

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ¹
по практике

Учебная практика (ознакомительная 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.

¹ 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
Универсальные		
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	<p>УК-8.1 Знает классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; причины, признаки и последствия опасностей, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций, военных конфликтов; принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации, методы сохранения природной среды, факторы обеспечения устойчивого развития общества</p> <p>УК-8.2 Умеет поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; обеспечивать условия труда на рабочем месте; выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению</p> <p>УК-8.3 Владеет методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций</p>	<p>Знать основные источники чрезвычайных ситуаций на роботизированном производстве, признаки и последствия таких ситуаций, принципы организации безопасности труда на роботизированном производстве.</p> <p>Уметь поддерживать безопасные условия труда на рабочем месте, оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению</p> <p>Владеть навыками прогнозирования возникновения опасных ситуаций на роботизированном производстве и основными методами их предотвращения.</p>
Общепрофессиональные		
ОПК-6 Способен решать стандартные задачи профес-	ОПК-6.1 Знает терминологию, основные типы объектов и задач в сфере профес-	Знать терминологию и основные типы объектов в сфере профессиональной деятельности, а также основные

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по практике
сиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	сиональной деятельности ОПК-6.2 Умеет осуществлять поиск источников информации с учетом специфики профессиональной деятельности ОПК-6.3 Владеет навыками применения современных информационно-коммуникационных технологий для поиска и анализа информации в сфере профессиональной деятельности	алгоритмические подходы к разработке программ на языках программирования высокого уровня Уметь осуществлять поиск источников информации с учетом специфики профессиональной деятельности Владеть навыками применения современных информационно-коммуникационных технологий для поиска и анализа информации в сфере профессиональной деятельности
ОПК-9 Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	ОПК-9.1 Знает порядок ввода в эксплуатацию нового технологического оборудования ОПК-9.2 Умеет анализировать техническую документацию на новое технологическое оборудование ОПК-9.3 Владеет навыками изучения новых технологий производства и освоения технологического оборудования, реализующего эти технологии	Знать основное технологическое оборудование, применяемое в мехатронных и робототехнических системах Уметь анализировать техническую документацию на технологическое оборудование, применяемое в мехатронных и робототехнических системах Владеть навыком изучения роботизированных технологий производства

Таблица 2 – Паспорт фонда оценочных средств

Формируемая компетенция	Задание на практику*	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
УК-8	Изучить правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда на предприятии	Собеседование по правилам охраны труда, технике безопасности, пожарной безопасности, правилам внутреннего распорядка	Знание требований охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии
ОПК-6	Разработать алгоритмы работы и управляющие программы системы управления мехатронного или робототехнического комплекса	Описание структуры разработанного комплекса управляющих программ, блок-схемы алгоритмов и программные коды управляющих про-	Умение разрабатывать и отлаживать управляющие программы на языках высокого уровня

		грамм	
ОПК-9	Произвести анализ выбранной технологии производства, определение основных требований к автоматизации технологии. Разработать ориентировочную структуру мехатронного или робототехнического комплекса для автоматизации данной технологии.	Описание автоматизируемой технологии. Функциональная схема мехатронного или робототехнического комплекса.	Знание основного технологического оборудования, применяемое в мехатронных и робототехнических системах.

* Индивидуальные варианты заданий приведены ниже

** Реализуется в форме практической подготовки²

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.

² 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 правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда на предприятии	Собеседование по правилам охраны труда, технике безопасности, пожарной безопасности, правилам внутреннего распорядка	<i>1 день практики</i>	10 баллов	0 баллов – правила техники безопасности не усвоены. 4 баллов – правила техники безопасности усвоены частично, со значительными неточностями. 7 баллов – правила техники безопасности усвоены с незначительными неточностями. 10 баллов – правила техники безопасности усвоены в полном объеме
2. Произвести анализ выбранной технологии производства, определение основных требований к автоматизации технологии.	Описание автоматизируемой технологии.	<i>2-3 день практики</i>	25 баллов	0 баллов – Анализ и описание технологии не выполнены. 10 баллов – Анализ и описание технологии выполнены со значительными неточностями. 18 баллов – Анализ и описание технологии выполнены с неточностями. 25 баллов – Анализ и описание технологии выполнены без ошибок
3. Разработать ориентировочную структуру мехатронного или робототехнического комплекса для автоматизации данной технологии.	Функциональная схема мехатронного или робототехнического комплекса.	<i>4-5 день практики</i>	25 баллов	0 баллов – Разработка функциональной схемы не выполнена. 10 баллов – Функциональная схема выполнена со значительными недочетами и ошибками. 18 баллов – Функциональная схема выполнена с незначительными недочетами. 25 баллов – Функциональная схема выполнена без ошибок
4. Разработать алгоритм работы и управ	Описание структуры разрабо	<i>6-12 день практики</i>	40 баллов	0 баллов – Разработка алгоритмов и управляющей программы не выполнена. 15 баллов – Разработка алгоритмов и управляющей про

Задание на практику	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
<p>ляющие программы системы управления мехатронного или робототехнического комплекса</p>	<p>танного комплекса управляющих программ, блок-схемы алгоритмов и программные коды управляющих программ</p>			<p>граммы выполнена со значительными недочетами и ошибками. 27 баллов – Разработка алгоритмов и управляющей программы выполнена с незначительными недочетами. 40 баллов – Разработка алгоритмов и управляющей программы выполнена без ошибок</p>
<p>Итого (максимально возможная сумма баллов)</p>			<p>100</p>	
<p>Критерии оценки результатов текущего контроля: <i>0 – 64 % от максимально возможной суммы баллов – «неудовлетворительно»;</i> <i>65 – 74 % от максимально возможной суммы баллов – «удовлетворительно»;</i> <i>75 – 84 % от максимально возможной суммы баллов – «хорошо»;</i> <i>85 – 100 % от максимально возможной суммы баллов – «отлично».</i></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-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и вооруженных конфликтов	Изучить правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда на предприятии										
ОПК-6 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	Разработать алгоритм работы и управляющие программы системы управления мехатронного или робототехнического комплекса										
ОПК-9 Способен внед-	Произвести анализ вы-										

рять и осваивать новое технологическое оборудование	бранной технологии производства, определение основных требований к автоматизации технологии. Разработать ориентировочную структуру мехатронного или робототехнического комплекса для автоматизации данной технологии.											
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 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

Показатели прохождения практики	Шкала оценивания	Критерии оценивания
		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 Отзывы руководителя от профильной организации Дневника практики</i>
	Уровень подготовки обучающегося	<i>Из Отзывы руководителя от профильной организации Дневника практики</i>
Оценочные средства для промежуточной аттестации	Отчет по практике	
	Собеседование (опрос)	
Итоговая оценка		

Задания для текущего контроля

Пример индивидуального задания

1. Мехатронный модуль выдачи заготовок.
2. Мехатронный модуль контроля и отбраковки заготовок.
3. Мехатронный модуль сортировки заготовок.
4. Мехатронный транспортировочный модуль.
5. Мехатронный модуль складирования заготовок.
6. Автоматизированная сборочная станция.
7. Автоматизированный межоперационный накопитель.
8. Роботизированный комплекс механической обработки.
9. Роботизированный комплекс сварки металлических кронштейнов.
10. Роботизированная мобильная транспортная платформа.

Задания для промежуточной аттестации

Вопросы к собеседованию (опросу)

Тема 1 «Анализ автоматизированных и роботизированных технологий»

1. Основные преимущества автоматизации технологических процессов
2. Управляющие воздействия и возмущающие факторы при автоматизации технологических процессов
3. Особенности технологического процесса транспортировки заготовок с применением конвейеров
4. Особенности систем автоматизированных систем выдачи заготовок
5. Особенности систем контроля и отбраковки заготовок
6. Особенности систем сортировки заготовок
7. Особенности систем автоматизированного складирования
8. Особенности систем автоматизированной сборки
9. Особенности автоматизации межоперационного накопления заготовок
10. Особенности реализации роботизированной механической обработки
11. Особенности реализации роботизированной электродуговой сварки
12. Особенности автоматизации производств с применением мобильных транспортных платформ

Тема 2 «Структуры автоматизированных и робототехнических систем»

1. Обобщенный вид структуры автоматизированных систем
2. Технические способы реализации замкнутых систем управления
3. Основные функциональные элементы роботизированного комплекса механической обработки
4. Основные функциональные элементы роботизированного сварочного комплекса
5. Состав и назначение элементов мехатронного модуля выдачи заготовок
6. Состав и назначение элементов мехатронного модуля контроля и отбраковки заготовок
7. Состав и назначение элементов мехатронного модуля сортировки заготовок
8. Состав и назначение элементов мехатронного транспортировочного модуля
9. Состав и назначение элементов мехатронного модуля складирования заготовок
10. Состав и назначение элементов автоматизированной сборочной линии.

Тема 3 «Разработка управляющих программ автоматизированных и робототехнических систем»

1. Порядок исполнения программы на ПЛК
2. Основные языки программирования ПЛК
3. Язык LAD, битовые операции
4. Язык FBD, таймеры и счетчики
5. Структура управляющей программы для робота KUKA
6. Системы координат, используемые при программировании движений промышленного робота
7. Основные команды перемещений промышленного робота
8. Программные среды для разработки управляющих программ роботизированной механической обработки
9. Порядок программирования задач роботизированной сварки
10. Программирование обработки ошибок в системах управления мехатронными модулями.