

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 дисциплине**

**«Детали мехатронных модулей, роботов и их конструирование»**

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

Обеспечивающее подразделение
Кафедра «Кораблестроение и компьютерный инжиниринг»

Разработчик ФОС:

доцент, канд. техн. наук

\_\_\_\_\_ (должность, степень, ученое звание)

\_\_\_\_\_ (подпись)

Просолович А.А.

\_\_\_\_\_ (ФИО)

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

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Куриный В.В.

<sup>1</sup> 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
<b>Профессиональные</b>		
«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>	<p>Знать: основы конструирования деталей и модулей мехатронных систем, технические характеристики деталей и модулей мехатронных систем</p> <p>Уметь: выполнять концептуальное проектирование и расчеты основных характеристик деталей и модулей мехатронных систем в среде CAD/CAE</p> <p>Владеть: навыками работы в CAD/CAE системах</p>

Таблица 2 – Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Формируемая компетенция	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
Разделы 1-3	ПК-2	Экзаменационные вопросы	Аргументированность ответов
Разделы 1-3	ПК-2	РГР	Полнота и правильность выполнения задания
Разделы 1-3	ПК-2	Лабораторные	Правильность выполнения

		работы	задания
--	--	--------	---------

## 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	Лабораторная работа 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. 0 балла – студент продемонстрировал недостаточный уровень владения умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала.
2	Лабораторная работа 2	в течение семестра	5 баллов	
3	Лабораторная работа 3	в течение семестра	5 баллов	
4	Лабораторная работа 4	в течение семестра	5 баллов	
5	Лабораторная работа 5	в течение семестра	5 баллов	
6	Лабораторная работа 6	в течение семестра	5 баллов	
	«РГР»		30 баллов	30 баллов – студент показал отличные навыки применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. 20 баллов – студент показал хорошие навыки применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного ма-

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
				<p>териала.</p> <p>10 баллов – студент показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала.</p> <p>0 балла – студент продемонстрировал недостаточный уровень владения умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала.</p>
	Текущий контроль:	-	60 баллов	-
	«Экзамен»		40 баллов	<p>40 баллов - студент правильно ответил на теоретический вопрос билета. Показал отличные знания в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы.</p> <p>30 баллов - студент ответил на теоретический вопрос билета с небольшими неточностями. Показал хорошие знания в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов.</p> <p>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.</p> <p>0 баллов - при ответе на теоретический вопрос билета студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов</p>
	ИТОГО:	-	100 баллов	-
<p><b>Критерии оценки результатов обучения по дисциплине:</b></p> <p>0 – 64 % от максимально возможной суммы баллов – «неудовлетворительно» (недостаточный уровень для промежуточной аттестации по дисциплине);</p> <p>65 – 74 % от максимально возможной суммы баллов – «удовлетворительно» (пороговый (минимальный) уровень);</p>				

	<b>Наименование оценочного средства</b>	<b>Сроки выполнения</b>	<b>Шкала оценивания</b>	<b>Критерии оценивания</b>
	75 – 84 % от максимально возможной суммы баллов – «хорошо» (средний уровень); 85 – 100 % от максимально возможной суммы баллов – «отлично» (высокий (максимальный) уровень)			

### **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**

##### **Защита лабораторных работ**

*Лабораторная работа 1.* Построение концептуальной модели захвата манипулятора:

- опишите этапы выполнения работы;
- каково назначение концептуальной модели;
- укажите варианты улучшения модели.

*Лабораторная работа 2.* Построение сборочной 3D модели захвата манипулятора методом сверху-вниз:

- опишите этапы выполнения работы;
- каково назначение сборочной 3D модели;
- укажите варианты улучшения модели.

*Лабораторная работа 3.* Параметризация сборочной 3D модели захвата манипулятора:

- опишите этапы выполнения работы;
- каково назначение параметризации модели;
- укажите варианты улучшения параметризации.

*Лабораторная работа 4.* Кинематический и динамический анализ захвата манипулятора:

- опишите этапы выполнения работы;
- каково назначение кинематического и динамического анализа;
- укажите варианты оптимизации захвата на основе кинематического и динамического анализа.

*Лабораторная работа 5.* Прочностной анализ захвата манипулятора:

- опишите этапы выполнения работы;
- каково назначение анализа;
- укажите варианты оптимизации захвата на основе прочностного анализа.

*Лабораторная работа 6.* Построение концептуальной модели мехатронного модуля:

- опишите этапы выполнения работы;
- каково назначение концептуальной модели мехатронного модуля;

- укажите варианты оптимизации мехатронного модуля на основе концептуальной модели.

### **Защита РГР**

Разработка концептуальной модели мехатронного модуля и проектирование механизма:

- опишите этапы выполнения работы;
- каково назначение концептуальной модели;
- укажите варианты оптимизации модуля на основе концептуальной модели;
- укажите варианты оптимизации механизма.

### **3.2 Задания для промежуточной аттестации**

#### **Контрольные вопросы к экзамену**

- 1) Современные подходы в проектировании на основе компьютерного проектирования.
- 2) Нисходящее и восходящее проектирование.
- 3) Концептуальное проектирование мехатронных систем.
- 4) САПР для концептуального проектирования мехатронных систем.
- 5) NX Mechatronics Concept Designer
- 6) Кинематические расчеты в среде CAE
- 7) NX Motion Simulation
- 8) Основные принципы и понятия численного инженерного анализа.
- 9) Метод конечных элементов (МКЭ).
- 10) NX Simulation