

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Самарский национальный исследовательский  
университет имени академика С.П. Королева»



**САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН

27 сентября 2024 года, протокол ученого совета  
университета №2  
Сертификат №: 20 08 е9 08 00 02 00 00 04 а9  
Срок действия: с 27.02.24г. по 27.02.25г.  
Владелец: проректор по учебной работе  
А.В. Гаврилов

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРАКТИКИ**  
**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА**

Код плана	<u>150304-2024-О-ПП-4г00м-14</u>
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств</u>
Профиль (программа)	<u>Мехатронные и робототехнические комплексы</u>
Квалификация (степень)	<u>Бакалавр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б2</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б2.В.03(П)</u>
Институт (факультет)	<u>Институт двигателей и энергетических установок</u>
Кафедра	<u>автоматических систем энергетических установок имени академика РАН Владимира Павловича Шорина</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>4 курс, 8 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>зачет с оценкой</u>

Самара, 2024

# 1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

## Паспорт фонда оценочных средств

Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Оценочное средство
<b>ПК-5. Способен проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем</b>		
<b><i>ПК-5.1. Способен использовать стандартные программные пакеты для проведения вычислительных экспериментов с математическими моделями мехатронных и робототехнических систем</i></b>		
<p>Знать: стандартные программные пакеты для проведения вычислительных экспериментов с математическими моделями мехатронных и робототехнических систем;</p> <p>Уметь: использовать стандартные программные пакеты для проведения вычислительных экспериментов с математическими моделями мехатронных и робототехнических систем;</p> <p>Владеть: навыками использования стандартных программных пакетов для проведения вычислительных экспериментов с математическими моделями мехатронных и робототехнических систем.</p>	<p>Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований: Моделирование процессов на основании задания, сформулированного руководителем практики для конкретного обучающегося. Анализ изученных источников по тематике исследования (анализ актуальности проблемы; анализ имеющихся решений по тематике исследования, полученных другими авторами; формулирование наиболее значимых задач предполагаемого исследования).. Разработка компьютерной модели изучаемого процесса. Разработка методики проведения экспериментальных исследований. Проведение компьютерного и/или физического эксперимента. Обработка результатов экспериментов. Формулирование выводов по итогам практики.</p>	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>
<b><i>ПК-5.2. Создаёт, запускает на расчёт, верифицирует и анализирует результаты расчётов кинематических, динамических и прочностных математических моделей мехатронных и робототехнических систем с использованием инженерных программных пакетов</i></b>		
<p>Знать: порядок создания, запуска на расчёт, верификации и анализа результатов расчётов кинематических, динамических и прочностных математических моделей</p>	<p>Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований: Моделирование процессов на основании задания,</p>	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>

<p>мехатронных и робототехнических систем с использованием инженерных программных пакетов;</p> <p>Уметь: создавать, запускать на расчёт, верифицировать и анализировать результаты расчётов кинематических, динамических и прочностных математических моделей мехатронных и робототехнических систем с использованием инженерных программных пакетов;</p> <p>Владеть: процедурами создания, запуска на расчёт, верификации и анализа результатов расчётов кинематических, динамических и прочностных математических моделей мехатронных и робототехнических систем с использованием инженерных программных пакетов.</p>	<p>сформулированного руководителем практики для конкретного обучающегося. Анализ изученных источников по тематике исследования (анализ актуальности проблемы; анализ имеющихся решений по тематике исследования, полученных другими авторами; формулирование наиболее значимых задач предполагаемого исследования)..</p> <p>Разработка компьютерной модели изучаемого процесса. Разработка методики проведения экспериментальных исследований.</p> <p>Проведение компьютерного и/или физического эксперимента. Обработка результатов экспериментов. Формулирование выводов по итогам практики.</p>	
<p><b><i>ПК-5.3. Демонстрирует способность понимать, совершенствовать и применять современный инструментарий в рамках использования проектной методологии в профессиональной деятельности</i></b></p>		
<p>Знать; каким образом понимать, совершенствовать и применять современный инструментарий в рамках использования проектной методологии в профессиональной деятельности;</p> <p>Уметь: демонстрировать способность понимать, совершенствовать и применять современный инструментарий в рамках использования проектной методологии в профессиональной деятельности;</p> <p>Владеть: способностью понимать, совершенствовать и применять современный инструментарий в рамках использования проектной методологии в профессиональной деятельности.</p>	<p>Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований: Моделирование процессов на основании задания, сформулированного руководителем практики для конкретного обучающегося. Анализ изученных источников по тематике исследования (анализ актуальности проблемы; анализ имеющихся решений по тематике исследования, полученных другими авторами; формулирование наиболее значимых задач предполагаемого исследования)..</p> <p>Разработка компьютерной модели изучаемого процесса. Разработка методики проведения экспериментальных исследований.</p>	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>

	<p>Проведение компьютерного и/или физического эксперимента.</p> <p>Обработка результатов экспериментов.</p> <p>Формулирование выводов по итогам практики.</p>	
<p><b>ПК-5.5. Использует современное программное обеспечение для обработки теоретических и экспериментальных данных в задачах автоматизации</b></p>		
<p>Знать: основы работы с программными пакетами, используемыми для обработки теоретических и экспериментальных данных в задачах автоматизации;</p> <p>Уметь: использовать стандартные программные пакеты для обработки теоретических и экспериментальных данных в задачах автоматизации;</p> <p>Владеть: навыками обработки теоретических и экспериментальных данных в задачах автоматизации с использованием стандартного программного обеспечения.</p>	<p>Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований:</p> <p>Моделирование процессов на основании задания, сформулированного руководителем практики для конкретного обучающегося.</p> <p>Анализ изученных источников по тематике исследования (анализ актуальности проблемы; анализ имеющихся решений по тематике исследования, полученных другими авторами; формулирование наиболее значимых задач предполагаемого исследования)..</p> <p>Разработка компьютерной модели изучаемого процесса.</p> <p>Разработка методики проведения экспериментальных исследований.</p> <p>Проведение компьютерного и/или физического эксперимента.</p> <p>Обработка результатов экспериментов.</p> <p>Формулирование выводов по итогам практики.</p>	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>
<p><b>ПК-6. Способен использовать методы расчета надежности агрегатов и систем в профессиональной деятельности, обосновывать принятие конкретного технического решения по обеспечению надежности при разработке технологических процессов производства, а также при эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте технологического оборудования</b></p>		
<p><b>ПК-6.1. Проводит расчеты надежности агрегатов и систем</b></p>		
<p>Знать; порядок проведения расчетов надежности агрегатов и систем;</p> <p>Уметь: проводить расчеты надежности агрегатов</p>	<p>Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований:</p> <p>Моделирование процессов на основании задания, сформулированного</p>	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>

<p>и систем;</p> <p>Владеть: приемами проведения расчетов надежности агрегатов и систем.</p>	<p>руководителем практики для конкретного обучающегося.</p> <p>Анализ изученных источников по тематике исследования (анализ актуальности проблемы; анализ имеющихся решений по тематике исследования, полученных другими авторами; формулирование наиболее значимых задач предполагаемого исследования)..</p> <p>Разработка компьютерной модели изучаемого процесса.</p> <p>Разработка методики проведения экспериментальных исследований.</p> <p>Проведение компьютерного и/или физического эксперимента.</p> <p>Обработка результатов экспериментов.</p> <p>Формулирование выводов по итогам практики.</p>	
<p><b><i>ПК-6.2. Обосновывает принятие конкретного технического решения при эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте технологического оборудования</i></b></p>		
<p>Знать; подход к обоснованию порядка принятия конкретного технического решения при эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте технологического оборудования;</p> <p>Уметь: обосновывать принятие конкретного технического решения при эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте технологического оборудования;</p> <p>Владеть: приемами, позволяющими обосновывать принятие конкретного технического решения при эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте технологического оборудования.</p>	<p>Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований:</p> <p>Моделирование процессов на основании задания, сформулированного руководителем практики для конкретного обучающегося.</p> <p>Анализ изученных источников по тематике исследования (анализ актуальности проблемы; анализ имеющихся решений по тематике исследования, полученных другими авторами; формулирование наиболее значимых задач предполагаемого исследования)..</p> <p>Разработка компьютерной модели изучаемого процесса.</p> <p>Разработка методики проведения экспериментальных исследований.</p> <p>Проведение компьютерного и/или физического</p>	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>

	<p>эксперимента.          Обработка результатов экспериментов.          Формулирование выводов по итогам практики.</p>	
<p><b><i>ПК-6.3. Демонстрирует способность понимать, совершенствовать и применять современный инструментарий в ходе исследований в рамках профессиональной деятельности</i></b></p>		
<p>Знать;          каким образом демонстрируется способность понимать, совершенствовать и применять современный инструментарий в ходе исследований в рамках профессиональной деятельности;</p> <p>Уметь:          демонстрировать способность понимать, совершенствовать и применять современный инструментарий в ходе исследований в рамках профессиональной деятельности;</p> <p>Владеть:          навыками демонстрации способности понимать, совершенствовать и применять современный инструментарий в ходе исследований в рамках профессиональной деятельности.</p>	<p>Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований:          Моделирование процессов на основании задания, сформулированного руководителем практики для конкретного обучающегося.          Анализ изученных источников по тематике исследования (анализ актуальности проблемы; анализ имеющихся решений по тематике исследования, полученных другими авторами;          формулирование наиболее значимых задач предполагаемого исследования)..          Разработка компьютерной модели изучаемого процесса.          Разработка методики проведения экспериментальных исследований.          Проведение компьютерного и/или физического эксперимента.          Обработка результатов экспериментов.          Формулирование выводов по итогам практики.</p>	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>

## 2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 2.1 Письменный отчет

#### 2.1.1 Содержание и оформление письменного отчета

По итогам прохождения практики обучающийся предоставляет руководителю практики от университета письменный отчет, содержащий следующие элементы:

1. Титульный лист.
2. Задание(я) для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (при наличии), для сбора и анализа данных и материалов, проведения исследований.
3. Описательная часть (в соответствии с рабочей программой практики).
4. Список использованных источников.
5. Приложения (при наличии)

Письменный отчет по практике в рамках описательной части включает разделы:

1. Анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством;
2. Эксперименты по заданным методикам, обработка и анализ результатов, составление описаний проводимых исследований, подготовка данных для составления научных обзоров и публикаций;
3. Разработка алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления;
4. Проведение моделирования продукции, технологических процессов, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования;
5. Набор материала для последующего оформления выпускной квалификационной работы.

В разделе 1 должно быть отражено выполнение следующих заданий, направленных на формирование компетенций:

#### **Формируемая компетенция (индикатор её достижения): ПК-5 (ПК-5.1, 5.2)**

Содержание задания: Анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований в области мехатронных и робототехнических комплексов, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством.

Ответ: должен содержать описание результатов анализа научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований в области мехатронных и робототехнических комплексов, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством

В разделе 2 должно быть отражено выполнение следующих заданий, направленных на формирование компетенций:

#### **Формируемая компетенция (индикатор её достижения): ПК-5 (ПК-5.3, 5.5)**

Содержание задания: Эксперименты по заданным методикам, обработка и анализ результатов, составление описаний проводимых исследований, подготовка данных для составления научных обзоров и публикаций

Ответ: должен содержать в себе описание экспериментов по заданным методикам, обработку и анализ результатов, составление описаний проводимых исследований, подготовку данных для составления научных обзоров и публикаций

В разделе 3 должно быть отражено выполнение следующих заданий, направленных на формирование компетенций:

**Формируемая компетенция (индикатор её достижения): ПК-6 (ПК-6.1)**

Содержание задания: Разработка алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления с применением мехатронных и робототехнических комплексов.

Ответ: должен содержать описание использованных методов разработки алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления с применением мехатронных и робототехнических комплексов.

В разделе 4 должно быть отражено выполнение следующих заданий, направленных на формирование компетенций:

**Формируемая компетенция (индикатор её достижения): ПК-6 (ПК-6.2)**

Содержание задания: Проведение моделирования продукции, технологических процессов, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования.

Ответ: должен содержать в себе описание методов проведения моделирования продукции, технологических процессов, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования.

В разделе 5 должно быть отражено выполнение следующих заданий, направленных на формирование компетенций:

**Формируемая компетенция (индикатор её достижения): ПК-6 (ПК-6.3)**

Содержание задания: Набор материала для последующего оформления выпускной квалификационной работы.

Ответ: должен содержать материалы для последующего оформления выпускной квалификационной работы.

Рекомендуемый объём отчета составляет 30 страниц машинописного текста. Страницы текста и приложений должны соответствовать формату А4. Выполнение работ обязательно осуществлять в печатном виде, через 1,5 интервал, шрифт TimesNewRoman, кегль 14.

Оформление письменного отчета по практике осуществляется в соответствии общими требованиями к учебным текстовым документам, установленными в Самарском университете.

### 2.1.2 Критерии оценки письменного отчета

Оценка 5 («отлично») – выставляется, если отчет носит исследовательский характер, имеет грамотно изложенную постановку задач практики, содержит глубокий анализ, логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями, технические требования к оформлению отчета выполнены полностью.

Оценка 4 («хорошо») – выставляется, если отчет имеет грамотно изложенную постановку задач практики, содержит анализ, логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и предложениями, технические требования к оформлению отчета выполнены полностью.

Оценка 3 («удовлетворительно») – выставляется, если отчет содержит анализ поставленных задач, имеет непоследовательное изложение материала с выводами и предложениями, технические требования к оформлению отчета выполнены с незначительными нарушениями.



Оценка 2 («неудовлетворительно») – выставляется, если в отчете не изложен в полном объеме анализ поставленных задач, отсутствует последовательное изложение материала с выводами и предложениями, имеются грубые нарушения технических требований к оформлению отчета.

## 2.2 Устный доклад к письменному отчету

### 2.2.1 Содержание и сопровождение устного доклада к письменному отчету

Доклад по отчету по практике проводится в форме презентации в учебной аудитории с применением презентационного оборудования (проектор, экран, ноутбук/ компьютер). Презентация может содержать 12-15 слайдов с использованием возможностей анимации и различного оформления. Приветствуется наличие в презентации звукового сопровождения (комментариев) и наглядных примеров (видеозаписей и фотоизображений).

В докладе озвучиваются поставленные задачи (задания) практики, а также способы и методы применяемые для их решения. Приводятся основные результаты проведенного исследования. Анализ данных представляется в виде таблиц, графиков, рисунков, диаграмм. В заключении демонстрируются выводы и предложения.

В устном докладе должно быть отражено выполнение следующих заданий, направленных на формирование компетенций:

#### **Формируемая компетенция (индикатор её достижения): ПК-5 (ПК-5.1, 5.2)**

Содержание задания: Разработка (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств с применением мехатронных и робототехнических комплексов, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством

Ответ: должен содержать описание проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств с применением мехатронных и робототехнических комплексов,, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством

Содержание задания: Разработка алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами

Ответ: должен содержать описание алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами

#### **Формируемая компетенция (индикатор её достижения): ПК-5 (ПК-5.3, 5.5)**

Содержание задания: Разработка проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, разработка средств и систем автоматизации с применением мехатронных и робототехнических комплексов,, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования.

Ответ: должен содержать описание проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, разработка средств и систем автоматизации с применением мехатронных и робототехнических комплексов,, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования.

Содержание задания: Применение способов рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, средства автоматизации

технологических процессов и производств с применением мехатронных и робототехнических комплексов,

Ответ: должен содержать описание способов рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, средства автоматизации технологических процессов и производств с применением мехатронных и робототехнических комплексов,,.

**Формируемая компетенция (индикатор её достижения): ПК-6 (ПК-6.1)**

Содержание задания: Разработка моделей продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации с применением мехатронных и робототехнических комплексов, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования.

Ответ: должен содержать описание разработки моделей продукции, технологических комплексов, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами с применением мехатронных и робототехнических комплексов, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования.

**Формируемая компетенция (индикатор её достижения): ПК-6 (ПК-6.2)**

Содержание задания: Написание, оформление и сдача на проверку руководителю практики от университета письменного отчета о прохождении практики. Формулирование выводов по итогам практики.

Ответ: Должен содержать письменный отчета о прохождении практики, а также формулирование выводов по итогам практики.

**Формируемая компетенция (индикатор её достижения): ПК-6 (ПК-6.3)**

Содержание задания: Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований и выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (практическая подготовка).

Ответ: должен быть описан сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований и выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (практическая подготовка).

Содержание задания: Каким образом, совершенствуется и применяется современный инструментарий в ходе исследований в рамках профессиональной деятельности.

Содержание задания: Рассказать о применяемых на предприятиях ПО.

Ответ: должен содержать описание применяемых на предприятиях ПО

**2.2.2 Критерии оценки устного доклада к письменному отчету**

Оценка 5 («отлично») – обучающийся демонстрирует высокий уровень умения анализировать и использовать различные источники информации, уверенно транслирует результаты исследования и отстаивает свою точку зрения.

Оценка 4 («хорошо») - обучающийся демонстрирует высокий уровень умения анализировать и использовать различные источники информации, не уверенно транслирует результаты исследования, не отстаивая свою точку зрения;

Оценка 3 («удовлетворительно») - обучающийся использует современные методы и методики анализа и использования различных источников информации, не уверенно транслирует результаты исследования, не отстаивая свою точку зрения;

Оценка 2 («неудовлетворительно») - обучающийся не умеет анализировать и использовать различные источники информации, не способен транслировать результаты исследования.

2.3 Собеседование по содержанию письменного отчета, устного доклада и результатам практики

2.3.1 Контрольные вопросы к собеседованию по содержанию письменного отчета, устного доклада и результатам практики:

**Формируемая компетенция (индикатор её достижения): ПК-5 (ПК-5.1, 5.2)**

Содержание вопроса (задания): Опишите методы решения задач автоматизации и управления мехатронных и робототехнических комплексов.

Ответ: должен содержать описание методов решения задач автоматизации и управления мехатронных и робототехнических комплексов.

Содержание вопроса (задания): Назовите основные понятия, закономерности и алгоритмы решения практических задач научно-технического творчества.

Ответ: должен содержать основные понятия, закономерности и алгоритмы решения практических задач научно-технического творчества.

**Формируемая компетенция (индикатор её достижения): ПК-5 (ПК-5.3, 5.5)**

Содержание вопроса (задания): Назовите современные информационные технологии, применяемые на предприятии для решения задач профессиональной деятельности.

Ответ: должен содержать описание современных информационных технологий, применяемых на предприятии для решения задач профессиональной деятельности

**Формируемая компетенция (индикатор её достижения): ПК-6 (ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3,)**

Содержание вопроса (задания): Назовите методики информационного анализа продукции как объектов измерений, контроля, диагностики, испытаний для определения соответствующих параметров систем и средств автоматизации технологических процессов с применением мехатронных и робототехнических комплексов.

Ответ: должен содержать методики информационного анализа продукции как объектов измерений, контроля, диагностики, испытаний для определения соответствующих параметров систем и средств автоматизации технологических процессов с применением мехатронных и робототехнических комплексов.

Содержание вопроса (задания): Назовите эксплуатационные характеристики оборудования

Ответ: должен содержать перечень эксплуатационных характеристик оборудования.

Содержание вопроса (задания): Как должна быть составлена техническая документация с использованием цифровых инструментов в ходе проведения исследований в рамках профессиональной деятельности.

Ответ: должен содержать техническую документацию с использованием цифровых инструментов в ходе проведения исследований в рамках профессиональной деятельности.

2.3.2 Критерии оценки собеседования по содержанию письменного отчета, устного доклада по результатам практики

Оценка 5 («отлично») – обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать профессиональные задачи (задания), свободно использовать справочную и научную литературу, делать обоснованные выводы по результатам практики;

Оценка 4 («хорошо») – обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать практические задачи (задания), ориентироваться в рекомендованной справочной и научной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных проблемных ситуаций;

Оценка 3 («удовлетворительно») – обучающийся смог показать знания основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение практической задачи(задания), обучающийся знаком с рекомендованной справочной и научной литературой;

Оценка 2 («неудовлетворительно») – при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение находить решение поставленной перед ним задачи(задания), обучающийся не знаком с рекомендованной литературой.

### 3. ОЦЕНИВАНИЕ СФОРМИРОВАННОСТИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ПРОВЕДЕНИЕ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

#### 3.1 Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Оценка по результатам прохождения практики включает в себя:

1) оценку, полученную в отзыве работника от профильной организации о прохождении практики (при прохождении практики в профильной организации);

2) оценку письменного отчета о прохождении практики, которая дается руководителем практики от кафедры (университета);

3) оценка устного доклада обучающегося;

4) оценка результатов собеседования.

Итоговая оценка рассчитывается по формуле:

$$O_u = \frac{O_1 + O_2 + O_3 + O_4}{4},$$

где

$O_1$ – оценка, полученная в отзыве(при прохождении практики в профильной организации);

$O_2$ – оценка письменного отчета;

$O_3$  – оценка устного доклада;

$O_4$  – оценка по результатам собеседования.



САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН

27 сентября 2024 года, протокол ученого совета  
университета №2  
Сертификат №: 20 08 е9 08 00 02 00 00 04 а9  
Срок действия: с 27.02.24г. по 27.02.25г.  
Владелец: проректор по учебной работе  
А.В. Гаврилов

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРАКТИКИ**  
**ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ ПРАКТИКА**

Код плана	<u>150304-2024-О-ПП-4г00м-14</u>
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств</u>
Профиль (программа)	<u>Мехатронные и робототехнические комплексы</u>
Квалификация (степень)	<u>Бакалавр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б2</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б2.В.01(У)</u>
Институт (факультет)	<u>Институт двигателей и энергетических установок</u>
Кафедра	<u>автоматических систем энергетических установок имени академика РАН Владимира Павловича Шорина</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>1 курс, 2 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>зачет с оценкой</u>

Самара, 2024

# 1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

## Паспорт фонда оценочных средств

Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Оценочное средство
<b>ПК-5. Способен проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем</b>		
<b><i>ПК-5.4. Использует современное программное обеспечение для моделирования мехатронных агрегатов и систем</i></b>		
<p><b>Знать:</b> основные методы проведения вычислительных экспериментов при исследовании математических моделей мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных программных пакетов;</p> <p><b>Уметь:</b> использовать стандартные программные пакеты с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем;</p> <p><b>Владеть:</b> навыками проведения вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем.</p>	<p>Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований:</p> <p>Сбор и анализ исходных информационных данных для проектирования средств и систем автоматизации за счет применения различных компонентов и устройств мехатронных и робототехнических систем.</p> <p>Сбор и анализ информации о современных цифровых средствах обработки исходных данных в системах автоматизированного управления техническими процессами.</p> <p>Формулирование выводов по итогам практики.</p>	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>

## 2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 2.1 Письменный отчет

#### 2.1.1 Содержание и оформление письменного отчета

По итогам прохождения практики обучающийся предоставляет руководителю практики от университета письменный отчет, содержащий следующие элементы:

1. Титульный лист.
2. Задание(я) для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований).
3. Описательная часть (в соответствии с рабочей программой практики).
4. Список использованных источников.
5. Приложения (при наличии).

Письменный отчет по практике в рамках описательной части включает разделы:

- 1 Описание работы мобильного робота
- 2 Описание элементной базы мобильного робота
- 3.Сборка мобильного робота
- 4.Описание алгоритма работы робота и его программная реализация
- 5 Результаты работы по инженерной графике.

В разделе 1 должно быть отражено выполнение следующих заданий, направленных на формирование компетенций:

**Формируемая компетенция (индикатор её достижения): ПК-5 (ПК-5.4)**

Содержание задания: Описание работы мобильного робота.

Ответ: должен содержать в себе описание работы мобильного робота из выданного преподавателем робототехнического набора и его предназначение.

В разделе 2 должно быть отражено выполнение следующих заданий, направленных на формирование компетенций:

**Формируемая компетенция (индикатор её достижения): ПК-5 (ПК-5.4)**

Содержание задания: Выбор и описание элементной базы мобильного робота.

Ответ: должен содержать в себе описание элементной базы мобильного из робототехнического набора, предназначение и технические характеристики каждого элемента, входящего в набор.

В разделе 3 должно быть отражено выполнение следующих заданий, направленных на формирование компетенций:

**Формируемая компетенция (индикатор её достижения): ПК-5 (ПК-5.4)**

Содержание задания: Сборка мобильного робота

Ответ: должен содержать в себе описание процесса сборки мобильного робота из робототехнического набора, выданного преподавателем

В разделе 4 должно быть отражено выполнение следующих заданий, направленных на формирование компетенций:

**Формируемая компетенция (индикатор её достижения): ПК-5 (ПК-5.4)**

Содержание задания: Описание алгоритма работы робота и его программная реализация

Ответ: должен содержать в себе описание алгоритма работы собранного робота и его программная реализация с помощью выбранного языка программирования

В разделе 5 должно быть отражено выполнение следующих заданий, направленных на формирование компетенций:

**Формируемая компетенция (индикатор её достижения): ПК-5 (ПК-5.4)**

Содержание задания: результаты работы по инженерной графике.

Ответ: должен содержать в себе результаты работы по инженерной графике в виде чертежа корпуса мобильного робота.

Рекомендуемый объем отчета составляет 20 страниц машинописного текста. Страницы текста и приложений должны соответствовать формату А4. Выполнение работ обязательно осуществлять в печатном виде, через 1,5 интервал, шрифт TimesNewRoman, кегль 12 или 14.

Оформление письменного отчета по практике осуществляется в соответствии общими требованиями к учебным текстовым документам, установленными в Самарском университете.

### 2.1.2 Критерии оценки письменного отчета

Оценка 5 («отлично») – выставляется, если отчет носит исследовательский характер, имеет грамотно изложенную постановку задач практики, содержит глубокий анализ, логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями, технические требования к оформлению отчета выполнены полностью.

Оценка 4 («хорошо») – выставляется, если отчет имеет грамотно изложенную постановку задач практики, содержит анализ, логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и предложениями, технические требования к оформлению отчета выполнены полностью.

Оценка 3 («удовлетворительно») – выставляется, если отчет содержит анализ поставленных задач, имеет непоследовательное изложение материала с выводами и предложениями, технические требования к оформлению отчета выполнены с незначительными нарушениями.

Оценка 2 («неудовлетворительно») – выставляется, если в отчете не изложен в полном объеме анализ поставленных задач, отсутствует последовательное изложение материала с выводами и предложениями, имеются грубые нарушения технических требований к оформлению отчета.

## 2.2 Устный доклад к письменному отчету

### 2.2.1 Содержание и сопровождение устного доклада к письменному отчету

Доклад по отчету по практике проводится в форме презентации в учебной аудитории с применением презентационного оборудования (проектор, экран, ноутбук/ компьютер). Презентация может содержать 10-15 слайдов с использованием возможностей анимации и различного оформления. Приветствуется наличие в презентации звукового сопровождения (комментариев) и наглядных примеров (видеозаписей и фотоизображений).

В докладе озвучиваются поставленные задачи (задания) практики, а также способы и методы применяемые для их решения. Информация о работе представляется в виде таблиц, графиков, рисунков, диаграмм. В заключении демонстрируются результаты проделанной работы.

В устном докладе должно быть отражено выполнение следующих заданий, направленных на формирование компетенций:

#### **Формируемая компетенция (индикатор её достижения): ПК-5 (ПК-5.4)**

Содержание задания: Описание работы мобильного робота.

Ответ: должен содержать в себе предназначение мобильного робота из набора, из робототехнического набора, выданного преподавателем.

Содержание задания: Описание элементной базы мобильного робота.

Ответ: должен содержать в себе перечисление элементной базы мобильного робота, которая использовалась при сборке робота.

Содержание задания: Сборка мобильного робота.

Ответ: должен содержать в себе основные этапы сборки мобильного робота и используемые элементы.



Содержание задания: Описание алгоритма работы робота и его программная реализация.

Ответ: должен содержать в себе краткое описание алгоритма работы собранного робота и его реализация в выбранном программном пакете.

### 2.2.2 Критерии оценки устного доклада к письменному отчету

Оценка 5 («отлично») – обучающийся демонстрирует высокий уровень умения анализировать и использовать различные источники информации, уверенно транслирует результаты исследования и отстаивает свою точку зрения.

Оценка 4 («хорошо») - обучающийся демонстрирует высокий уровень умения анализировать и использовать различные источники информации, не уверенно транслирует результаты исследования, не отстаивая свою точку зрения;

Оценка 3 («удовлетворительно») - обучающийся использует современные методы и методики анализа и использования различных источников информации, не уверенно транслирует результаты исследования, не отстаивая свою точку зрения;

Оценка 2 («неудовлетворительно») - обучающийся не умеет анализировать и использовать различные источники информации, не способен транслировать результаты исследования.

### 2.3 Собеседование по содержанию письменного отчета, устного доклада и результатам практики

2.3.1 Контрольные вопросы к собеседованию по содержанию письменного отчета, устного доклада и результатам практики:

#### **Формируемая компетенция (индикатор её достижения): ПК-5 (ПК-5.4)**

Содержание вопроса (задания): Перечислите основные устройства, входящие элементную базу вашего мобильного робота.

Ответ: должен содержать перечисление основных устройств, входящих элементную базу мобильного робота из набора, выданного преподавателем.

Содержание вопроса (задания): Какой алгоритм работы мобильного робота вы выбрали и как его реализовали?

Ответ: должен содержать в себе описание алгоритма работы мобильного робота и способ его реализации.

Содержание вопроса (задания): Какие датчики вы использовали при сборке мобильного робота и как они функционируют в вашем мобильном роботе?

Ответ: должен содержать в себе перечисление выбранных датчиков, которые были использованы при сборке мобильного робота и краткое описание их функционала в мобильном роботе.

Содержание вопроса (задания): Каким образом было реализовано движение робота вперед и остановка его около препятствия?

Ответ: должен содержать в себе перечисление устройств, драйверов и датчиков для движения робота вперед и остановки его около препятствия, а также краткая суть алгоритма работы робота

2.3.2 Критерии оценки собеседования по содержанию письменного отчета, устного доклада по результатам практики

Оценка 5 («отлично») – обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать профессиональные задачи (задания), свободно использовать справочную и научную литературу, делать обоснованные выводы по результатам практики;

Оценка 4 («хорошо») – обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать практические задачи (задания), ориентироваться в рекомендованной справочной и научной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных проблемных ситуаций;

Оценка 3 («удовлетворительно») – обучающийся смог показать знания основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение практической задачи(задания), обучающийся знаком с рекомендованной справочной и научной литературой;

Оценка 2 («неудовлетворительно») – при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение находить решение поставленной перед ним задачи(задания), обучающийся не знаком с рекомендованной литературой.

### 3. ОЦЕНИВАНИЕ СФОРМИРОВАННОСТИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ПРОВЕДЕНИЕ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

#### 3.1 Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Оценка по результатам прохождения практики включает в себя:

1) оценку, полученную в отзыве работника от профильной организации о прохождении практики (при прохождении практики в профильной организации);

2) оценку письменного отчета о прохождении практики, которая дается руководителем практики от кафедры (университета);

3) оценка устного доклада обучающегося;

4) оценка результатов собеседования.

Итоговая оценка рассчитывается по формуле:

$$O_u = \frac{O_1 + O_2 + O_3 + O_4}{4},$$

где

$O_1$  – оценка, полученная в отзыве(при прохождении практики в профильной организации);

$O_2$  – оценка письменного отчета;

$O_3$  – оценка устного доклада;

$O_4$  – оценка по результатам собеседования.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Самарский национальный исследовательский  
университет имени академика С.П. Королева»



**САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН

27 сентября 2024 года, протокол ученого совета  
университета №2  
Сертификат №: 20 08 е9 08 00 02 00 00 04 а9  
Срок действия: с 27.02.24г. по 27.02.25г.  
Владелец: проректор по учебной работе  
А.В. Гаврилов

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРАКТИКИ**  
**ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА**

Код плана	<u>150304-2024-О-ПП-4г00м-14</u>
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств</u>
Профиль (программа)	<u>Мехатронные и робототехнические комплексы</u>
Квалификация (степень)	<u>Бакалавр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б2</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б2.В.04(Пд)</u>
Институт (факультет)	<u>Институт двигателей и энергетических установок</u>
Кафедра	<u>автоматических систем энергетических установок имени академика РАН Владимира Павловича Шорина</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>4 курс, 8 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>зачет с оценкой</u>

Самара, 2024

# 1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

## Паспорт фонда оценочных средств

Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Оценочное средство
<p><b>ПК-2. Способен разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления при автоматизации технологических процессов и производств, а также для цифровизации проектирования</b></p>		
<p><b><i>ПК-2.1. Осуществляет разработку программного обеспечения, необходимого для обработки и управления информацией и данными в области профессиональной деятельности</i></b></p>		
<p><b>Знать:</b> современные информационные технологии, применяемые на предприятии для решения задач профессиональной деятельности.  <b>Владеть:</b> навыками применения информационных технологий на предприятии.  <b>Уметь:</b> использовать современные информационные технологии, технику и прикладные программные средства.</p>	<p>Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований:          Разработка моделей продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования;          Разработка алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами;          Применение способов рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, средства автоматизации технологических процессов и производств;          Разработка проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, разработка средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний,</p>	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>

	<p>управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования;</p> <p>Разработка (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством.</p> <p>Формулирование выводов по итогам практики.</p>	
--	---	--

***ПК-2.2. Использует информационные технологии для автоматизации технологических процессов и производств***

<p><b>Знать:</b> методики информационного анализа продукции как объектов измерений, контроля, диагностики, испытаний для определения соответствующих параметров.</p> <p><b>Уметь:</b> разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, их ремонт.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками проведения измерений, контроля, диагностики, испытаний.</p>	<p>Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований:</p> <p>Разработка моделей продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования;</p> <p>Разработка алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами;</p> <p>Применение способов рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, средства автоматизации</p>	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>
--	--	---

	<p>технологических процессов и производств;          Разработка проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, разработка средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования;          Разработка (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством.</p> <p>Формулирование выводов по итогам практики.</p>	
<p><b><i>ПК-2.3. Демонстрирует способность понимать, совершенствовать и применять цифровой инструментарий в ходе исследований в рамках профессиональной деятельности</i></b></p>		
<p><b>Знать:</b> методы и средства разработки цифровых инструментов в ходе исследований в рамках профессиональной деятельности.  <b>Уметь:</b> использовать и совершенствовать современные цифровые инструменты в ходе исследований в рамках профессиональной деятельности.  <b>Владеть:</b> способностью представлять техническую документацию с использованием цифровых инструментов в ходе проведения исследований в рамках профессиональной деятельности.</p>	<p>Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований:          Изучить современные средства автоматизированного проектирования.          Смоделировать термогазодинамические, физико-химические и деформационные процессы в узлах двигателей.          Оптимизировать конструкции тепловых машин для повышения их энергетической эффективности и экологической безопасности.          Изучить технологические</p>	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>

	<p>процессы при изготовлении объектов энергетического машиностроения.</p> <p>Изучить способы реализации основных технологических процессов при изготовлении объектов энергетического машиностроения.</p> <p>Выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (практическая подготовка):</p> <p>Познакомиться с современными САПР, применяемыми на производстве. Проанализировать применяемые ПО, используемые на предприятиях. Ознакомиться с технологическими процессами при изготовлении объектов энергетического машиностроения, применяемых на современном производстве.</p> <p>Формулирование выводов по итогам практики.</p>	
<p><b>ПК-4. Способен к конструкторской деятельности в сфере автоматизации технологических процессов</b></p>		
<p><i>ПК-4.1. Демонстрирует способность к созданию проектов в сфере автоматизации технологических процессов</i></p>		
<p><b>Знать:</b> эксплуатационные характеристики оборудования.</p> <p><b>Уметь:</b> определять основные характеристики, влияющие на качество работы системы автоматизации.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками настройки и балансировки каналов датчиков, навыками проверки систем управления и ее элементов на исправность и работоспособность.</p>	<p>Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований:</p> <p>Разработка моделей продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования;</p> <p>Разработка алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами;</p> <p>Применение способов рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов, современные методы разработки малоотходных,</p>	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>

	<p>энергосберегающих и экологически чистых технологий, средства автоматизации технологических процессов и производств;</p> <p>Разработка проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, разработка средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования;</p> <p>Разработка (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством.</p> <p>Формулирование выводов по итогам практики.</p>	
<p><b><i>ПК-4.2. Демонстрирует способность к созданию проектов робототехнических систем</i></b></p>		
<p><b>Знать:</b> эксплуатационные характеристики робототехнических систем.</p> <p><b>Уметь:</b> определять основные характеристики, влияющие на качество работы робототехнических систем..</p> <p><b>Владеть:</b> навыками настройки и балансировки каналов датчиков, навыками проверки систем управления и ее элементов на исправность и работоспособность.</p>	<p>Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований:</p> <p>Разработка моделей продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования;</p>	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>



	<p>Разработка алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами;</p> <p>Применение способов рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, средства автоматизации технологических процессов и производств;</p> <p>Разработка проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, разработка средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования;</p> <p>Разработка (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством.</p> <p>Формулирование выводов по итогам практики.</p>	
--	---	--

## 2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 2.1 Письменный отчет

#### 2.1.1 Содержание и оформление письменного отчета

По итогам прохождения практики обучающийся предоставляет руководителю практики от университета письменный отчет, содержащий следующие элементы:

1. Титульный лист.
2. Задание(я) для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (при наличии), для сбора и анализа данных и материалов, проведения исследований.
3. Описательная часть (в соответствии с рабочей программой практики).
4. Список использованных источников.
5. Приложения (при наличии)

Письменный отчет по практике в рамках описательной части включает разделы:

1. Анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством;

2. Эксперименты по заданным методикам, обработка и анализ результатов, составление описаний проводимых исследований, подготовка данных для составления научных обзоров и публикаций;

3. Разработка алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления;

4. Проведение моделирования продукции, технологических процессов, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования;

5. Набор материала для последующего оформления выпускной квалификационной работы.

В разделе 1 должно быть отражено выполнение следующих заданий, направленных на формирование компетенций:

#### **Формируемая компетенция (индикатор её достижения): ПК-2 (ПК-2.1)**

Содержание задания: Анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством.

Ответ: должен содержать описание результатов анализа научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством

В разделе 2 должно быть отражено выполнение следующих заданий, направленных на формирование компетенций:

#### **Формируемая компетенция (индикатор её достижения): ПК-2 (ПК-2.2)**

Содержание задания: Эксперименты по заданным методикам, обработка и анализ результатов, составление описаний проводимых исследований, подготовка данных для составления научных обзоров и публикаций

Ответ: должен содержать в себе описание экспериментов по заданным методикам, обработка и анализ результатов, составление описаний проводимых исследований, подготовка данных для составления научных обзоров и публикаций

В разделе 3 должно быть отражено выполнение следующих заданий, направленных на формирование компетенций:

**Формируемая компетенция (индикатор её достижения): ПК-2 (ПК-2.3)**

Содержание задания: Разработка алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления.

Ответ: должен содержать описание использованных методов разработки алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления.

В разделе 4 должно быть отражено выполнение следующих заданий, направленных на формирование компетенций:

**Формируемая компетенция (индикатор её достижения): ПК-4 (ПК-4.1)**

Содержание задания: Проведение моделирования продукции, технологических процессов, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования.

Ответ: должен содержать в себе описание методов проведения моделирования продукции, технологических процессов, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования.

В разделе 5 должно быть отражено выполнение следующих заданий, направленных на формирование компетенций:

**Формируемая компетенция (индикатор её достижения): ПК-4(ПК-4.2)**

Содержание задания: Набор материала для последующего оформления выпускной квалификационной работы.

Ответ: должен содержать материалы для последующего оформления выпускной квалификационной работы.

Рекомендуемый объём отчета составляет 20 страниц машинописного текста. Страницы текста и приложений должны соответствовать формату А4. Выполнение работ обязательно осуществлять в печатном виде, через 1,5 интервал, шрифт TimesNewRoman, кегль 14.

Оформление письменного отчета по практике осуществляется в соответствии общими требованиями к учебным текстовым документам, установленными в Самарском университете.

### 2.1.2 Критерии оценки письменного отчета

Оценка 5 («отлично») – выставляется, если отчет носит исследовательский характер, имеет грамотно изложенную постановку задач практики, содержит глубокий анализ, логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями, технические требования к оформлению отчета выполнены полностью.

Оценка 4 («хорошо») – выставляется, если отчет имеет грамотно изложенную постановку задач практики, содержит анализ, логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и предложениями, технические требования к оформлению отчета выполнены полностью.

Оценка 3 («удовлетворительно») – выставляется, если отчет содержит анализ поставленных задач, имеет непоследовательное изложение материала с выводами и предложениями, технические требования к оформлению отчета выполнены с незначительными нарушениями.

Оценка 2 («неудовлетворительно») – выставляется, если в отчете не изложен в полном объеме анализ поставленных задач, отсутствует последовательное изложение материала с

выводами и предложениями, имеются грубые нарушения технических требований к оформлению отчета.

## 2.2 Устный доклад к письменному отчету

### 2.2.1 Содержание и сопровождение устного доклада к письменному отчету

Доклад по отчету по практике проводится в форме презентации в учебной аудитории с применением презентационного оборудования (проектор, экран, ноутбук/ компьютер). Презентация может содержать 12-15 слайдов с использованием возможностей анимации и различного оформления. Приветствуется наличие в презентации звукового сопровождения (комментариев) и наглядных примеров (видеозаписей и фотоизображений).

В докладе озвучиваются поставленные задачи (задания) практики, а также способы и методы применяемые для их решения. Приводятся основные результаты проведенного исследования. Анализ данных представляется в виде таблиц, графиков, рисунков, диаграмм. В заключении демонстрируются выводы и предложения.

В устном докладе должно быть отражено выполнение следующих заданий, направленных на формирование компетенций:

#### **Формируемая компетенция (индикатор её достижения): ПК-2 (ПК-2.1)**

Содержание задания: Принцип разработки моделей продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования.

Ответ: должен содержать в себе описание разработки моделей продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования.

Содержание задания: Принцип разработки алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами.

Ответ: должен содержать в себе описание этапов разработки алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами.

Содержание задания: Применение способов рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, средства автоматизации технологических процессов и производств.

Ответ: должен содержать описание применения способов рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, средства автоматизации технологических процессов и производств

#### **Формируемая компетенция (индикатор её достижения): ПК-2 (ПК-2.2)**

Содержание задания: Разработка проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, разработка средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования.

Ответ: должен содержать в себе описание разрабатываемых проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, разработка средств и систем автоматизации, контроля,

диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования.

Содержание задания: Разработка (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством.

Ответ: должен содержать в себе описание разработки (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством.

#### **Формируемая компетенция (индикатор её достижения): ПК-2 (ПК-2.3)**

Содержание задания: Дать характеристику современным средствам автоматизированного проектирования.

Ответ: должен содержать в себе описание современных средств автоматизированного проектирования.

Содержание задания: Принципы моделирования термогазодинамических, физико-химических и деформационных процессов в узлах двигателей.

Ответ: должен содержать описание моделирования термогазодинамических, физико-химических и деформационных процессов в узлах двигателей.

Содержание задания: Расскажите о методах оптимизирования конструкции тепловых машин для повышения их энергетической эффективности и экологической безопасности.

Ответ: должны быть указаны методы оптимизирования конструкции тепловых машин для повышения их энергетической эффективности и экологической безопасности.

Содержание задания: Рассказать о применяемых на предприятиях ПО.

Ответ: должен содержать описание применяемых на предприятиях ПО

#### **Формируемая компетенция (индикатор её достижения): ПК-4 (ПК-4.1)**

Содержание задания: Назовите основные характеристики, влияющие на качество работы системы автоматизации.

Ответ: должны быть указаны основные характеристики, влияющие на качество работы системы автоматизации.

Содержание задания: Назовите методы настройки и балансировки каналов датчиков, проверки систем управления и ее элементов на исправность и работоспособность.

Ответ: должен содержать описание методов настройки и балансировки каналов датчиков, проверки систем управления и ее элементов на исправность и работоспособность.

#### **Формируемая компетенция (индикатор её достижения): ПК-4 (ПК-4.2)**

Содержание задания: Назовите эксплуатационные характеристики робототехнических систем.

Ответ: должен содержать в себе описание эксплуатационных характеристик робототехнических систем.

Содержание задания: Какие основные характеристики влияют на качество работы робототехнических систем.

Ответ: должен содержать в себе описание основных характеристик, влияющих на качество работы робототехнических систем.

### 2.2.2 Критерии оценки устного доклада к письменному отчету

Оценка 5 («отлично») – обучающийся демонстрирует высокий уровень умения анализировать и использовать различные источники информации, уверенно транслирует результаты исследования и отстаивает свою точку зрения.

Оценка 4 («хорошо») - обучающийся демонстрирует высокий уровень умения анализировать и использовать различные источники информации, не уверенно транслирует результаты исследования, не отстаивая свою точку зрения;

Оценка 3 («удовлетворительно») - обучающийся использует современные методы и методики анализа и использования различных источников информации, не уверенно транслирует результаты исследования, не отстаивая свою точку зрения;

Оценка 2 («неудовлетворительно») - обучающийся не умеет анализировать и использовать различные источники информации, не способен транслировать результаты исследования.

2.3 Собеседование по содержанию письменного отчета, устного доклада и результатам практики

2.3.1 Контрольные вопросы к собеседованию по содержанию письменного отчета, устного доклада и результатам практики:

**Формируемая компетенция (индикатор её достижения): ПК-2 (ПК-2.1)**

Содержание вопроса: Опишите цели и задачи прохождения практики.

Ответ: должны быть описаны цели и задачи прохождения практики.

Содержание вопроса: Какие источники научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством были использованы Вами для выполнения полученного задания.

Ответ: Должен содержать источники научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством, которые были использованы для выполнения полученного задания.

**Формируемая компетенция (индикатор её достижения): ПК-2 (ПК-2.2)**

Содержание вопроса: В каких работах по моделированию продукции, технологических процессов, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования вы приняли участие при выполнении полученного задания.

Ответ: Должен содержать описание работ по моделированию продукции, технологических процессов, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования.

**Формируемая компетенция (индикатор её достижения): ПК-2 (ПК-2.3)**

Содержание вопроса: Какие средства автоматизации процессов и производств, аппаратно-программных средств для автоматических и автоматизированных систем управления, контроля, диагностики, испытаний и управления были использованы для выполнения полученного задания.

Ответ: Должен содержать описание средств автоматизации процессов и производств, аппаратно-программных средств для автоматических и автоматизированных систем управления, контроля, диагностики, испытаний и управления были использованы для выполнения полученного задания.

Содержание вопроса: Какие эксперименты по заданным методикам, обработку и анализ результатов вы проводили при выполнении полученного задания.

Ответ: должны быть отражены эксперименты по заданным методикам, обработку и анализ результатов вы проводили при выполнении полученного задания.

### **Формируемая компетенция (индикатор её достижения): ПК-4 (ПК-4.1)**

Содержание вопроса: Сведения о фактически проделанной работе с указанием методов выполнения и достигнутых результатов.

Ответ: должен содержать сведения о фактически проделанной работе с указанием методов выполнения и достигнутых результатов.

Содержание вопроса: Какие результаты были получены при прохождении практики?

Ответ: должен содержать результаты были получены при прохождении практики.

### **Формируемая компетенция (индикатор её достижения): ПК-4 (ПК-4.2)**

Содержание вопроса: Какой материал по практике вы используете для последующего оформления выпускной квалификационной работы?

Ответ: должен содержать содержание материала по практике, используемый для последующего оформления выпускной квалификационной работы.

## 2.3.2 Критерии оценки собеседования по содержанию письменного отчета, устного доклада по результатам практики

Оценка 5 («отлично») – обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать профессиональные задачи (задания), свободно использовать справочную и научную литературу, делать обоснованные выводы по результатам практики;

Оценка 4 («хорошо») – обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать практические задачи (задания), ориентироваться в рекомендованной справочной и научной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных проблемных ситуаций;

Оценка 3 («удовлетворительно») – обучающийся смог показать знания основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение практической задачи(задания), обучающийся знаком с рекомендованной справочной и научной литературой;

Оценка 2 («неудовлетворительно») – при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение находить решение поставленной перед ним задачи(задания), обучающийся не знаком с рекомендованной литературой.

## 3. ОЦЕНИВАНИЕ СФОРМИРОВАННОСТИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ПРОВЕДЕНИЕ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

### 3.1 Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Оценка по результатам прохождения практики включает в себя:

1) оценку, полученную в отзыве работника от профильной организации о прохождении практики (при прохождении практики в профильной организации);

2) оценку письменного отчета о прохождении практики, которая дается руководителем практики от кафедры (университета);

3) оценка устного доклада обучающегося;

4) оценка результатов собеседования.

Итоговая оценка рассчитывается по формуле:

$$O_u = \frac{O_1 + O_2 + O_3 + O_4}{4},$$

где

$O_1$  – оценка, полученная в отзыве(при прохождении практики в профильной организации);

$O_2$  – оценка письменного отчета;

$O_3$  – оценка устного доклада;

$O_4$  – оценка по результатам собеседования.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Самарский национальный исследовательский  
университет имени академика С.П. Королева»



САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН

27 сентября 2024 года, протокол ученого совета  
университета №2  
Сертификат №: 20 08 е9 08 00 02 00 00 04 а9  
Срок действия: с 27.02.24г. по 27.02.25г.  
Владелец: проректор по учебной работе  
А.В. Гаврилов

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРАКТИКИ**  
**ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ (ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ) ПРАКТИКА**

Код плана	<u>150304-2024-О-ПП-4г00м-14</u>
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств</u>
Профиль (программа)	<u>Мехатронные и робототехнические комплексы</u>
Квалификация (степень)	<u>Бакалавр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б2</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б2.В.02(П)</u>
Институт (факультет)	<u>Институт двигателей и энергетических установок</u>
Кафедра	<u>автоматических систем энергетических установок имени академика РАН Владимира Павловича Шорина</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>2, 3 курсы, 4, 6 семестры</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>зачет с оценкой, зачет с оценкой</u>

Самара, 2024



# 1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

## Паспорт фонда оценочных средств

Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Оценочное средство
ПК-1 Способен участвовать в разработке проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств		
ПК-1.1 Участвует в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов с использованием первичных преобразователей информации		
<p><i>Знать:</i> способы использования первичных преобразователей информации при разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов;</p> <p><i>Уметь:</i> разрабатывать проекты по автоматизации производственных и технологических процессов с использованием первичных преобразователей информации;</p> <p><i>Владеть:</i> умениями и навыками при работе с первичными преобразователями информации при разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов.</p>	<p>Изучение теоретических основ построения систем автоматизации производственных и технологических процессов с использованием первичных преобразователей информации.</p> <p>Анализ полученного техзадания и разработка проекта по автоматизации производственных и технологических процессов с использованием первичных преобразователей информации.</p>	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>
ПК-1.2 Участвует, используя креативное мышление, в разработке и внедрении систем с элементами искусственного интеллекта.		
<p><i>Знать:</i> способы внедрения систем с элементами искусственного интеллекта;</p> <p><i>Уметь:</i> использовать креативное мышление, в разработке и внедрении систем с элементами искусственного интеллекта;</p> <p><i>Владеть:</i> умением и навыком использования креативного мышления, в разработке и внедрении систем с элементами искусственного интеллекта.</p>	<p>Изучение теоретических основ построения систем с элементами искусственного интеллекта.</p> <p>Анализ полученного техзадания и разработка проекта по построению системы с элементами искусственного интеллекта.</p>	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>
ПК-3 Способен анализировать работу устройств систем автоматизации, участвовать в разработке перспективных аппаратных средств управления технологическими процессами		
ПК-3.1 Участвует в анализе и разработке перспективных аппаратных средств управления технологическими процессами		
<p><i>Знать:</i> способы анализа и разработки перспективных аппаратных средств управления технологическими процессами;</p> <p><i>Уметь:</i> проводить анализ и разработку перспективных аппаратных средств управления технологическими процессами;</p>	<p>Сбор, обработка, систематизация данных, характеризующих область профессиональной деятельности.</p> <p>Анализ полученного техзадания и разработка аппаратных средств управления технологическими процессами.</p>	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>

<i>Владеть:</i> умениями и навыками проводить анализ и разработку перспективных аппаратных средств управления технологическими процессами.		
<b>ПК-3.2 Анализирует работу электронных компонентов устройств систем автоматизации</b>		
<p><i>Знать:</i> работу электронных компонентов устройств систем автоматизации;</p> <p><i>Уметь:</i> проводить анализ работы электронных компонентов устройств систем автоматизации;</p> <p><i>Владеть:</i> умениями и навыками анализировать работу электронных компонентов устройств систем автоматизации.</p>	<p>Ознакомление с принципами работы электронных компонентов устройств систем автоматизации и нормативно технической документацией к ним.</p> <p>Анализ полученного техзадания по электронным компонентам устройств систем автоматизации и выработка предложений по их модернизации.</p>	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>

## 2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 2.1 Письменный отчет

#### 2.1.1 Содержание и оформление письменного отчета

По итогам прохождения практики обучающийся предоставляет руководителю практики от университета письменный отчет, содержащий следующие элементы:

1. Титульный лист.
2. Задание(я) для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, для сбора и анализа данных и материалов, проведения исследований.
3. Описательная часть.
4. Список использованных источников.
5. Приложения (при наличии).

Письменный отчет по практике в рамках описательной части включает разделы:

#### **Четвёртый семестр**

1. Организационная структура предприятия (конструкторского бюро, отдела или сектора), в котором проходила практика, и его основные виды деятельности.
2. Анализ уровня развития и состояния технических средств автоматизации технологических процессов на современном предприятии и выработка предложений по их модернизации.
3. Анализ техзадания и частичная разработка проектной и рабочей технической документации для различных агрегатов и систем в области автоматизации технологических процессов и производств с применением систем искусственного интеллекта.

В разделе 1 приводятся основные сведения о предприятии (конструкторском бюро, отделе или секторе), в котором проходила практика, отражаются основные виды деятельности предприятия.

В разделе 2 должно быть отражено выполнение следующих заданий, направленных на формирование компетенций:

**Формируемые компетенции (индикаторы её достижения): ПК-3 (ПК-3.1, ПК-3.2)**

Содержание задания: Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований и/или экспериментов в области современных средств автоматизации технологических процессов и производств.

Ответ: должен содержать обзор и анализ данных и материалов, результаты проведенных исследований и/или экспериментов в области современных средств автоматизации технологических процессов и производств.

Содержание задания: Описание основных функции и состава установок, систем, объекта (ов) в области автоматизации технологических процессов и производств в месте проведения практики.

Ответ: должен содержать описание основных функции и состава установок, систем, объекта (ов) в области автоматизации технологических процессов и производств в месте проведения практики.

Содержание задания: Описание принципов работы рассматриваемого агрегата или системы, описание алгоритмов работы, управления и т.д.

Ответ: должен содержать описание принципов работы рассматриваемого агрегата или системы, описание алгоритмов работы, управления и т.д.

Содержание задания: Создание структурной схемы установки, (агрегата, системы) и/или элементов, входящих в данную установку, агрегат и т.д. согласно положениям нормативно-технической документации.

Ответ: должен содержать структурную схему установки, (агрегата, системы) и/или элементов, входящих в данную установку, агрегат и т.д., созданную согласно положениям нормативно-технической документации.

Содержание задания: Описание и анализ характеристик используемой в данных системах элементной базы, а также предложения по ее возможной модернизации и/или импортозамещению.

Ответ: должен содержать описание и проведенный анализ характеристик используемой в данных системах элементной базы, а также предложения по ее возможной модернизации и/или импортозамещению.

В разделе 3 должно быть отражено выполнение следующих заданий, направленных на формирование компетенций:

**Формируемые компетенции (индикаторы её достижения): ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2)**

Содержание задания: Разработка и описание алгоритмов работы систем в области автоматизации технологических процессов и производств с применением первичных преобразователей информации.

Ответ: должен содержать описание разработанных алгоритмов работы систем в области автоматизации технологических процессов и производств с применением первичных преобразователей информации.

Содержание задания: Подбор наиболее эффективных и коммерчески выгодных первичных преобразователей информации для совершенствования продукции в области автоматизации технологических процессов и производств.

Ответ: должен содержать описание и обоснование выбранных наиболее эффективных и коммерчески выгодных первичных преобразователей информации для совершенствования продукции в области автоматизации технологических процессов и производств.

Содержание задания: Проведение анализа потенциальных направлений развития систем искусственного интеллекта, как в плане конструкции, так и в плане улучшения их алгоритмов и характеристик.

Ответ: должен содержать анализ потенциальных направлений развития систем искусственного интеллекта, как в плане конструкции, так и в плане улучшения их алгоритмов и характеристик.

Содержание задания: Подбор наиболее элементной базы для создания систем искусственного интеллекта в области автоматизации технологических процессов и производств.

Ответ: должен содержать перечень выбранной элементной базы для создания систем искусственного интеллекта в области автоматизации технологических процессов и производств.

Содержание задания: Описать личный вклад в проектировании архитектуры и/или обслуживании аппаратно-программных комплексов автоматических и автоматизированных систем контроля и управления общепромышленного и специального назначений в различных областях автоматизации технологических процессов и производств.

Ответ: должен содержать описание личного вклада в проектировании архитектуры и/или обслуживании аппаратно-программных комплексов автоматических и автоматизированных систем контроля и управления общепромышленного и специального назначений в различных областях автоматизации технологических процессов и производств.

## **Шестой семестр**

1. Организационная структура предприятия (конструкторского бюро, отдела или сектора), в котором проходила практика, и его основные виды деятельности.
2. Проектирование агрегатов и систем электрогидропневмоавтоматики как технических средств автоматизации технологических процессов на современном предприятии.
3. Разработка программ управления в области автоматизации технологических процессов и производств с применением первичных преобразователей информации и систем искусственного интеллекта.

В разделе 1 приводятся основные сведения о предприятии (конструкторском бюро, отделе или секторе), в котором проходила практика, отражаются основные виды деятельности предприятия.

В разделе 2 должно быть отражено выполнение следующих заданий, направленных на формирование компетенций:

### **Формируемые компетенции (индикаторы её достижения): ПК-3 (ПК-3.1, ПК-3.2)**

Содержание задания: Дайте характеристику современного инструментария, использованного в процессе практики при проектировании агрегатов технических средств автоматизации технологических процессов.

Ответ: должен содержать характеристику современного инструментария для проектирования агрегатов технических средств автоматизации технологических процессов.

Содержание задания: Дайте характеристику САПР (например, ПО КОМПАС, Solid Works, Autodesk), которая использовалась для построения геометрических объемных моделей деталей агрегатов технических средств автоматизации технологических процессов.

Ответ: должен содержать характеристику и особенности САПР (например, ПО КОМПАС, Solid Works, Autodesk), которая использовалась для построения геометрических объемных моделей деталей агрегатов технических средств автоматизации технологических процессов.

Содержание задания: Дайте характеристику САД-системы, которая использовалась для создания конструкторской документации на детали агрегатов технических средств автоматизации технологических процессов.

Ответ: должен содержать характеристику и особенности САД-системы, которая использовалась для создания конструкторской документации на детали агрегатов технических средств автоматизации технологических процессов в процессе прохождения практики.

Содержание задания: Методы расчета и проектирования основных типов приводов с учетом испытываемой осевой и радиальной нагрузок и рабочего давления.

Ответ: должен содержать описание использованных методов расчета и проектирования основных типов приводов с учетом испытываемой осевой и радиальной нагрузок и рабочего давления.

Содержание задания: Приведите описание виртуального прибора, его составных частей и способов его запуска.

Ответ: должен содержать общее описание виртуального прибора, его составных частей и способов его запуска.

В разделе 3 должно быть отражено выполнение следующих заданий, направленных на формирование компетенций:

**Формируемые компетенции (индикаторы её достижения): ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2)**

Содержание задания: Кратко опишите основы проектирования систем электрогидропневмоавтоматики и приведите основные регламентирующие документы и ГОСТы.

Ответ: должен содержать краткое описание основ проектирования систем электрогидропневмоавтоматики и основные регламентирующие документы и ГОСТы.

Содержание задания: Дайте общую характеристику ПО (например, FluidSim и CoDeSys) как современным инструментам, использованным в процессе практики для разработки технической документации и программ управления для технических средств автоматизации технологических процессов.

Ответ: должен содержать общую характеристику ПО (например, FluidSim и CoDeSys) как современным инструментам, использованным в процессе практики для разработки технической документации и программы управления для технических средств автоматизации технологических процессов.

Содержание задания: Приведите разработанную в ходе практики в ПО FluidSim графическую схему гидропневматической части для электрогидропневматической системы управления средства автоматизации технологических процессов.

Ответ: должен содержать разработанную в ходе практики в ПО FluidSim графическую схему гидропневматической части для средства автоматизации технологических процессов.

Содержание задания: Приведите разработанную в ходе практики электрическую схему для электрогидропневматической системы управления средства автоматизации технологических процессов.

Ответ: должен содержать разработанную в ходе практики электрическую схему для электрогидропневматической системы управления средства автоматизации технологических процессов.

Содержание задания: Приведите листинг программы, созданной в ходе практики в ПО (CoDeSys/Simatic/Astra) для электрогидропневматической системы управления средства автоматизации технологических процессов.

Ответ: должен содержать листинг программы, созданной в ходе практики в ПО (CoDeSys/Simatic/Astra) для гидропневматической системы управления средства автоматизации технологических процессов.

Рекомендуемый объём отчета составляет 30 страниц машинописного текста.

Оформление письменного отчета по практике осуществляется в соответствии с общими требованиями к учебным текстовым документам, установленными в Самарском университете.

### 2.1.2 Критерии оценки письменного отчета

Оценка 5 («отлично») – выставляется, если отчет носит исследовательский характер, имеет грамотно изложенную постановку задач практики, содержит глубокий анализ, логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями, технические требования к оформлению отчета

выполнены полностью.

Оценка 4 («хорошо») – выставляется, если отчет имеет грамотно изложенную постановку задач практики, содержит анализ, логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и предложениями, технические требования к оформлению отчета выполнены полностью.

Оценка 3 («удовлетворительно») – выставляется, если отчет содержит анализ поставленных задач, имеет непоследовательное изложение материала с выводами и предложениями, технические требования к оформлению отчета выполнены с незначительными нарушениями.

Оценка 2 («неудовлетворительно») – выставляется, если в отчете не изложен в полном объеме анализ поставленных задач, отсутствует последовательное изложение материала с выводами и предложениями, имеются грубые нарушения технических требований к оформлению отчета.

## 2.2 Устный доклад к отчету

### 2.2.1 Содержание и сопровождение устного доклада к письменному отчету

Доклад по отчету по практике проводится в форме презентации в учебной аудитории с применением презентационного оборудования (проектор, экран, ноутбук/ компьютер).

Презентация может содержать 10-12 слайдов с использованием возможностей анимации и различного оформления. Приветствуется наличие в презентации звукового сопровождения (комментариев) и наглядных примеров (видеозаписей и фотоизображений).

В докладе озвучиваются поставленные задачи (задания) практики, а также способы и методы применяемые для их решения. Приводятся основные результаты проведенного исследования. В заключении демонстрируются выводы и предложения.

В устном докладе должно быть отражено выполнение следующих заданий, направленных на формирование компетенций:

#### **Формируемые компетенции (индикаторы её достижения): ПК-3 (ПК-3.1, ПК-3.2)**

Содержание задания: Рассказать о стандартах ГОСТ/ISO/DIN, регламентирующих создание конструкторской документации в современных САПР.

Ответ: привести описание стандартов ГОСТ/ISO/DIN, регламентирующих создание конструкторской документации в современных САПР.

Содержание задания: Методы расчета и проектирования современных типов приводов с учетом испытываемой осевой и радиальной нагрузок и рабочего давления, которые использовались при разработке систем автоматизации технологических процессов в ходе практики.

Ответ: привести описание использованных методов расчета и проектирования современных типов приводов с учетом испытываемой осевой и радиальной нагрузок и рабочего давления, которые использовались при разработке систем автоматизации технологических процессов в ходе практики.

Содержание задания: Рассказать об особенностях использования САПР (например, ПО Autodesk, КОМПАС) на примере построенных в ходе практики геометрических объемных моделей деталей современных типов приводов систем автоматизации технологических процессов.

Ответ: привести особенности использования САПР (например, ПО Autodesk, КОМПАС) на примере построенных в ходе практики геометрических объемных моделей деталей современных типов приводов систем автоматизации технологических процессов.

Содержание задания: Описать разработанные алгоритмы работы систем управления в области автоматизации технологических процессов и производств.

Ответ: привести описание разработанных алгоритмов работы систем управления в

области автоматизации технологических процессов и производств.

Содержание задания: Описать принципы работы и привести структурную схему рассматриваемого агрегата или системы, описание алгоритмов работы, управления и т.д.

Ответ: привести описание принципа работы и привести структурную схему рассматриваемого агрегата или системы, описание алгоритмов работы, управления и т.д.

### **Формируемые компетенции (индикаторы её достижения): ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2)**

Содержание задания: Кратко опишите основы проектирования систем автоматизации технологических процессов и приведите основные регламентирующие документы и ГОСТы.

Ответ: должен содержать краткое описание основ проектирования систем автоматизации технологических процессов и основные регламентирующие документы и ГОСТы.

Содержание задания: Продемонстрируйте гидравлическую/пневматическую принципиальную схему для электрогидропневматической системы управления объекта автоматизации технологических процессов, созданную в ходе практики.

Ответ: необходимо продемонстрировать оформленную по всем нормам ЕСКД гидравлическую/пневматическую принципиальную схему для электрогидропневматической системы управления объекта автоматизации технологических процессов, созданную в ходе практики.

Содержание задания: Продемонстрируйте электрическую принципиальную схему для электрогидропневматической системы управления объекта автоматизации технологических процессов, созданную в ходе практики.

Ответ: необходимо продемонстрировать оформленную по всем нормам ЕСКД электрическую принципиальную схему для электрогидропневматической системы управления объекта автоматизации технологических процессов, созданную в ходе практики.

Содержание задания: Приведите листинг программы, созданной в ходе практики в ПО (CoDeSys/Simatic/Astra) для электрогидропневматической системы управления объекта автоматизации технологических процессов, расскажите принцип ее действия и продемонстрируйте её работоспособность.

Ответ: необходимо продемонстрировать оформленную по всем нормам программу, созданную в ходе практики в ПО (CoDeSys/Simatic/Astra) для гидропневматической системы управления объекта автоматизации технологических процессов, рассказать принцип ее действия и продемонстрировать её работоспособность.

Содержание задания: Расскажите об основных этапах создания программ с элементами искусственного интеллекта на примере разработанной в ходе практики программы для объекта автоматизации технологических процессов.

Ответ: приведен алгоритм и продемонстрирована работоспособность разработанной в ходе практики программы с элементами искусственного интеллекта для объекта автоматизации технологических процессов.

#### **2.2.2 Критерии оценки устного доклада к письменному отчету**

Оценка 5 («отлично») – обучающийся демонстрирует высокий уровень умения анализировать и использовать различные источники информации, уверенно транслирует результаты исследования и отстаивает свою точку зрения.

Оценка 4 («хорошо») - обучающийся демонстрирует высокий уровень умения анализировать и использовать различные источники информации, не уверенно транслирует результаты исследования, не отстаивая свою точку зрения;

Оценка 3 («удовлетворительно») - обучающийся использует современные методы и методики анализа и использования различных источников информации, не уверенно транслирует результаты исследования, не отстаивая свою точку зрения;

Оценка 2 («неудовлетворительно») - обучающийся не умеет анализировать и использовать различные источники информации, не способен транслировать результаты исследования.

2.3 Собеседование по содержанию письменного отчета, устного доклада и результатам практики

2.3.1 Контрольные вопросы к собеседованию по содержанию письменного отчета, устного доклада и результатам практики

#### **Четвёртый семестр**

**Формируемые компетенции (индикаторы её достижения): ПК-3 (ПК-3.1, ПК-3.2)**

1. Содержание вопроса: Какие источники информации были использованы Вами для изучения основ конструирования объектов автоматизации технологических процессов и производств?

Ответ должен содержать перечень источников информации, использованных для изучения основ конструирования объектов автоматизации технологических процессов и производств.

2. Содержание вопроса: Приведите примеры и основные характеристики современных типов приводов, используемых на объектах автоматизации технологических процессов и производств.

Ответ должен содержать примеры и основные характеристики современных типов приводов, используемых на автоматизации технологических процессов и производств.

3. Содержание вопроса: какие основные параметры системы необходимо учитывать при расчете привода на несущую способность?

Ответ должен содержать упоминание основных параметров системы, которые необходимо учитывать при расчете привода на несущую способность.

4. Содержание вопроса: какие инструменты были использованы вами в САПР при создании графических моделей агрегатов/систем автоматизации технологических процессов и производств?

Ответ должен содержать перечень инструментов, использованных в САПР при создании графических моделей агрегатов/систем автоматизации технологических процессов и производств.

5. Содержание вопроса: Привести перечень основных конструктивных элементов гидропневматического привода объекта автоматизации технологических процессов и производств.

Ответ должен содержать перечень основных конструктивных элементов гидропневматического привода объекта автоматизации технологических процессов и производств.

**Формируемые компетенции (индикаторы её достижения): ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2)**

1. Содержание вопроса: Дайте определение и расскажите об основных типах первичных преобразователей информации, используемых в объектах автоматизации технологических процессов и производств.

Ответ должен содержать определение и перечень основных типов первичных преобразователей информации, используемых в объектах автоматизации технологических процессов и производств.

2. Содержание вопроса: Какие существуют типы датчиков, используемых для измерения температуры?

Ответ должен содержать перечень основных типов датчиков, используемых для измерения температуры.

3. Содержание вопроса: На примере спроектированной в ходе практики принципиальной электрической схемы продемонстрируйте основные способы подключения первичных преобразователей информации в объектах автоматизации технологических процессов и производств.

Ответ должен содержать демонстрацию основных способов подключения первичных преобразователей информации в объектах автоматизации технологических процессов и производств на примере спроектированной в ходе практики принципиальной



электрической схемы.

4. Содержание вопроса: Какие задачи включает в себя машинное зрение?

Ответ должен содержать перечень задач, которые включает в себя машинное зрение.

5. Содержание вопроса: Расскажите об основах создания элементов искусственного интеллекта в области машинного зрения с использованием современных средств проектирования (например, NI myRIO).

Ответ должен содержать алгоритм создания элементов искусственного интеллекта в области машинного зрения с использованием современных средств проектирования (например, NI myRIO).

### **Шестой семестр**

#### **3.2) Формируемые компетенции (индикаторы её достижения): ПК-3 (ПК-3.1, ПК-3.2)**

1. Содержание вопроса: Что такое виртуальный прибор и из чего он состоит?

Ответ должен содержать определение виртуального прибора и перечень его составных элементов.

2. Содержание вопроса: Какие типы данных не допустимы для создания массива?

Ответ должен содержать перечень типов данных, не допустимых для создания массива.

3. Содержание вопроса: Что такое кластер, каким типом данных он может быть и зачем нужна нумерация его элементов?

Ответ должен содержать определение кластера, описание типа данных для него и обоснование необходимости нумерации его элементов.

4. Содержание вопроса: Как проводить арифметические операции над числами в строковых элементах?

Ответ должен содержать алгоритм проведения арифметических операций над числами в строковых элементах.

5. Содержание вопроса: Расскажите о функциях работы с массивами и способах передачи массива данных в цикл.

Ответ должен содержать функции работы с массивами и способы передачи массива данных в цикл.

#### **1.2) Формируемые компетенции (индикаторы её достижения): ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2)**

1. Содержание вопроса: Расскажите об основных нормативных документах, регламентирующих создание электрических, гидравлических и пневматических систем.

Ответ должен содержать перечень основных нормативных документов, регламентирующих создание электрических, гидравлических и пневматических систем.

2. Содержание вопроса: Изобразите типовую систему гидро/пневмопривода, исходя из используемых норм схмотехники.

Ответ должен содержать типовую систему гидро/пневмопривода, построенную с учетом норм схмотехники.

3. Содержание вопроса: Изобразите типовую принципиальную электрическую схему с использованием первичных преобразователей информации, исходя из используемых норм схмотехники.

Ответ должен содержать типовую принципиальную электрическую схему с использованием первичных преобразователей информации, построенную с учетом норм схмотехники.

4. Содержание вопроса: Каким образом происходит подключение и синхронизация ПЛК к ПК и для чего нужны target-файлы?

Ответ должен содержать описание процесса подключения и синхронизации ПЛК к ПК и описание target-файлов.

5. Содержание вопроса: Опишите основные функциональные элементы и блоки, применяемые при создании программы в ПО (CoDeSys/Simatic/Astra) на языке релейно-контактных схем LD.

Ответ должен содержать описание основных функциональных элементов и блоков, применяемых при создании программы в ПО (CoDeSys/Simatic/Astra) на языке релейно-

контактных схем LD.

### 2.3.2 Критерии оценки собеседования по содержанию письменного отчета, устного доклада и результатам практики

Оценка 5 («отлично») – обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать профессиональные задачи, свободно использовать справочную и научную литературу, делать обоснованные выводы по результатам практики;

Оценка 4 («хорошо») – обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать практические задачи, ориентироваться в рекомендованной справочной и научной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных проблемных ситуаций;

Оценка 3 («удовлетворительно») – обучающийся смог показать знания основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение практических задач, обучающийся знаком с рекомендованной справочной и научной литературой;

Оценка 2 («неудовлетворительно») – при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение находить решение поставленных перед ним задач, обучающийся не знаком с рекомендованной литературой.

## 3. ПРОВЕДЕНИЕ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ И ОЦЕНИВАНИЕ СФОРМИРОВАННОСТИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ

3.1 Оценка промежуточных результатов прохождения практики(за семестр) включает в себя:

оценку, полученную в отзыве руководителя от профильной организации о прохождении практики (при прохождении практики в профильной организации);

оценку письменного отчета о прохождении практики, которая дается руководителем практики от кафедры (университета);

оценка устного доклада обучающегося;

оценка результатов собеседования.

Итоговая оценка рассчитывается по формуле:

$$O_u = \frac{O_1 + O_2 + O_3 + O_4}{4},$$

где

O1– оценка, полученная в отзыве;

O2– оценка письменного отчета;

O3 – оценка устного доклада;

O4 – оценка по результатам собеседования.

Оценивание окончательных результатов прохождения практики осуществляется по результатам (оценке) последнего семестра.