

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ¹
по дисциплине

Проектирование элементов автоматизированных систем

Направление подготовки	15.03.06 Мехатроника и робототехника
Направленность (профиль) образовательной программы	Робототехнические комплексы и системы

Обеспечивающее подразделение
<i>Кафедра «Электропривод и автоматизация промышленных установок»</i>

Разработчик ФОС:

Доцент, Кандидат технических наук

(должность, степень, ученое звание)

(подпись)

Сухоруков С.И

(ФИО)

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

Заведующий кафедрой ЭПАПУ _____ Черный С.П.

¹ В данном документе представлены типовые оценочные средства. Полный комплект оценочных средств, включающий все варианты заданий (тестов, контрольных работ и др.), предлагаемых обучающемуся, хранится на кафедре в бумажном и электронном виде.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Профессиональные		
ПК-2 Способен осуществлять формирование комплекта проектной документации для организации автоматизированного рабочего места, в том числе с учетом специфики применяемых материалов и компонентов	<p>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 робототехнических 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>	Знать основные типы стандартных исполнительных и управляющих устройств, применяемых при построении автоматизированных систем. Уметь применять системы автоматизированного проектирования или системы информационного моделирования при оформлении проектных решений. Владеть навыками разработки проектной документации на автоматизированные системы и их элементы.

Таблица 2 – Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Формируемая компетенция	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
--	-------------------------	----------------------------------	-------------------

Разделы 1-4	ПК-2	Экзаменационные вопросы	Правильность выполнения задания
Разделы 1-4	ПК-2	РГР	Полнота и правильность выполнения задания
Разделы 1-4	ПК-2	Практические работы	Аргументированность ответов

2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица 3).

Таблица 3 – Технологическая карта

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
<i>Промежуточная аттестация в форме «Экзамен»</i>				
1	Практическое задание 1	в течение семестра	5 баллов	5 баллов – студент показал отличные навыки применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. 4 балла – студент показал хорошие навыки применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. 3 балла – студент показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. 2 балла – студент продемонстрировал недостаточный уровень владения умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала.
2	Практическое задание 2	в течение семестра	5 баллов	
3	Практическое задание 3	в течение семестра	5 баллов	
4	Практическое задание 4	в течение семестра	5 баллов	
5	Практическое задание 5	в течение семестра	5 баллов	
6	Практическое задание 6	в течение семестра	5 баллов	
7	РГР	в течение семестра	35 баллов	35 баллов – студент показал отличные навыки применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. 28 баллов – студент показал хорошие навыки применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала.

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
				21 балл – студент показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. 0 баллов – студент продемонстрировал недостаточный уровень владения умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала.
	Текущий контроль:	-	65 баллов	-
	«Экзамен»		45 баллов	45 баллов - студент правильно ответил на теоретический вопрос билета. Показал отличные знания в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы. 30 баллов - студент ответил на теоретический вопрос билета с небольшими неточностями. Показал хорошие знания в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов. 15 баллов - студент ответил на теоретический вопрос билета с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей. 0 баллов - при ответе на теоретический вопрос билета студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов
	ИТОГО:	-	110 баллов	-
<p>Критерии оценки результатов обучения по дисциплине: 0 – 64 % от максимально возможной суммы баллов – «неудовлетворительно» (недостаточный уровень для промежуточной аттестации по дисциплине); 65 – 74 % от максимально возможной суммы баллов – «удовлетворительно» (пороговый (минимальный) уровень); 75 – 84 % от максимально возможной суммы баллов – «хорошо» (средний уровень); 85 – 100 % от максимально возможной суммы баллов – «отлично» (высокий (максимальный) уровень)</p>				

3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы

3.1 Задания для текущего контроля успеваемости

Практические задания

Практическое занятие 1.

Сформировать список документов, которые должны быть сформированы про проектировании системы управления электропривода, входящего в состав робототехнического комплекса. Считать, что система управления разрабатывается для уже спроектированной механики.

Практическое занятие 2.

Осуществить подбор комплекта программного обеспечения для проектирования пневматического вакуумного захвата для промышленного робота.

Практическое занятие 3.

Спроектировать кронштейн для механического соединения элементов робототехнического комплекса. Модели соединяемых элементов и требования по их применению в составе комплекса задаются преподавателем.

Практическое занятие 4.

Рассчитать характеристики привода перемещения исполнительного элемента в составе оснастки роботизированного комплекса. Функциональное назначение исполнительного элемента и требования к приводу задаются преподавателем.

Практическое занятие 5.

Разработать структурную и функциональную схему системы управления элементов роботизированным комплексом. Набор элементов и их назначение задаются преподавателем.

Практическое занятие 6.

Разработать алгоритм работы системы управления приводом позиционера, входящего в состав робототехнического комплекса. Параметры механической и электрической части привода и основные требования по его функционированию задаются преподавателем.

Расчетно-графическая работа

Задание для РГР

Согласно варианту спроектировать подсистему автоматизированного комплекса.

В ходе выполнения должны быть спроектированы:

- механическая часть подсистемы (кронштейны для соединения элементов подсистемы, подвижные элементы подсистемы);
- структура системы управления разрабатываемой подсистемой;
- алгоритм работы и программное обеспечение системы управления.

На все проектируемые части подсистемы должны быть сформированы и оформлены комплекты соответствующей документации.

При проектировании на этапах эскизного проектирования должны быть рассмотрены различные возможные варианты построения проектируемого элемента и приведено обоснование выбора одного из вариантов для дальнейшей проработки. Для разработанных механических элементов должны быть приведены и трехмерные модели, и чертежи. Для системы управления должны быть приведены структурная схема, электрические принципиальные схемы, монтажные схемы, схемы расположения оборудования в шкафу управления. Для алгоритмического и программного обеспечения должны быть приведены блок-схемы алгоритмов и их программные коды.

Задания для промежуточной аттестации

Контрольные вопросы к экзамену

- 1) Понятие проектирования. Сущность процесса проектирования.
- 2) Система стандартизации в области проектирования.
- 3) Документация, формируемая в результате проектирования.
- 4) Подходы к проектированию элементов робототехнических систем.
- 5) Этапы проектирования.
- 6) Итерационная процедура проектирования.
- 7) Средства автоматизации проектирования.
- 8) Программное обеспечение, применяемое при проектировании элементов автоматизированных систем.
- 9) Техническое задание на проектирование. Техническое предложение на проектирование.
- 10) Разработка эскизного проекта.
- 11) Разработка технического проекта.
- 12) Разработка комплекта рабочей документации. Изготовление опытного образца.
- 13) Испытания. Установочная серия. Промышленная серия
- 14) Разработка концепции СУ, техническое задание на создание СУ.
- 15) Эскизное проектирование СУ.
- 16) Техническое проектирование СУ.
- 17) Порядок проектирования алгоритмического и программного обеспечения.
- 18) Эскизное проектирование программного обеспечения.
- 19) Техническое проектирование программного обеспечения.
- 20) Рабочее проектирование программного обеспечения.