сложных разрезов узлов мехатронных с помощью прикладных программных средств в соответствии с Единой системой конструкторской документации |
| | Владеет навыками построения кинематических, электрических, функциональных, структурных схем, блок-схем алгоритмов мехатронных систем с использованием прикладных программных средств в соответствии с Единой системой конструкторской и программной документации |
| | Владеет навыками работы с программными средствами для разработки текстовой части конструкторской и программной документации |

Результаты обучения по практике достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ВИД, ТИП, ОБЪЁМ ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА ЕЁ ПРОВЕДЕНИЯ

Вид практики: учебная.

Тип практики: ознакомительная практика

Способ проведения практики: стационарная; выездная.

Форма проведения практики: дискретно.

Объем практики составляет 3 зачетные единицы, продолжительность - 108 часов.

Ниже приведено распределение общего объема практики (в академических часах в соответствии с утвержденным учебным планом).

| Виды работ | Форма обучения | |
|--------------------------------------|----------------|------------|
| | Очная | Заочная |
| | 2 семестр | 1 курс |
| <i>Контактная работа</i> | 19 | 19 |
| консультации | 18 | 18 |
| промежуточная аттестация | 1 | 1 |
| <i>Самостоятельная работа</i> | 89 | 89 |
| <i>Всего</i> | 108 | 108 |

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

В ходе практики обучающиеся должны:

- пройти инструктаж и соблюдать правила техники безопасности, пожарной безопасности и охраны труда;
- ознакомиться с правилами внутреннего трудового распорядка организации, на базе которой обучающийся проходит практику;
- изучить (по источникам из сети интернет) требования стандарта организации и стандартов Единой системы конструкторской и программной документации, связанные с проектированием мехатронных систем;
- приобрести опыт в поиске и анализе научно-технической информации в глобальных компьютерных сетях, по тематике индивидуального задания на практику;
- выполнить индивидуальное задание с использованием стандартных пакетов прикладных программ для решения практических задач.

Каждый обучающийся получает также индивидуальное задание, связанное с

- изучением основных параметров мехатронных систем;
- разработкой принципиальных схем;
- систематизацией и обобщением полученных знаний в ходе прохождения практики;
- оформлением отчета в соответствии с требованиями ГОСТ, СТП.

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1 Учебная литература

1. Роцин, С.М. Как быстро найти нужную информацию в Интернете [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2010. — 144 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/1137>.

2. Подураев, Ю.В. Мехатроника: основы, методы, применение: учеб. пособие для студентов вузов [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Машиностроение, 2007. — 256 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/806>.

3. Технологии создания интеллектуальных устройств, подключенных к Интернет [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.В. Приемышев [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 100 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/90059>.

4. Гончаревич, И. Ф. Основы робототехники. Механизмы выдвижения и поворота робота-погрузчика с пневмоприводом : методические рекомендации / И. Ф. Гончаревич, К. С. Никулин. — Москва : Московская государственная академия водного транспорта, 2014. — 62 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/46498.html>.

5. Пономарева, Ю. С. Практикум по основам робототехники. Задачи для Lego mindstorms nxt и ev3 : учебно-методическое пособие / Ю. С. Пономарева, Т. В. Шемелова. — Волгоград : Волгоградский государственный социально-педагогический университет, 2016. — 36 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/54361.html>.

4.2 Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>

Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>

Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>

База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>

База данных Scopus <https://www.scopus.com>

Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>
Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>
Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОХОЖДЕНИЮ ПРАКТИКИ

В первый день практики руководитель от образовательной организации проводит собрание, на котором выдает каждому обучающемуся направление на, утвержденное задание на практику, дает необходимые разъяснения по организации и проведению практики, оформлению и защите отчета.

Обучающимся необходимо ознакомиться с настоящей программой практики, шаблоном отчета по практике, принять задание на практику к исполнению.

В первый день практики обучающийся обязан своевременно прибыть на место прохождения практики, имея при себе направление на практику, задание на практику, шаблон дневника практики, иные документы, предусмотренные правилами внутреннего распорядка профильной организации.

Обучающийся при прохождении практики обязан:

- пройти необходимые инструктажи (в первый день практики);
- соблюдать правила внутреннего трудового распорядка;
- соблюдать требования охраны труда и пожарной безопасности;
- участвовать в деятельности профильной организации, выполняя все виды работ, предусмотренные программой практики и заданием на практику;
- выполнить индивидуальное задание;
- регулярно вести дневник практики;
- оформить и в установленные сроки представить руководителю практики от образовательной организации отчет по практике установленной формы;
- защитить отчет по практике.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

Для проведения практики используется материально-техническая база в следующем составе.

| Наименование специальных помещений для прохождения практики | Оснащенность специальных помещений для прохождения практики | Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер | MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901 |
| Компьютерный класс (360/С, 363/С) | Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду | |

7. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по практике осуществляется в рамках промежуточной аттестации, которая проводится в виде защиты отчета по практике.

Формы промежуточной аттестации по практике приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Формы промежуточной аттестации

| Обоз- начение | Форма отчетности | Очная | Заочная |
|------------------|---------------------|-----------|---------|
| Зач01 | Зачет с оценкой | 2 семестр | 1 курс |

Отчет по практике, формируемый обучающимся по итогам прохождения практики, содержит:

- титульный лист;
- задание на практику, включающее рабочий график (план) проведения практики, индивидуальное задание, планируемые результаты практики;
- отзыв руководителя практики от профильной организации о работе обучающегося в период прохождения практики;
- дневник практики;
- аннотированный отчет;
- приложения.

Аннотированный отчет о прохождении практики должен включать краткое описание проделанной работы.

Обязательные приложения к отчету:

- принципиальные схемы мехатронных устройств;
- параметры мехатронной системы.

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по практике и индикаторами достижения компетенций.

ИД-1 (ОПК-5) Знает требования стандарта организации и стандартов Единой системы конструкторской и программной документации, связанные с проектированием мехатронных систем

| Результаты обучения | Контрольные мероприятия |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Знает основные понятия и термины связанные с проектированием мехатронных систем используемые в стандартах программной и конструкторской документации | Зач01 |
| Знает виды программных и конструкторских документов в соответствии с Единой системой конструкторской и программной документации | Зач01 |
| Знает комплектности конструкторских и программных документов | Зач01 |

Вопросы к защите отчета по практике Зач01

7. Основная комплектность конструкторской документации в соответствии с ЕСКД.
8. Полная комплектность конструкторской документации в соответствии с ЕСКД.
- 9.

ИД-2 (ОПК-5) Умеет разрабатывать текстовую и графическую части проекта мехатронной системы с учётом требований стандартов Единой системы конструкторской и программной документации

| Результаты обучения | Контрольные мероприятия |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Умеет применять масштаб и наносить размеры в соответствии со стандартами Единой системы конструкторской документации | Зач01 |
| Умеет выбирать формат и правильно оформлять чертежи и схемы мехатронных систем по стандартам Единой системы конструкторской и программной документации | Зач01 |
| Умеет оформлять список литературных источников по ГОСТ 7.1-2003 | Зач01 |

Вопросы к защите отчета по практике Зач01

1. Виды программных документов и их содержание.
2. Форматы чертежей.

ИД-3 (ОПК-5) Владеет навыками работы в программах для создания текстовой и графической частей проекта мехатронной системы с учётом требований стандартов Единой системы конструкторской и программной документации

| Результаты обучения | Контрольные мероприятия |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Владеет навыками построения чертежей общего вида, габаритных чертежей, простых и сложных разрезов узлов мехатронных с помощью прикладных программных средств в соответствии с Единой системой конструкторской документации | Зач01 |
| Владеет навыками построения кинематических, электрических, функциональных, структурных схем, блок-схем алгоритмов мехатронных систем с использованием прикладных программных средств в соответствии с Единой системой конструкторской и программной документации | Зач01 |
| Владеет навыками работы с программными средствами для разработки текстовой части конструкторской и программной документации | Зач01 |

Вопросы к защите отчета по практике Зач01

1. Чертежей общего вида, габаритных чертежей, построение разрезов.

2. Кинематическая, электрическая, функциональная, структурная схемы, блок-схем алгоритмов.

8.2. Критерии и шкалы оценивания

При оценивании результатов обучения по практике в ходе промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой используются следующие критерии и шкалы.

Результаты защиты отчета по практике оцениваются максимально 100 баллами.

Критерии оценивания на защите отчета по практике

| Показатель | Количество баллов |
|---------------------------------------------------------|-------------------|
| Соблюдение рабочего графика (плана) проведения практики | 5 |
| Отзыв руководителя практики от профильной организации | 10 |
| Качество оформления отчета по практике | 5 |
| Полнота выполнения задания на практику | 10 |
| Качество ответов на вопросы на защите | 70 |
| Всего | 100 |

Итоговая оценка выставляется с использованием следующей шкалы

| Оценка | Набрано баллов |
|-----------------------|----------------|
| «отлично» | 81-100 |
| «хорошо» | 61-80 |
| «удовлетворительно» | 41-60 |
| «неудовлетворительно» | 0-40 |

Результат обучения по практике считается достигнутым при получении обучающимся оценки «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» по каждому из контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

*Директор института информатики и
информационных технологий*

_____ Ю.Ю. Громов
« 24 » _____ марта _____ 20 22 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Б2.О.02.01(П) Эксплуатационная практика

(шифр и наименование практики в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

15.03.06 – Мехатроника и робототехника

(шифр и наименование)

Профиль

Информационно-сенсорные системы в мехатронике

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: _____ ***Очная, заочная*** _____

Кафедра: _____ ***Мехатроника и технологические измерения*** _____

(наименование кафедры)

Составитель:

_____ ***Д.Т.Н. ДОЦЕНТ*** _____

степень, должность

_____ ***А.П. Савенков*** _____
подпись

_____ ***А.П. Савенков*** _____

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

_____ ***П.В. Балабанов*** _____
подпись

_____ ***П.В. Балабанов*** _____

инициалы, фамилия

**1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ И
ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Цель прохождения практики – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Практика входит в состав обязательной части образовательной программы.

Таблица 1.1 - Результаты обучения по практике

| Код, наименование индикатора | Результаты обучения по практике |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-12 Способен участвовать в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей | |
| ИД-1 (ОПК-12) Знает принципы работы приборов и приспособлений для измерения электрических величин, различных электрических, пневматических и гидравлических приводов; электрические схемы соединения цифровых управляющих устройств мехатронных систем с сенсорными устройствами и приводами, интерфейсы и протоколы обмена данными между цифровыми управляющими устройствами | <p>Знает наиболее распространенные в измерительной технике физические эффекты и их реализации в приборах и приспособлениях</p> <p>Знает теоретические основы и принцип действия сенсорных устройств, приводов и цифровых управляющих устройств</p> <p>Применяет общепринятые правила, соглашения и стандарты для обмена информацией между приводами, сенсорными устройствами и цифровыми управляющими устройствами</p> |
| ИД-2 (ОПК-12) Умеет разрабатывать и собирать электрические, пневматические и гидравлические схемы с использованием стандартных методов соединения | <p>Умеет составлять и читать электрические, гидравлические и пневматические принципиальные схемы</p> <p>Применяет условные графические изображения электрических, гидравлических и пневматических элементов при составлении принципиальных схем</p> |
| ИД-3 (ОПК-12) Владеет навыками отладки и настройки электрических и пневматических схем с использованием приборов для измерений и контроля электрических и пневматических величин | <p>Владеет принципами измерения электрических и пневматических величин и умеет использовать их в устройствах контроля</p> <p>Применяет аппаратные и программные средства для отладки и настройки электрических и пневматических схем</p> |
| ИД-4 (ОПК-12) Умеет устранять неполадки в сетях цифровых управляющих устройств | <p>Умеет устранять неполадки в современных автоматизированных системах на основе микропроцессорной техники и их сетях</p> <p>Умеет разрабатывать программное обеспечение для микропроцессорных средств автоматизации</p> |

| | |
|--|--|
| | |
| | |

Результаты обучения по практике достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ВИД, ТИП, ОБЪЁМ ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА ЕЁ ПРОВЕДЕНИЯ

Вид практики: производственная.

Тип практики: эксплуатационная практика

Способ проведения практики: стационарная; выездная.

Форма проведения практики: дискретно.

Объем практики составляет 6 зачетных единиц, продолжительность - 216 часов.

Ниже приведено распределение общего объема практики (в академических часах в соответствии с утвержденным учебным планом).

| Виды работ | Форма обучения | |
|--------------------------------------|----------------|------------|
| | Очная | Заочная |
| | 4 семестр | 2 курс |
| <i>Контактная работа</i> | 37 | 37 |
| консультации | 36 | 36 |
| промежуточная аттестация | 1 | 1 |
| <i>Самостоятельная работа</i> | 179 | 179 |
| <i>Всего</i> | 216 | 216 |

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

В ходе практики обучающиеся должны:

- пройти инструктаж и соблюдать правила техники безопасности, пожарной безопасности и охраны труда;
- ознакомиться с правилами внутреннего трудового распорядка организации, на базе которой обучающийся проходит практику;
- изучить CAD/CAM программы для разработки электрических, пневматических и гидравлических схемы;
- овладеть навыками разработки программ для управления мехатронными и роботизированными системами;
- выполнить индивидуальное задание с использованием стандартных пакетов прикладных программ для решения практических задач

Каждый обучающийся получает также индивидуальное задание, связанное с

- изучением приемов и этапов диагностирования мехатронных и роботизированных систем;
- изучением технических характеристик оборудования, применяемых на предприятии-месте прохождения практики;
- систематизацией и обобщением полученных знаний в ходе прохождения практики.
- оформлением отчета в соответствии с требованиями ГОСТ, СТП.

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1 Учебная литература

1. Фельдштейн, Е.Э. Обработка деталей на станках с ЧПУ. [Электронный ресурс] : Учебные пособия / Е.Э. Фельдштейн, М.А. Корниевич. — Электрон. дан. — Минск : Новое знание, 2007. — 299 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/2927>
2. Балла, О.М. Обработка деталей на станках с ЧПУ. Оборудование. Оснастка. Технология: Учебное пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 368 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/99228> .
3. Магда, Ю.С. Программирование и отладка C/C++ приложений для микроконтроллеров [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2012. — 168 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4821> .
4. Звонцов, И.Ф. Разработка управляющих программ для оборудования с ЧПУ [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И.Ф. Звонцов, К.П. Иванов, П.П. Серебrenицкий. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 588 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/89924> .
5. Григорьев, С.Н. Инструментальная оснастка станков с ЧПУ: Справочник [Электронный ресурс] : справ. / С.Н. Григорьев, М.В. Кохомский, А.Р. Маслов. — Электрон. дан. — Москва : Машиностроение, 2006. — 544 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/803>.
6. Ловыгин, А.А. Современный станок с ЧПУ и CAD/CAM-система [Электронный ресурс] / А.А. Ловыгин, Л.В. Теверовский. — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2015. — 280 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/82824> .
7. Аблязов, Р.З. Программирование на ассемблере на платформе x86-64 [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2011. — 304 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/1273> .

4.2 Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>
Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>
Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>
База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>
База данных Scopus <https://www.scopus.com>
Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>
База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>
База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>
База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>
База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>
Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>
Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>
База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>
Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.пф>
Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>
Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>
Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащённость образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОХОЖДЕНИЮ ПРАКТИКИ

В первый день практики руководитель от образовательной организации проводит собрание, на котором выдает каждому обучающемуся направление на, утвержденное задание на практику, дает необходимые разъяснения по организации и проведению практики, оформлению и защите отчета.

Обучающимся необходимо ознакомиться с настоящей программой практики, шаблоном отчета по практике, принять задание на практику к исполнению.

В первый день практики обучающийся обязан своевременно прибыть на место прохождения практики, имея при себе направление на практику, задание на практику, шаблон дневника практики, иные документы, предусмотренные правилами внутреннего распорядка профильной организации.

Обучающийся при прохождении практики обязан:

- пройти необходимые инструктажи (в первый день практики);
- соблюдать правила внутреннего трудового распорядка;
- соблюдать требования охраны труда и пожарной безопасности;
- участвовать в деятельности профильной организации, выполняя все виды работ, предусмотренные программой практики и заданием на практику;
- выполнить индивидуальное задание;
- регулярно вести дневник практики;
- оформить и в установленные сроки представить руководителю практики от образовательной организации отчет по практике установленной формы;
- защитить отчет по практике.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

Для проведения практики используется материально-техническая база в следующем составе.

| Наименование специальных помещений для прохождения практики | Оснащенность специальных помещений для прохождения практики | Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер | |
| Лаборатория «Автоматизация и мехатроника» (372/С), | Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер Оборудование: станок с числовым программным управлением HIGH Z-S-400 | MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901; |
| Лаборатория «Робототехника» (359/С) | Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер Оборудование: Интерактивная доска Smart, Промышленный робот Fanuc LR Mate 200id/4s | CodeGear RAD Studio 2007 Professional / Лицензия №32954 Бессрочная Гос. Контракт №35-03/161 от 19.08.2008г. Arduino / Свободно распространяемое ПО; |
| Компьютерный класс (363/С) | Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду | Robo Gide Пакет Robogide / Средства разработки Fanuc, договор № 0517-04 от 03.05.2017 г.; Компас 3Д, версия 16 / Лицензия №МЦ-10-00646 бессрочная Договор 44867/VRN3 от 19.12.2013г.; |

Профильные организации

| № п/п | Наименование организации | Юридический адрес организации |
|-------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | ООО «Металл сервис» | 392009, г. Тамбов, ул. Елецкая, д. 60, кв. 1 |
| 2. | ООО «Э.П.Ф.» | 392028, г. Тамбов, ул. Ипподромная, д. 25 к. Г, |
| 3. | ООО «Завод Тамбовполимермаш» | 123056, г. Москва, ул. Зоологическая, д. 26, строение 2, эт. 2, пом. II, ком. 54 |
| 4. | ОАО «Токаревская птицефабрика» | 393550, Тамбовская область, Токаревский район, рабочий поселок Токаревка, Трудовая улица, 2. |
| 5. | НПО «Андроидная техника» | 109518, г. Москва ул. Грайвороновская, д.23 |
| 6. | ООО «РУСАГРО-ТАМБОВ» | 393401, Тамбовская обл., р. п. Знаменка |
| 7. | ООО «Тамбовский бекон» | 392036, Тамбов, ул. Базарная, 104 |
| 8. | ОАО «ТАКФ» | 392000, г. Тамбов, ул. Октябрьская 22 |

7. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по практике осуществляется в рамках промежуточной аттестации, которая проводится в виде защиты отчета по практике.

Формы промежуточной аттестации по практике приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Формы промежуточной аттестации

| Обоз- начение | Форма отчетности | Очная | Заочная |
|------------------|---------------------|-----------|---------|
| Зач01 | Зачет с оценкой | 4 семестр | 2 курс |

Отчет по практике, формируемый обучающимся по итогам прохождения практики, содержит:

- титульный лист;
- задание на практику, включающее рабочий график (план) проведения практики, индивидуальное задание, планируемые результаты практики;
- отзыв руководителя практики от профильной организации о работе обучающегося в период прохождения практики;
- дневник практики;
- аннотированный отчет;
- приложения.

Аннотированный отчет о прохождении практики должен включать краткое описание проделанной работы.

Обязательные приложения к отчету:

- технические характеристики оборудования;
- результаты диагностики мехатронной системы.

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по практике и индикаторами достижения компетенций.

ИД-1 (ОПК-12) Знает принципы работы приборов и приспособлений для измерения электрических величин, различных электрических, пневматических и гидравлических приводов; электрические схемы соединения цифровых управляющих устройств мехатронных систем с сенсорными устройствами и приводами, интерфейсы и протоколы обмена данными между цифровыми управляющими устройствами

| Результаты обучения | Контрольные мероприятия |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Знает наиболее распространенные в измерительной технике физические эффекты и их реализации в приборах и приспособлениях | Зач01 |
| Знает теоретические основы и принцип действия сенсорных устройств, приводов и цифровых управляющих устройств | Зач01 |
| Применяет общепринятые правила, соглашения и стандарты для обмена информацией между приводами, сенсорными устройствами и цифровыми управляющими устройствами | |

Вопросы к защите отчета по практике Зач01

1. Наиболее распространенные в измерительной технике физические эффекты.
2. Стандарты обмена данными между цифровыми устройствами.

ИД-2 (ОПК-12) Умеет разрабатывать и собирать электрические, пневматические и гидравлические схемы с использованием стандартных методов соединения

| Результаты обучения | Контрольные мероприятия |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Умеет составлять и читать электрические, гидравлические и пневматические принципиальные схемы | Зач01 |
| Применяет условные графические изображения электрических, гидравлических и пневматических элементов при составлении принципиальных схем | Зач01 |

Вопросы к защите отчета по практике Зач01

1. Условно графические обозначения в электрических схемах.
2. Условно графические обозначения в гидравлических и пневматических схемах.

ИД-3 (ОПК-12) Умеет устранять неполадки в сетях цифровых управляющих устройств

| Результаты обучения | Контрольные мероприятия |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Умеет устранять неполадки в современных автоматизированных системах на основе микропроцессорной техники и их сетях | Зач01 |
| Умеет разрабатывать программное обеспечение для микропроцессорных средств автоматизации | Зач01 |

Вопросы к защите отчета по практике Зач01

1. Средства устранения неполадок в автоматизированных системах и их сетях.
2. Основные компоненты программы для микропроцессора.

ИД-4 (ОПК-12) Владеет навыками отладки и настройки электрических и пневматических схем с использованием приборов для измерений и контроля электрических и пневматических величин

| Результаты обучения | Контрольные мероприятия |
|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Владеет принципами измерения электрических и пневматических величин и | Зач01 |

| Результаты обучения | Контрольные мероприятия |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| умеет использовать их в устройствах контроля | |
| Применяет аппаратные и программные средства для отладки и настройки электрических и пневматических схем | Зач01 |

Вопросы к защите отчета по практике Зач01

1. Принципы измерения электрических величин.
2. Программные и аппаратные средства отладки электрических, гидравлических и пневматических схем

8.2. Критерии и шкалы оценивания

При оценивании результатов обучения по практике в ходе промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой используются следующие критерии и шкалы.

Результаты защиты отчета по практике оцениваются максимально 100 баллами.

Критерии оценивания на защите отчета по практике

| Показатель | Количество баллов |
|---------------------------------------------------------|-------------------|
| Соблюдение рабочего графика (плана) проведения практики | 5 |
| Отзыв руководителя практики от профильной организации | 10 |
| Качество оформления отчета по практике | 5 |
| Полнота выполнения задания на практику | 10 |
| Качество ответов на вопросы на защите | 70 |
| Всего | 100 |

Итоговая оценка выставляется с использованием следующей шкалы

| Оценка | Набрано баллов |
|-----------------------|----------------|
| «отлично» | 81-100 |
| «хорошо» | 61-80 |
| «удовлетворительно» | 41-60 |
| «неудовлетворительно» | 0-40 |

Результат обучения по практике считается достигнутым при получении обучающимся оценки «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» по каждому из контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

*Директор института информатики и
информационных технологий*

_____ Ю.Ю. Громов
« 24 » _____ марта _____ 20 22 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

**Б2.В.01.01(У) Научно-исследовательская работа (получение первичных
навыков научно-исследовательской работы)**

(шифр и наименование практики в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

_____ **15.03.06 – Мехатроника и робототехника**

(шифр и наименование)

Профиль

_____ **Информационно-сенсорные системы в мехатронике**

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: _____ **Очная, заочная**

Кафедра: _____ **Мехатроника и технологические измерения**

(наименование кафедры)

Составитель:

_____ **Д.Т.Н. ДОЦЕНТ**

степень, должность

_____ подпись

_____ **А.П. Савенков**

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

_____ подпись

_____ **П.В. Балабанов**

инициалы, фамилия

Тамбов 2022

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цель прохождения практики – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Практика входит в состав части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Таблица 1.1 - Результаты обучения по практике

| Код, наименование индикатора | Результаты обучения по практике |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-2 Способен проводить эксперименты при разработке опытных образцов мехатронных устройств | |
| ИД-1 (ПК-2) Знает методики проведения экспериментов, методологию планирования и организации научного и промышленного эксперимента при разработке и эксплуатации мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и модулей | Знает структуру и этапы научных и промышленных исследований |
| | Знает основные методы проведения и обработки результатов научных и промышленных экспериментов |
| ИД-2 (ПК-2) Умеет планировать и проводить теоретические и практические экспериментальные исследования, осуществлять статистическую обработку результатов, их корректную интерпретацию и проверку адекватности полученных математических моделей | Умеет технически правильно решить и математически грамотно пояснить конкретную задачу в рассматриваемой области |
| | Умеет планировать научный эксперимент, проводить экспериментальные исследования |
| ИД-3 (ПК-2) Владеет навыками применения на практике основных методов планирования эксперимента и обработки результатов экспериментальных исследований мехатронных систем | Владеет способностью к обобщению, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения |
| | Владеет методами анализа и обработки результатов экспериментов |

Результаты обучения по практике достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ВИД, ТИП, ОБЪЁМ ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА ЕЁ ПРОВЕДЕНИЯ

Вид практики: учебная.

Тип практики: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы).

Способ проведения практики: стационарная; выездная.

Форма проведения практики: дискретно.

Объем практики составляет 6 зачетных единиц, продолжительность - 216 часов.

Ниже приведено распределение общего объема практики (в академических часах в соответствии с утвержденным учебным планом).

| Виды работ | Форма обучения | |
|--------------------------------------|----------------|------------|
| | Очная | Заочная |
| | 6 семестр | 4 курс |
| <i>Контактная работа</i> | 37 | 37 |
| консультации | 36 | 36 |
| промежуточная аттестация | 1 | 1 |
| <i>Самостоятельная работа</i> | 179 | 179 |
| <i>Всего</i> | 216 | 216 |

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

В ходе практики обучающиеся должны:

- пройти инструктаж и соблюдать правила техники безопасности, пожарной безопасности и охраны труда;
- ознакомиться с правилами внутреннего трудового распорядка организации, на базе которой обучающийся проходит практику;
- изучить приёмы обработки экспериментальных данных с использованием современных САД программ;
- приобрести опыт навыками участия в научно-исследовательских работах и их подготовке

Каждый обучающийся получает также индивидуальное задание, связанное с

- анализом состояния научно-технических проблем путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников;
- компьютерным моделированием, прототипированием узлов мехатронных или робототехнических систем;
- выполнением анализа и синтеза узлов мехатронных и робототехнических систем, либо программного обеспечения;
- систематизация результатов научно-исследовательской работы и их представление в форме отчета.

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1 Учебная литература

1. Рыжков, И.Б. Основы научных исследований и изобретательства [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 224 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/30202> .
2. Фельдштейн, Е.Э. Обработка деталей на станках с ЧПУ. [Электронный ресурс] : Учебные пособия / Е.Э. Фельдштейн, М.А. Корниевич. — Электрон. дан. — Минск : Новое знание, 2007. — 299 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/2927>
3. Кудинов, Ю.И. Теория автоматического управления (с использованием MATLAB — SIMULINK). [Электронный ресурс] : Учебные пособия / Ю.И. Кудинов, Ф.Ф. Пашенко. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 256 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/72584> .
4. Поршневу, С.В. Компьютерное моделирование физических процессов в пакете MATLAB. [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 736 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/650>.
5. Черных, И.В. Моделирование электротехнических устройств в MATLAB. SimPowerSystems и Simulink [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2007. — 288 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/1175> .
6. Муромцев, Д.Ю. Компьютерные технологии для расчета тепловых режимов и механических воздействий: учебное пособие / Д. Ю. Муромцев, О. А. Белоусов; Тамб. гос. техн. ун-т. - Тамбов: ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2012. - 88 с.

4.2 Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>
Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>
Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>
База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>
База данных Scopus <https://www.scopus.com>
Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>
База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>
База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>
База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>
База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>
Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>
Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>
База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>
База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>
Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>
Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>
Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОХОЖДЕНИЮ ПРАКТИКИ

В первый день практики руководитель от образовательной организации проводит собрание, на котором выдает каждому обучающемуся направление на практику, утвержденное задание на практику, дает необходимые разъяснения по организации и проведению практики, оформлению и защите отчета.

Обучающимся необходимо ознакомиться с настоящей программой практики, шаблоном отчета по практике, принять задание на практику к исполнению.

В первый день практики обучающийся обязан своевременно прибыть на место прохождения практики, имея при себе направление на практику, задание на практику, шаблон дневника практики, иные документы, предусмотренные правилами внутреннего распорядка профильной организации.

Обучающийся при прохождении практики обязан:

- пройти необходимые инструктажи (в первый день практики);
- соблюдать правила внутреннего трудового распорядка;
- соблюдать требования охраны труда и пожарной безопасности;
- участвовать в деятельности профильной организации, выполняя все виды работ, предусмотренные программой практики и заданием на практику;
- выполнить индивидуальное задание;
- регулярно вести дневник практики;
- оформить и в установленные сроки представить руководителю практики от образовательной организации отчет по практике установленной формы;
- защитить отчет по практике.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

Для проведения практики используется материально-техническая база в следующем составе.

| Наименование специальных помещений для прохождения практики | Оснащенность специальных помещений для прохождения практики | Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер | MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901; |
| Лаборатория «Автоматизация и мехатроника» (372/С), | Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер Оборудование: станок с числовым программным управлением HIGH Z-S-400 | MATLAB R2013b / Лицензия №537913 бессрочная Договор №43759/VRN3 от 07.11.2013г.; |
| Лаборатория «Робототехника» (359/С) | Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер Оборудование: Интерактивная доска Smart, Промышленный робот Fanuc LR Mate 200id/4s | Mathcad 15 / Лицензия №8A1462152 бессрочная договор №21 от 14.12.2010г.; |
| Компьютерный класс (360/С, 363/С) | Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду | AutoCAD 2015, 2016, 2017, 2018 / программные продукты Autodesk по программе стратегического партнерства в сфере образования между корпорацией Autodesk и образовательным учреждением Договор №110001637279; КОМПАС-3D версия 16 / Лицензия №МЦ-10-00646 бессрочная Договор 44867/VRN3 от 19.12.2013г.; GIMP / Свободно распространяемое ПО |

Профильные организации

| № п/п | Наименование организации | Юридический адрес организации |
|-------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | ООО «Металл сервис» | 392009, г. Тамбов, ул. Елецкая, д. 60, кв. 1 |
| 2. | ООО «Э.П.Ф.» | 392028, г. Тамбов, ул. Ипподромная, д. 25 к. Г, |
| 3. | ООО «Завод Тамбовполимермаш» | 123056, г. Москва, ул. Зоологическая, д. 26, строение 2, эт. 2, пом. II, ком. 54 |
| 4. | ОАО «Токаревская птицефабрика» | 393550, Тамбовская область, Токаревский район, рабочий поселок Токаревка, Трудовая улица, 2. |
| 5. | НПО «Андроидная техника» | 109518, г. Москва ул. Грайвороновская, д.23 |
| 6. | ООО «РУСАГРО-ТАМБОВ» | 393401, Тамбовская обл., р. п. Знаменка |
| 7. | ООО «Тамбовский бекон» | 392036, Тамбов, ул. Базарная, 104 |
| 8. | ОАО «ТАКФ» | 392000, г. Тамбов, ул. Октябрьская 22 |

7. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по практике осуществляется в рамках промежуточной аттестации, которая проводится в виде защиты отчета по практике.

Формы промежуточной аттестации по практике приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Формы промежуточной аттестации

| Обоз- начение | Форма отчетности | Очная | Заочная |
|------------------|---------------------|-----------|---------|
| Зач01 | Зачет с оценкой | 6 семестр | 4 курс |

Отчет по практике, формируемый обучающимся по итогам прохождения практики, содержит:

- титульный лист;
- задание на практику, включающее рабочий график (план) проведения практики, индивидуальное задание, планируемые результаты практики;
- отзыв руководителя практики от профильной организации о работе обучающегося в период прохождения практики;
- дневник практики;
- аннотированный отчет;
- приложения.

Аннотированный отчет о прохождении практики должен включать краткое описание проделанной работы.

Обязательные приложения к отчету:

- результаты научно-исследовательской работы.

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по практике и индикаторами достижения компетенций.

ИД-1 (ПК-2) Знает методики проведения экспериментов, методологию планирования и организации научного и промышленного эксперимента при разработке и эксплуатации мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и модулей

| Результаты обучения | Контрольные мероприятия |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Знает структуру и этапы научных и промышленных исследований | Зач01 |
| Знает основные методы проведения и обработки результатов научных и промышленных экспериментов | Зач01 |

Вопросы к защите отчета по практике Зач01

1. Этапы научных и промышленных исследований.
2. Структура научных и промышленных исследований.
3. Методы проведения исследований.

ИД-2 (ПК-2) Умеет планировать и проводить теоретические и практические экспериментальные исследования, осуществлять статистическую обработку результатов, их корректную интерпретацию и проверку адекватности полученных математических моделей

| Результаты обучения | Контрольные мероприятия |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Умеет технически правильно решить и математически грамотно пояснить конкретную задачу в рассматриваемой области | Зач01 |
| Умеет планировать научный эксперимент, проводить экспериментальные исследования | Зач01 |

Вопросы к защите отчета по практике Зач01

1. Особенности планирования эксперимента.
2. Особенности проведения эксперимента.
3. Виды экспериментов.

ИД-3 (ПК-2) Владеет навыками применения на практике основных методов планирования эксперимента и обработки результатов экспериментальных исследований мехатронных систем

| Результаты обучения | Контрольные мероприятия |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Владеет способностью к обобщению, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения | Зач01 |
| Владеет методами анализа и обработки результатов экспериментов | Зач01 |

Вопросы к защите отчета по практике Зач01

1. Методики анализа результатов экспериментов.
2. Методики обработки результатов экспериментов.

8.2. Критерии и шкалы оценивания

При оценивании результатов обучения по практике в ходе промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой используются следующие критерии и шкалы.

Результаты защиты отчета по практике оцениваются максимально 100 баллами.

Критерии оценивания на защите отчета по практике

| Показатель | Количество баллов |
|---------------------------------------------------------|-------------------|
| Соблюдение рабочего графика (плана) проведения практики | 5 |
| Отзыв руководителя практики от профильной организации | 10 |
| Качество оформления отчета по практике | 5 |
| Полнота выполнения задания на практику | 10 |
| Качество ответов на вопросы на защите | 70 |
| Всего | 100 |

Итоговая оценка выставляется с использованием следующей шкалы

| Оценка | Набрано баллов |
|-----------------------|----------------|
| «отлично» | 81-100 |
| «хорошо» | 61-80 |
| «удовлетворительно» | 41-60 |
| «неудовлетворительно» | 0-40 |

Результат обучения по практике считается достигнутым при получении обучающимся оценки «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» по каждому из контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

*Директор института информатики и
информационных технологий*

_____ Ю.Ю. Громов
« 24 » _____ марта 20 22 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Б2.В.02.01(П) Преддипломная практика

(шифр и наименование практики в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

15.03.06 – Мехатроника и робототехника

(шифр и наименование)

Профиль

Информационно-сенсорные системы в мехатронике

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: _____ ***Очная, заочная*** _____

Кафедра: _____ ***Мехатроника и технологические измерения*** _____

(наименование кафедры)

Составитель:

_____ ***Д.Т.Н. ДОЦЕНТ*** _____

степень, должность

_____ ***А.П. Савенков*** _____
подпись

_____ ***А.П. Савенков*** _____

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

_____ ***П.В. Балабанов*** _____
подпись

_____ ***П.В. Балабанов*** _____

инициалы, фамилия

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цель прохождения практики – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Практика входит в состав части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по практике

| Код, наименование индикатора | Результаты обучения по практике |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-1 Способен выбирать модели средств автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций | |
| ИД-1 (ПК-1) Знает сенсоры (датчики) и контрольно-измерительные приборы, необходимые для получения информации о состоянии технологического оборудования и объекта контроля | Знает физические основы работы сенсорных устройств применяемых в автоматизированных системах |
| | Знает наиболее распространенные на современных производствах модели сенсорных систем их достоинства и недостатки |
| ИД-2 (ПК-1) Умеет формулировать предложения по выбору моделей средств автоматизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций | Умеет формулировать и анализировать техническую задачу, применять физические эффекты при решении задач, решать творческие технические задачи, делать выбор и обоснование проектных решений |
| | Умеет выбирать методы расчета переходных процессов в аварийных ситуациях, учитывать влияние включения и отключения крупных синхронных и асинхронных двигателей в мехатронных системах |
| ИД-3 (ПК-1) Владеет навыками проектирования сенсоров автоматизированных систем и роботизированных комплексов | Владеет навыками работы в прикладных программах для проектирования информационно-сенсорных систем |
| | Владеет навыками подбора сенсорных устройств для систем сбора данных |
| ПК-2 Способен проводить эксперименты при разработке опытных образцов мехатронных устройств | |
| ИД-1 (ПК-2) Знает методики проведения экспериментов, методологию планирования и организации научного и промышленного эксперимента при разработке и эксплуатации мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и модулей | Знает структуру и этапы научных и промышленных исследований |
| | Знает основные методы проведения и обработки результатов научных и промышленных экспериментов |

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ИД-2 (ПК-2) Умеет планировать и проводить теоретические и практические экспериментальные исследования, осуществлять статистическую обработку результатов, их корректную интерпретацию и проверку адекватности полученных математических моделей | Умеет технически правильно решить и математически грамотно пояснить конкретную задачу в рассматриваемой области |
| | Умеет планировать научный эксперимент, проводить экспериментальные исследования |
| ИД-3 (ПК-2) Владеет навыками применения на практике основных методов планирования эксперимента и обработки результатов экспериментальных исследований мехатронных систем | Владеет способностью к обобщению, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения |
| | Владеет методами анализа и обработки результатов экспериментов |
| ПК-3 Способен проектировать, конструировать опытные образцы робототехнических систем | |
| ИД-1 (ПК-3) Знает современную элементную базу, отечественные и зарубежные пакеты программ базовых робототехнических платформ и изделий детской и образовательной робототехники | Знает первоначальные основы мехатроники и робототехники, принципы проектирования, конструирования и управления робототехническими системами |
| | Знает зарубежные пакеты программ для моделирования, проектирования и разработки конструкторской документации |
| ИД-2 (ПК-3) Умеет разрабатывать макеты информационных, электромеханических, электрогидравлических, электронных и микропроцессорных модулей мехатронных и робототехнических систем | Умеет классифицировать промышленные роботы |
| | Умеет оценивать различные мехатронные и робототехнические системы на пригодность решения конкретной задачи |
| ИД-3 (ПК-3) Владеет навыками выбора робототехнической платформы, элементной базы, механических устройств и программных средств для разработки изделий детской и образовательной робототехники | Владеет навыками разработки комплексной автоматизации производственных процессов различного назначения с применением современных гибких средств автоматизации – мехатронных устройств и промышленных роботов |
| | Владеет навыками анализа, обобщения информации при выборе оптимальной кинематической схемы робота, типа привода, системы управления |

Результаты обучения по практике достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ВИД, ТИП, ОБЪЁМ ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА ЕЁ ПРОВЕДЕНИЯ

Вид практики: производственная.

Тип практики: преддипломная практика.

Способ проведения практики: стационарная; выездная.

Форма проведения практики: дискретно.

Объем практики составляет 6 зачетных единиц, продолжительность - 216 часов.

Ниже приведено распределение общего объема практики (в академических часах в соответствии с утвержденным учебным планом).

| Виды работ | Форма обучения | |
|--------------------------------------|----------------|------------|
| | Очная | Заочная |
| | 8 семестр | 5 курс |
| <i>Контактная работа</i> | 37 | 37 |
| консультации | 36 | 36 |
| промежуточная аттестация | 1 | 1 |
| <i>Самостоятельная работа</i> | 179 | 179 |
| <i>Всего</i> | 216 | 216 |

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

В ходе практики обучающиеся должны:

- пройти инструктаж и соблюдать правила техники безопасности, пожарной безопасности и охраны труда;
- ознакомиться с правилами внутреннего трудового распорядка организации, на базе которой обучающийся проходит практику;
- изучить методы проектирования и расчета элементов и узлов мехатронных систем;
- изучить этапы разработки программного обеспечения мехатронных и робототехнических систем;
- приобрести опыт автоматизации технологических процессов;
- приобрести опыт работы с организационной и технической документацией.

Каждый обучающийся получает также индивидуальное задание, связанное с

- осуществлением поиска информации по полученному заданию, сбора, анализа данных, необходимых для решения поставленных задач
- выполнением основных конструкторских расчетов деталей и узлов мехатронных систем;
- разработкой инструкции по эксплуатации технического оборудования и программного обеспечения;
- разработкой технологии технического обслуживания, ремонта и регулировки мехатронных устройств;
- составлением алгоритма диагностики и восстановления работоспособности мехатронных устройств;
- систематизацией и обобщением полученных знаний в ходе прохождения практики.

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1 Учебная литература

1. Рыжков, И.Б. Основы научных исследований и изобретательства [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 224 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/30202>.

2. Фельдштейн, Е.Э. Обработка деталей на станках с ЧПУ. [Электронный ресурс] : Учебные пособия / Е.Э. Фельдштейн, М.А. Корниевич. — Электрон. дан. — Минск : Новое знание, 2007. — 299 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/2927>

3. Кудинов, Ю.И. Теория автоматического управления (с использованием MATLAB — SIMULINK). [Электронный ресурс] : Учебные пособия / Ю.И. Кудинов, Ф.Ф. Пашенко. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 256 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/72584> .

1 Поршневу, С.В. Компьютерное моделирование физических процессов в пакете MATLAB. [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 736 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/650>.

2. Черных, И.В. Моделирование электротехнических устройств в MATLAB. SimPowerSystems и Simulink [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2007. — 288 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/1175> .

3. Муромцев, Д.Ю. Компьютерные технологии для расчета тепловых режимов и механических воздействий: учебное пособие / Д. Ю. Муромцев, О. А. Белоусов; Тамб. гос. техн. ун-т. - Тамбов: ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2012. - 88 с.

4.2 Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>

Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>

Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>

База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>

База данных Scopus <https://www.scopus.com>

Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОХОЖДЕНИЮ ПРАКТИКИ

В первый день практики руководитель от образовательной организации проводит собрание, на котором выдает каждому обучающемуся направление на, утвержденное задание на практику, дает необходимые разъяснения по организации и проведению практики, оформлению и защите отчета.

Обучающимся необходимо ознакомиться с настоящей программой практики, шаблоном отчета по практике, принять задание на практику к исполнению.

В первый день практики обучающийся обязан своевременно прибыть на место прохождения практики, имея при себе направление на практику, задание на практику, шаблон дневника практики, иные документы, предусмотренные правилами внутреннего распорядка профильной организации.

Обучающийся при прохождении практики обязан:

- пройти необходимые инструктажи (в первый день практики);
- соблюдать правила внутреннего трудового распорядка;
- соблюдать требования охраны труда и пожарной безопасности;
- участвовать в деятельности профильной организации, выполняя все виды работ, предусмотренные программой практики и заданием на практику;
- выполнить индивидуальное задание;
- регулярно вести дневник практики;
- оформить и в установленные сроки представить руководителю практики от образовательной организации отчет по практике установленной формы;
- защитить отчет по практике.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

Для проведения практики используется материально-техническая база в следующем составе.

| Наименование специальных помещений для прохождения практики | Оснащенность специальных помещений для прохождения практики | Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер | MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901; |
| Лаборатория «Автоматизация и мехатроника» (372/С), | Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер Оборудование: станок с числовым программным управлением HIGH Z-S-400 | MATLAB R2013b / Лицензия №537913 бессрочная Договор №43759/VRN3 от 07.11.2013г.; |
| Лаборатория «Робототехника» (359/С) | Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер Оборудование: Интерактивная доска Smart, Промышленный робот Fanuc LR Mate 200id/4s | Mathcad 15 / Лицензия №8A1462152 бессрочная договор №21 от 14.12.2010г.; |
| Компьютерный класс (360/С, 363/С) | Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду | AutoCAD 2015, 2016, 2017, 2018 / программные продукты Autodesk по программе стратегического партнерства в сфере образования между корпорацией Autodesk и образовательным учреждением Договор №110001637279; КОМПАС-3D версия 16 / Лицензия №МЦ-10-00646 бессрочная Договор 44867/VRN3 от 19.12.2013г., SolidWorks 2013 / Лицензия №749982 бессрочная Договор 44867/VRN3 от 19.12.2013г GIMP / Свободно распространяемое ПО |

Профильные организации

| № п/п | Наименование организации | Юридический адрес организации |
|-------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | ООО «Металл сервис» | 392009, г. Тамбов, ул. Елецкая, д. 60, кв. 1 |
| 2. | ООО «Э.П.Ф.» | 392028, г. Тамбов, ул. Ипподромная, д. 25 к. Г, |
| 3. | ООО «Завод Тамбовполимермаш» | 123056, г. Москва, ул. Зоологическая, д. 26, строение 2, эт. 2, пом. II, ком. 54 |
| 4. | ОАО «Токаревская птицефабрика» | 393550, Тамбовская область, Токаревский район, рабочий поселок Токаревка, Трудовая улица, 2. |
| 5. | НПО «Андронидная техника» | 109518, г. Москва ул. Грайвороновская, д.23 |
| 6. | ООО «РУСАГРО-ТАМБОВ» | 393401, Тамбовская обл., р. п. Знаменка |
| 7. | ООО «Тамбовский бекон» | 392036, Тамбов, ул. Базарная, 104 |
| 8. | ОАО «ТАКФ» | 392000, г. Тамбов, ул. Октябрьская 22 |

7. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по практике осуществляется в рамках промежуточной аттестации, которая проводится в виде защиты отчета по практике.

Формы промежуточной аттестации по практике приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Формы промежуточной аттестации

| Обозначение | Форма отчетности | Очная | Заочная |
|-------------|------------------|-----------|---------|
| Зач01 | Зачет с оценкой | 8 семестр | 5 курс |

Отчет по практике, формируемый обучающимся по итогам прохождения практики, содержит:

- титульный лист;
- задание на практику, включающее рабочий график (план) проведения практики, индивидуальное задание, планируемые результаты практики;
- отзыв руководителя практики от профильной организации о работе обучающегося в период прохождения практики;
- дневник практики;
- аннотированный отчет;
- приложения.

Аннотированный отчет о прохождении практики должен включать краткое описание проделанной работы.

Обязательные приложения к отчету:

- расчеты узлов мехатронной системы;
- блок-схема алгоритма программного обеспечения роботизированной системы.

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по практике и индикаторами достижения компетенций.

ИД-1 (ПК-1) Знает методы и средства получения информации об объекте контроля и автоматизации, окружающей среде

| Результаты обучения | Контрольные мероприятия |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Знает физические основы работы сенсорных устройств применяемых в автоматизированных системах | Зач01 |
| Знает наиболее распространенные на современных производствах модели сенсорных систем их достоинства и недостатки | Зач01 |

Вопросы к защите отчета по практике Зач01

1. Физические основы работы сенсорных устройств.
2. Модели сенсорных систем.

ИД-2 (ПК-1) Умеет выбирать и применять математическое описание статических и динамических характеристик датчиков (сенсоров) и других средств автоматизации при построении моделей мехатронных систем, в том числе технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций

| Результаты обучения | Контрольные мероприятия |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Умеет формулировать и анализировать техническую задачу, применять физические эффекты при решении задач, решать творческие технические задачи, делать выбор и обоснование проектных решений | Зач01 |
| Умеет выбирать методы расчета переходных процессов в аварийных ситуациях, учитывать влияние включения и отключения крупных синхронных и асинхронных двигателей в мехатронных системах | Зач01 |

Вопросы к защите отчета по практике Зач01

1. Синхронный двигатель.
2. Асинхронный двигатель.

ИД-3 (ПК-1) Владеет навыками проектирования информационно-сенсорных систем и систем сбора данных в мехатронике

| Результаты обучения | Контрольные мероприятия |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Владеет навыками работы в прикладных программах для проектирования информационно-сенсорных систем | Зач01 |
| Владеет навыками подбора сенсорных устройств для систем сбора данных | Зач01 |

Вопросы к защите отчета по практике Зач01

1. Этапы проектирования информационно-сенсорной системы.
2. Сенсорные устройства для систем сбора данных.

ИД-1 (ПК-2) Знает методики проведения экспериментов, методологию планирования и организации научного и промышленного эксперимента при разработке и эксплуатации мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и модулей

| Результаты обучения | Контрольные мероприятия |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Знает структуру и этапы научных и промышленных исследований | Зач01 |
| Знает основные методы проведения и обработки результатов научных и промышленных экспериментов | Зач01 |

Вопросы к защите отчета по практике Зач01

1. Этапы научных и промышленных исследований.
2. Структура научных и промышленных исследований.
3. Методы проведения исследований.

ИД-2 (ПК-2) Умеет планировать и проводить теоретические и практические экспериментальные исследования, осуществлять статистическую обработку результатов, их корректную интерпретацию и проверку адекватности полученных математических моделей

| Результаты обучения | Контрольные мероприятия |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Умеет технически правильно решить и математически грамотно пояснить конкретную задачу в рассматриваемой области | Зач01 |
| Умеет планировать научный эксперимент, проводить экспериментальные исследования | Зач01 |

Вопросы к защите отчета по практике Зач01

1. Особенности планирования эксперимента.
2. Особенности проведения эксперимента.
3. Виды экспериментов.

ИД-3 (ПК-2) Владеет навыками применения на практике основных методов планирования эксперимента и обработки результатов экспериментальных исследований мехатронных систем

| Результаты обучения | Контрольные мероприятия |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Владеет способностью к обобщению, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения | Зач01 |
| Владеет методами анализа и обработки результатов экспериментов | Зач01 |

Вопросы к защите отчета по практике Зач01

1. Методики анализа результатов экспериментов.
2. Методики обработки результатов экспериментов.

ИД-1 (ПК-3) Знает современную элементную базу, отечественные и зарубежные пакеты программ базовых робототехнических платформ и изделий детской и образовательной робототехники

| Результаты обучения | Контрольные мероприятия |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Знает первоначальные основы мехатроники и робототехники, принципы проектирования, конструирования и управления робототехническими системами | Зач01 |
| Знает зарубежные пакеты программ для моделирования, проектирования и разработки конструкторской документации | Зач01 |

Вопросы к защите отчета по практике Зач01

1. Основы мехатроники и робототехники.
2. Зарубежные пакеты программ для моделирования, проектирования и разработки конструкторской документации.

ИД-2 (ПК-3) Умеет разрабатывать макеты информационных, электромеханических, электрогидравлических, электронных и микропроцессорных модулей мехатронных и робототехнических систем

| Результаты обучения | Контрольные мероприятия |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Умеет классифицировать промышленные роботы | Зач01 |
| Умеет оценивать различные мехатронные и робототехнические системы на пригодность решения конкретной задачи | Зач01 |

Вопросы к защите отчета по практике Зач01

1. Классификация промышленных роботов.
2. Пригодность мехатронных и робототехнических систем для решения конкретной задачи.

ИД-3 (ПК-3) Владеет навыками выбора робототехнической платформы, элементной базы, механических устройств и программных средств для разработки изделий детской и образовательной робототехники

| Результаты обучения | Контрольные мероприятия |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Владеет навыками разработки комплексной автоматизации производственных процессов различного назначения с применением современных гибких средств автоматизации – мехатронных устройств и промышленных роботов | Зач01 |
| Владеет навыками анализа, обобщения информации при выборе оптимальной кинематической схемы робота, типа привода, системы управления | Зач01 |

Вопросы к защите отчета по практике Зач01

1. Современные мехатронные устройства и промышленные роботы.
2. Типы приводов и систем управления в мехатронных системах.

8.2. Критерии и шкалы оценивания

При оценивании результатов обучения по практике в ходе промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой используются следующие критерии и шкалы.

Результаты защиты отчета по практике оцениваются максимально 100 баллами.

Критерии оценивания на защите отчета по практике

| Показатель | Количество баллов |
|---------------------------------------------------------|-------------------|
| Соблюдение рабочего графика (плана) проведения практики | 5 |
| Отзыв руководителя практики от профильной организации | 10 |
| Качество оформления отчета по практике | 5 |
| Полнота выполнения задания на практику | 10 |
| Качество ответов на вопросы на защите | 70 |
| Всего | 100 |

Итоговая оценка выставляется с использованием следующей шкалы

| Оценка | Набрано баллов |
|-----------------------|----------------|
| «отлично» | 81-100 |
| «хорошо» | 61-80 |
| «удовлетворительно» | 41-60 |
| «неудовлетворительно» | 0-40 |

Результат обучения по практике считается достигнутым при получении обучающим оценки «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» по каждому из контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.