

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ<sup>1</sup>**  
**по практике**

**Производственная практика (технологическая (проектно-  
технологическая) практика)**

Направление подготовки	<i>15.03.06 Мехатроника и робототехника</i>
Направленность (профиль) образовательной программы	<i>Робототехнические комплексы и системы</i>
Реализация практической подготовки	<i>практика полностью реализуется в форме практической подготовки</i>

Обеспечивающее подразделение
<i>Кафедра ЭПАПУ</i>

Разработчик ФОС:

Доцент, кандидат технических наук  
(должность, степень, ученое звание)

\_\_\_\_\_ (подпись)

С.И. Сухоруков  
(ФИО)

Оценочные материалы по дисциплине рассмотрены и одобрены на заседании кафедры, протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 г.

Заведующий кафедрой ЭПАПУ \_\_\_\_\_ Черный С.П.

<sup>1</sup> В данном приложении представлены типовые оценочные средства. Полный комплект оценочных средств, включающий все варианты заданий, предлагаемых обучающемуся, хранится на кафедре в бумажном и электронном виде.

## 1 Перечень планируемых результатов обучения по практике, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по практике
<b>Универсальные</b>		
<p>УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности</p>	<p>УК-11.1 Знает сущность, причины, разновидности экстремизма и терроризма; сущность коррупционного поведения и его взаимосвязь с социальными, экономическими, политическими и иными условиями; нормативно-правовые акты в сфере противодействия экстремизму, терроризму, коррупции                      УК-11.2 Умеет выявлять признаки экстремизма и терроризма в различных информационных материалах; формулировать требования к антитеррористической защищенности объектов; анализировать, толковать и применять правовые нормы о противодействии экстремизму, терроризму, коррупционному поведению                      УК-11.3 Владеет навыками выявления причин, способствующих совершению преступлений экстремистской, террористической и коррупционной направленности, в том числе в профессиональной деятельности</p>	<p>Знать основные признаки экстремизма, терроризма и коррупционного поведения, а также нормативно-правовые акты в сфере противодействия экстремизму, терроризму, коррупции на роботизированном производстве.                      Уметь анализировать, толковать и применять правовые нормы о противодействии экстремизму, терроризму, коррупционному поведению                      Владеть навыками выявления причин, способствующих совершению преступлений экстремистской, террористической и коррупционной направленности</p>
<b>Общепрофессиональные</b>		
<p>ОПК-12 Способен участвовать в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем,</p>	<p>ОПК-12.1 Знает основные элементы мехатронных и робототехнических систем, этапы выполнения монтажных и пусконаладочных работ                      ОПК-12.2 Умеет составлять планы выполнения мон-</p>	<p>Знать основные элементы гибких автоматизированных систем, этапы выполнения монтажных и пусконаладочных работ                      Уметь составлять планы выполнения монтажных и пусконаладочных работ                      Владеть навыками практического</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по практике
их подсистем и отдельных модулей;	тажных и пусконаладочных работ ОПК-12.3 Владеет навыками практического выполнения монтажа, наладки, настройки и сдачи в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей	выполнения монтажа, наладки, настройки и сдачи в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей
<b>Профессиональные</b>		
ПК-1 Способен осуществлять разработку проектных решений для организации автоматизированных рабочих мест, в том числе с применением современных специализированных программных продуктов	<p>ПК-1.1 Знает принципы проектирования гибких производственных модулей, виды и принципы работы промышленных роботов и робототехнических комплексов, а также специализированные программные системы для автоматизированного проектирования и моделирования</p> <p>ПК-1.2 Умеет разрабатывать алгоритмы работы, выполнять подготовку и корректировку управляющих программ автоматизированного оборудования, а также использовать специализированные программные системы для автоматизированного проектирования и моделирования</p> <p>ПК-1.3 Владеет навыками разработки алгоритмов работы и схем автоматизированного оборудования</p>	<p><b>Знать принципы проектирования гибких производственных модулей;</b></p> <p><b>Уметь</b> использовать специализированные программные системы для автоматизированного проектирования и моделирования;</p> <p><b>Владеть навыками</b> разработки алгоритмов работы и схем автоматизированного оборудования</p>
ПК-2 Способен осуществлять формирование комплекта проектной документации для организации автоматизированного рабочего места, в том числе с учетом специфики применяемых мате-	ПК-2.1 Знает требования к составу и содержанию проектной документации на автоматизированные системы, принципы работы, технические характеристики и условные обозначения элементов, применяемых при построении автоматизированных систем и робо-	<p>Знать требования к составу и содержанию проектной документации на автоматизированные системы</p> <p>Уметь использовать системы автоматизированного проектирования или системы информационного моделирования при оформлении проектных решений в сфере мехатронных и робототехнических систем;</p> <p>Владеть навыками разработки по-</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по практике
риалов и компонентов	<p>тотехнических комплексов, а также системы автоматизированного проектирования, применяемые при разработке и оформлении проектной документации</p> <p>ПК-2.2 Умеет использовать системы автоматизированного проектирования или системы информационного моделирования при оформлении проектных решений в сфере профессиональной деятельности, составлять описание автоматизированных систем, оформлять планы расположения оборудования автоматизированных систем и робототехнических комплексов</p> <p>ПК-2.3 Владеет навыками разработки пояснительной записки проектной документации технологических решений для организации автоматизированного рабочего места</p>	яснительной записки проектной документации на автоматизированную систему

Таблица 2 – Паспорт фонда оценочных средств

Формируемая компетенция	Задание на практику*	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
УК-8	Задание 1. Изучить нормативную документацию в области противодействия экстремизму, терроризму и коррупции на предприятии, в том числе – при использовании автоматизированных и робототехнических систем	Собеседование	Знание требований нормативной документации в области противодействия экстремизму, терроризму и коррупции на предприятии, в том числе – при использовании автоматизированных и робототехнических систем
ОПК-12	Задание 2. Изучить состав и функциональное назначение производственной автоматизированной, мехатронной	Раздел отчета: состав и функциональное назначение производственной автоматизированной, ме-	Знание структуры автоматизированной системы, функционального назначения как ее элементов, так

	или робототехнической системы, порядок выполнения монтажа и пусконаладочных работ данной системы	хатронной или робототехнической системы, порядок выполнения монтажа и пусконаладочных работ данной системы	и всей системы в целом. Знание порядка выполнения монтажа и пусконаладочных работ данной системы
ПК-1	Задание 3. Выполнить разработку элемента мехатронной или автоматизированной системы в соответствии с индивидуальным заданием. Осуществить построение функциональной схемы, расчет и ориентировочный выбор оборудования, разработку принципиальных схем подключения оборудования.	Раздел отчета: Разработка элемента мехатронной или автоматизированной системы. Результаты расчета и выбора элементов системы, функциональная и принципиальная схема	Умение выполнять расчеты основных характеристик элементов мехатронных или автоматизированных систем и навыки разработки принципиальных схем, схем соединений элементов мехатронных или автоматизированных систем
ПК-2	Задание 4. Осуществить разработку алгоритмов и управляющих программ для разрабатываемого элемента автоматизированной системы	Раздел отчета: блок-схемы алгоритмов и управляющих программ для разрабатываемого элемента автоматизированной системы	Навыки разработки алгоритмов, знание языков программирования

\* Индивидуальные варианты заданий приведены ниже

\*\* Реализуется в форме практической подготовки<sup>2</sup>

Промежуточная аттестация проводится в форме «Зачет с оценкой».

«Зачет с оценкой» определяется с учетом следующих составляющих:

1. Содержания отзыва о работе студента от руководителя профильной организации и от университета с учетом результатов текущего контроля.
2. Результатов промежуточной аттестации.

**Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, представлены в виде технологической карты практики.**

<sup>2</sup> Для практики, частично реализуемой в форме практической подготовки - отметить отдельные задания, как реализуемые в форме практической подготовки

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРАКТИКИ

### ЗАДАНИЯ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Задание на практику	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
1. Изучить нормативную документацию в области противодействия экстремизму, терроризму и коррупции на предприятии, в том числе – при использовании автоматизированных и робототехнических систем	Собеседование	<i>1-2 день практики</i>	10 баллов	0 баллов – требования нормативной документации не усвоены. 4 баллов – требования нормативной документации усвоены частично, со значительными неточностями. 7 баллов – требования нормативной документации усвоены с незначительными неточностями. 10 баллов – требования нормативной документации усвоены в полном объеме
2. Изучить состав и функциональное назначение производственной автоматизированной, мехатронной или робототехнической системы, порядок выполнения монтажа и пусконаладочных работ данной системы	Раздел отчета: состав и функциональное назначение производственной автоматизированной, мехатронной или робототехнической системы, порядок выполнения монтажа и пусконаладочных работ данной системы	<i>3-10 день практики</i>	25 баллов	0 баллов – Состав и функциональное назначение системы, порядок выполнения монтажа и пусконаладочных работ не изучены. 10 баллов – Состав и функциональное назначение системы, порядок выполнения монтажа и пусконаладочных работ изучены частично, со значительными неточностями. 18 баллов – Состав и функциональное назначение системы, порядок выполнения монтажа и пусконаладочных работ изучены на достаточном уровне, с незначительными неточностями. 25 баллов – Состав и функциональное назначение системы, порядок выполнения монтажа и пусконаладочных работ изучены полностью
3. Выполнить разработку элемента ме-	Раздел отчета: Разработка эле-	<i>11-33 день практики</i>	35 баллов	0 баллов – Расчеты и разработка элемента системы не выполнены.

Задание на практику	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
хатронной или автоматизированной системы в соответствии с индивидуальным заданием. Осуществить построение функциональной схемы, расчет и ориентировочный выбор оборудования, разработку принципиальных схем подключения оборудования.	мента мехатронной или автоматизированной системы. Результаты расчета и выбора элементов системы, функциональная и принципиальная схема			15 баллов – Расчеты и разработка элемента системы выполнены со значительными недочетами и ошибками. 25 баллов – Расчеты и разработка элемента системы выполнены с незначительными недочетами. 35 баллов – Расчеты и разработка элемента системы выполнены без ошибок
4. Осуществить разработку алгоритмов и управляющих программ для разрабатываемого элемента автоматизированной системы	Раздел отчета: блок-схемы алгоритмов и управляющих программ для разрабатываемого элемента автоматизированной системы	<i>34-48 день практики</i>	30 баллов	0 баллов – Разработка алгоритмов и управляющих программ не выполнена. 10 баллов – Разработка алгоритмов и управляющих программ выполнена со значительными недочетами и ошибками. 20 баллов – Разработка алгоритмов и управляющих программ выполнена с незначительными недочетами. 30 баллов – Разработка алгоритмов и управляющих программ выполнена без ошибок
Итого (максимально возможная сумма баллов)			100	
<p><b>Критерии оценки результатов текущего контроля:</b>  0 – 64 % от максимально возможной суммы баллов – «неудовлетворительно»;  65 – 74 % от максимально возможной суммы баллов – «удовлетворительно»;  75 – 84 % от максимально возможной суммы баллов – «хорошо»;  85 – 100 % от максимально возможной суммы баллов – «отлично».</p>				

## ОТЗЫВ О РАБОТЕ СТУДЕНТА РУКОВОДИТЕЛЯ / РУКОВОДИТЕЛЕЙ ПО ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКЕ

заполняется в дневнике практики по форме:

Перечень компетенций, осваиваемых на практике, задания на практику		Оценка уровня сформированности компетенции руководителя от профильной организации				Оценка уровня сформированности компетенции руководителя от Университета				Средняя оценка	Вывод об уровне сформированности компетенции* на данном этапе
		5	4	3	2	5	4	3	2		
Код, компетенция	Задания на практику										
УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	Задание 1. Изучить нормативную документацию в области противодействия экстремизму, терроризму и коррупции на предприятии, в том числе – при использовании автоматизированных и робототехнических систем										
ОПК-12 Способен участвовать в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей;	Задание 2. Изучить состав и функциональное назначение производственной автоматизированной, мехатронной или робототехнической системы, порядок выполнения монтажа и пусконаладочных работ данной системы										
ПК-1 Способен осуществлять разработку проектных решений для организации автоматизированных рабочих мест, в том числе с применением современных	Задание 3. Выполнить разработку элемента мехатронной или автоматизированной системы в соответствии с индивидуальным заданием. Осуществить построение функ-										



специализированных программных продуктов	циональной схемы, расчет и ориентировочный выбор оборудования, разработку принципиальных схем подключения оборудования.										
ПК-2 Способен осуществлять формирование комплекта проектной документации для организации автоматизированного рабочего места, в том числе с учетом специфики применяемых материалов и компонентов	Задание 4. Осуществить разработку алгоритмов и управляющих программ для разрабатываемого элемента автоматизированной системы										
Итоговая оценка											

Характеристика руководителя практики от профильной организации (при проведении практики в профильной организации):

Качество выполнения заданий: \_\_\_\_\_

Уровень практической подготовки обучающегося \_\_\_\_\_

Показатели прохождения практики		Шкала оценивания	Критерии оценивания
1	Качество выполнения заданий	5 баллов	2 балла - студент допустил ошибки в выборе методов и последовательности выполнения задания. 3 балла – студент обнаружил умение правильно выбрать метод выполнения задания, но допустил ошибки на этапе его реализации. 4 балла – студент обнаружил умение правильно выбрать метод и последовательность выполнения задания, но допустил неточности на этапе реализации. 5 баллов – студент обнаружил умение правильно и эффективно выполнять задания.
2	Уровень практической подготовки обучающегося	5 баллов	2 балла – студент допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий по практике, задания не выполнены в полном объеме

Показатели прохождения практики		Шкала оценивания	Критерии оценивания
			3 балла – студент справился с выполнением заданий по практике, но с помощью руководителя по практической подготовке 4 балла – студент успешно выполнил задания по практике, допустил незначительные ошибки 5 баллов – студент показал умение свободно выполнять практические задания.
3	*Уровень сформированности компетенции	5 баллов	5 – умения и навыки сформированы в полном объеме 4 – умения и навыки сформированы в достаточном объеме 3 – умения и навыки сформированы частично 2 – умения и навыки не сформированы

### ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

	Наименование оценочного средства	Шкала оценивания	Критерии оценивания
1	Отчёт по практике	5 баллов	2 балла – отчёт по практике логически не структурирован, результаты практического выполнения задания не представлены 3 балла – отчёт по практике логически структурирован, имеет целевую направленность, результаты выполнения индивидуального задания представлены, но допущены ошибки в их формулировке и оформлении, 4 балла – отчёт по практике логически структурирован, имеет целевую направленность, выводы и результаты выполнения индивидуальных заданий представлены, но допущены неточности в их формулировке. 5 баллов – отчёт по практике логически структурирован, имеет целевую направленность, выводы и результаты выполнения заданий обоснованы и грамотно оформлены, являются практически значимыми.
2	Вопросы к собеседованию	5 баллов	0 баллов – ответ на вопрос не представлен. 2 балла – представлен поверхностный ответ на вопрос, допущены ошибки в ответе. 3 балла – представлен неполный ответ на вопрос, допущена ошибка в ответе. 4 балла – представлен полный ответ на вопрос на базе основной литературы, но допущены неточности в ответе. 5 баллов – представлен исчерпывающий ответ на вопрос с использованием дополнительной литературы.

### ИТОГОВАЯ ОЦЕНКА ПО ПРАКТИКЕ

Итоговая оценка по практике определяется как сумма средневзвешенных оценок по всем оценочным средствам и отзывам о работе студента по формуле:  $0,5 \cdot \text{общая оценка уровня сформированности компетенций} + 0,1 \cdot \text{оценка за качество выполнения заданий} + 0,1 \cdot \text{оценка за уровень подготовки обучающегося} + 0,1 \cdot \text{оценка за качество подготовки отчёта по практике} + 0,2 \cdot \text{оценка за результаты промежуточной аттестации}$

Общая оценка уровня сформированности компетенций		<i>Из таблицы Итоговая оценка Дневника практики</i>
Отзыв о работе студента руководителя от профильной организации	Качество выполнения заданий	<i>Из Отзыва руководителя от профильной организации Дневника практики</i>
	Уровень подготовки обучающегося	<i>Из Отзыва руководителя от профильной организации Дневника практики</i>
Оценочные средства для промежуточной аттестации	Отчет по практике	
	Собеседование (опрос)	
Итоговая оценка		

## **Задания для текущего контроля**

Задания на практику составляются в соответствии со спецификой подразделения (предприятия) на котором практикант проходит практику. Задание на практику является результатом совместного обсуждения практиканта, руководителя практики от университета, руководителя практики от предприятия.

По выполнению теоретической части практики надо сделать следующие основные шаги:

- познакомиться с краткой историей предприятия;
- изучить основные технологические процессы и/или технологическое оборудование по научно-технической литературе, технологическим картам, инструкциям эксплуатации, по фактическим наблюдениям на объекте;
- выбрать объекты для дальнейшего исследования и проектирования;
- изучить работу выбранного объекта, функциональную и принципиальную схемы;
- изучить основные характеристики и параметры выбранного объекта, которые необходимы в процессе его проектирования;
- изучить по литературным источникам, экспертным данным от работников предприятия и по фактическим наблюдениям порядок и требования к выполнению монтажных и пуско-наладочных работ в рамках выбранной системы.

По выполнению практической части практики надо сделать следующие шаги:

- определить требования к построению автоматизированной, мехатронной или робототехнической системы, реализующей выбранный технологический процесс;
- осуществить выбор разрабатываемого фрагмента системы, либо всей системы целиком;
- осуществить разработку функциональной схемы системы или ее элемента;
- в соответствии с функциональной схемой осуществить расчет требуемых технических характеристик составных частей системы;
- осуществить поиск и выбор конкретных моделей оборудования, соответствующего расчетным параметрам;
- разработать принципиальные схемы подключения оборудования разрабатываемой системы;
- разработать алгоритмы и управляющие программы.

Для подготовки к защите практики надо сделать следующие шаги:

- составить и оформить отчет по практике;
- заполнить дневник практики;
- подготовить копию приказа о приеме на практику;
- подготовить бланк подтверждения о приеме обучающегося на практику.

## **Задания для промежуточной аттестации**

### **Вопросы к собеседованию (опросу)**

1. Основные сведения о истории организации в которой проходит практика.
2. Кратко опишите основные технологические цепочки предприятия;
3. Место цеха (участка), где проходит практика в общей структуре организации
4. Какие производственные задачи выполняются в цехе (на участке) прохождения практики.

5. Какие основные технологические процессы представлены по месту прохождения практики?
6. Опишите основные особенности рассматриваемого технологического процесса с точки зрения его автоматизации.
7. Опишите основные контролируемые величины в рамках автоматизируемого технологического процесса.
8. Перечислите возможные варианты управляющих воздействий на систему.
9. Какие датчики применяются в системе?
10. Какие датчики можно применить в разрабатываемой системе в качестве альтернативных вариантов?
11. Опишите, чем обоснован выбор конкретных типов датчиков.
12. Какие исполнительные устройства используются в системе?
13. Опишите, каким образом осуществляется передача команд от системы управления к исполнительным устройствам.
14. По каким правилам осуществлялась разработка принципиальной схемы подключения оборудования?