

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ряполов Петр Алексеевич

Должность: декан ЕНФ

Дата подписания: 14.09.2023 21:48:22

Уникальный программный ключ:

efd3ecd9bd183f7649d0e3a73c230c6662946c7c99039b2b268921fde408c1fb6

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Основы эргономики и дизайна роботов»**

### **Цели и задачи дисциплины**

Цель изучения дисциплины "Основы эргономики и дизайна роботов" - формирование у студентов представления о современных методах, средствах и технологиях дизайна роботов с учетом основных эргономических требований.

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- усвоение основных принципов проектирования роботов, базирующиеся на эргономических требованиях и основных средствах композиции и колористики в дизайне,
- знание современных компьютерных средств проектирования,
- владение навыками автоматизированного проектирования.

### **Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины**

- ПК-4 способность осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск
- ПК-7 готовность участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок

### **Основные дидактические единицы (разделы).**

Введение. Современные требования к специалистам в области дизайна и эргономики. История развития промышленного дизайна. Формообразование промышленных изделий. Анализ промышленных изделий. Понятие композиции. Цветоведение и колористика. Конструирование в промышленном дизайне. Материаловедение в промышленном дизайне. Эргономика. Патентоведение. Отчеты о научно-исследовательской деятельности.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан естественно-научного  
факультета

П.А. Ряполов

« 31 » августа 2018 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы эргономики и дизайна роботов

*(наименование дисциплины)*

ОПОП ВО 15.03.06 Мехатроника и робототехника

*шифр и наименование направления подготовки (специальности)*

направленность (профиль) «Сервисная робототехника»

*наименование направленности (профиля, специализации)*

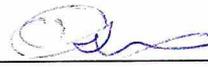
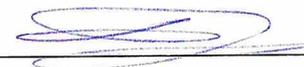
форма обучения очная

*(очная, очно-заочная, заочная)*

Курск-2018

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки (специальности) 15.03.06 Мехатроника и робототехника на основании учебного плана ОПОП ВО 15.03.06 Мехатроника и робототехника, направленность (профиль) «Сервисная робототехника», одобренного Ученым советом университета (протокол № 9 «26» марта 2018 г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 15.03.06 Мехатроника и робототехника, направленность (профиль) «Сервисная робототехника» на заседании кафедры механики, мехатроники и робототехники № 1 «31» августа 2018.  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

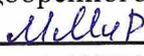
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  С.Ф. Яцун  
Разработчик программы  
к.т.н., доцент \_\_\_\_\_  П.А. Безмен  
(ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.)

Согласовано: на заседании кафедры механики, мехатроники и робототехники № 1 «31» августа 2018.

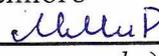
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  С.Ф. Яцун  
Директор научной библиотеки \_\_\_\_\_  В.Г. Макаровская

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 15.03.06 Мехатроника и робототехника, направленность (профиль) «Сервисная робототехника», одобренного Ученым советом университета, на заседании кафедры механики, мехатроники и робототехники № 1 «29» августа 2019.  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ 

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 15.03.06 Мехатроника и робототехника, направленность (профиль) «Сервисная робототехника», одобренного Ученым советом университета, на заседании кафедры № 1 «28» 08 2020  
 (наименование кафедры, дата, номер протокола)

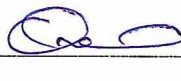
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ 

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 15.03.06 Мехатроника и робототехника, направленность (профиль) «Сервисная робототехника», одобренного Ученым советом университета, на заседании кафедры № 1 «31» 08 2021  
 (наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ 

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника  
(Сервисная робототехника), одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «26» 03 2018 г. на заседании кафедры МММР «30» 08 2022 г., протокол № 1

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

 / Lyuzin S.F.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника, одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «25» 02 2020 г. на заседании кафедры МММР «31» 08 2023 г., протокол № 1

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

 / Lyuzin S.F.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки \_\_\_\_\_, одобренного Ученым советом университета протокол № « » 20\_\_ г. на заседании кафедры « » 20\_\_ г., протокол № \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки \_\_\_\_\_, одобренного Ученым советом университета протокол № « » 20\_\_ г. на заседании кафедры « » 20\_\_ г., протокол № \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки \_\_\_\_\_, одобренного Ученым советом университета протокол № « » 20\_\_ г. на заседании кафедры « » 20\_\_ г., протокол № \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки \_\_\_\_\_, одобренного Ученым советом университета протокол № « » 20\_\_ г. на заседании кафедры « » 20\_\_ г., протокол № \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

# **1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

## **1.1 Цель дисциплины**

Цель изучения дисциплины «Основы эргономики и дизайна роботов» - формирование у студентов представления о современных методах, средствах и технологиях дизайна робототехнических систем с учетом основных эргономических требований.

## **1.2 Задачи дисциплины**

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- усвоение основных принципов проектирования робототехнических систем, базирующиеся на эргономических требованиях и основных средствах композиции и колористики в дизайне,
- знание современных компьютерных средств проектирования,
- владение навыками автоматизированного проектирования.

## **1.3 Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины**

Выпускник бакалавриата должен обладать следующими компетенциями:

ПК-4 - способность осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск.

ПК-7 – готовность участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими знаниями, умениями и навыками:

### **знать:**

- современные методы и средства дизайна робототехнических систем;
- способы разработки рабочей конструкторской документации механических сборочных единиц и деталей,

- способы разработки рабочей документации электрических и электронных узлов робототехнических систем с учетом эргономических требований и основных принципов дизайна.

**уметь:**

- использовать методы расчета и проектирования робототехнических систем с учетом эргономических требований и основных принципов дизайна;
- разрабатывать рабочую программную документацию робототехнических систем по составным частям их образцов.

**владеть:**

- способностью на основании анализа и обобщения информации сформулировать цель проектирования робототехнической системы;
- способностью осуществить выбор подхода к проектированию с учетом эргономических требований и основных принципов дизайна;
- способами проведения предварительных испытаний опытного образца робототехнической системы по заданным программам и методикам.

**приобрести опыт деятельности** в осуществлении анализа научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск (ПК-4); участия в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок (ПК-7).

## **2 Указание места дисциплины в структуре образовательной программы**

«Основы эргономики и дизайна роботов» представляет собой дисциплину с индексом Б1.В.ДВ.07.02 цикла «Дисциплины (модули) вариативной части» учебного плана направления подготовки 15.03.06 – Мехатроника и робототехника.

Изучается на 4 курсе в 7 семестре.

**3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоёмкость (объём) дисциплины составляет 3 зачетные единицы (з.е.), 108 часов.

Таблица 3 – Объём дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоёмкость дисциплины	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	54,1
в том числе:	
лекции	36
лабораторные занятия	18
практические занятия	0
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	53,9
Контроль (подготовка к экзамену)	0
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	0,1
в том числе:	
зачет	0,1
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	не предусмотрен

#### 4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

##### 4.1 Содержание дисциплины

Таблица. 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Введение. Современные требования к специалистам в области дизайна и эргономики	Предмет и задачи курса. Связь курса с общенаучными и специальными дисциплинами.
2	История развития промышленного дизайна	Промышленный дизайн. Графический дизайн. Дизайн архитектурной среды. Дизайн выставочных экспозиций. Дизайн одежды и аксессуаров. Арт-дизайн.
3	Формообразование промышленных изделий	Формообразующие факторы, соотношение функции и формы, формы и потребительских требований. Комплекс функциональных условий. Соотнесение формы, конструкции и материала. Типы конструкций. Форма и технология.
4	Анализ промышленных изделий	Ознакомление по различным источникам с существующим уровнем решений, относящихся к аналогам заданного для проектирования изделия. Выявления тенденций в решениях. Подбор действующих аналогов проектируемого изделия и составление подробного, охватывающего все этапы, описания процесса его использования. Анализ функциональных требований. Выявление соответствия формы конструктивной основе. Анализ соответствия материалов. Анализ технологичности предмета как в отдельных элементах, узлах и деталях, так и в целом. Анализ композиционного решения формы. Общее заключение по изделию.
5	Понятие композиции	Категории композиции. Характер объемно-пространственной структуры. Тектоника промышленных форм. Свойства и качества композиции. Средства композиции. Соответствие окружающей среде.
6	Цветоведение и	Характеристика цвета. Источники цвета. Особенности

	колористика	зрительного восприятия и психологическое воздействие цвета и света. Цветовая гармонизация. Основные принципы применения цвета в дизайн-проектировании.
7	Конструирование в промышленном дизайне	Конструирования как этап разработки промышленного изделия. Оболочковые конструкции. Расчетные методы решения задач конструирования.
8	Материаловедение в промышленном дизайне	Свойства материалов. Конструкционные и отделочно-декоративные материалы. Механическая обработка, способы отделки материалов. Понятие технологичности.
9	Эргономика	Понятие эргономики. Факторы, определяющие эргономические требования. Антропометрические факторы в дизайн-проектировании. Эргономическое проектирование. Стандартизация в эргономике.
10	Патентоведение	Объекты патентного права. Понятие изобретения и признаки его патентоспособности. Понятие и признаки полезной модели. Понятие и признаки промышленного образца. Субъекты патентного права. Понятие патента. Субъекты патентного права.
11	Отчеты о научно-исследовательской деятельности	Правила оформления отчетов о НИР. Требования к оформлению заголовков разделов, подразделов, пунктов, формул, рисунков, таблиц. Правила оформления списка литературы.

Таблица 4.1.2 - Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел, темы дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лек. час	№ лаб.	№ пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Введение. Современные требования к специалистам в области дизайна и эргономики	2			У-1	КО (2 неделя)	ПК-4, ПК-7
2	История развития промышленного дизайна	2			У-1	КО (2 неделя)	ПК-4
3	Формообразование промышленных изделий	4	1		У-1, МУ-1	КО, ЛР (4 неделя)	ПК-4, ПК-7
4	Анализ промышленных изделий.	4	2		У-1,	КО, ЛР	ПК-4,

					МУ-2	(6 неделя)	ПК-7
5	Понятие композиции	4	3		У-1 МУ-3	КО, ЛР (8 неделя)	ПК-4, ПК-7
6	Цветоведение и колористика	4			У-1	КО (10 неделя)	ПК-4, ПК-7
7	Конструирование в промышленном дизайне	4	4,5		У-1, МУ-4, МУ-5	КО, ЛР, ПР (12 неделя)	ПК-4, ПК-7
8	Материаловедение в промышленном дизайне	4	6		У-1, МУ-6	КО, ПР (14 неделя)	ПК-4, ПК-7
9	Эргономика	4			У-1	КО (16 неделя)	ПК-4, ПК-7
10	Патентоведение	2	7,8		У-1, МУ-7, МУ-8	КО, ПР (18 неделя)	ПК-4
11	Отчеты о научно-исследовательской деятельности	2			У-1	КО (18 неделя)	ПК-7
<b>Итого:</b>		<b>36</b>					

*Примечание:* КО – контрольный опрос, ЛР - лабораторная работа, ПР – практическая работа

## 4.2 Лабораторные и (или) практические занятия

Таблица 4.2.1 - Лабораторные работы

№	Наименование лабораторного занятия	Объем, час.
1	2	3
1	Метод поверхностного проектирования в промышленном дизайне	4
2	Операция вращения и кинематическая операция для создания детали обтекаемой формы	2
3	Использование массивов для построения отверстий в деталях	2
4	Использование кинематической операции и спирали для построения детали криволинейной формы	2
5	Построение трехмерной модели параметрической детали	2
6	Проведение прочностных расчетов при проектировании	2
7	Патентный поиск в поисковой системе Федерального института промышленной собственности	2
8	Международная патентная классификация	2
<b>Итого:</b>		<b>18</b>

### 4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 - Самостоятельная работа студентов

№ раздел а (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
1	2	3	4
1	Введение. Современные требования к специалистам в области дизайна и эргономики	1 неделя	4
2	История развития промышленного дизайна	2 неделя	4
3	Формообразование промышленных изделий	3-4 недели	6
4	Анализ промышленных изделий	5-6 недели	6
5	Понятие композиции	7-8 недели	6
6	Цветоведение и колористика	9 неделя	6
7	Конструирование в промышленном дизайне	10-11 недели	6
8	Материаловедение в промышленном дизайне	12-13 недели	4
9	Эргономика	14-15 недели	4
10	Патентоведение	16-17 недели	4
11	Отчеты о научно-исследовательской деятельности	18 неделя	3,9
<b>Итого:</b>			<b>53,9</b>

## 5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

*научной библиотекой университета:*

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;
- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможностью выхода в Интернет.

*кафедрой:*

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств;
- путем разработки:
  - методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;
  - заданий для самостоятельной работы студентов;
  - вопросов к зачету;
  - методических указаний к выполнению практических работ и т.д.

*полиграфическим центром (типографией) университета:*

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;
- удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

## 6. Образовательные технологии. Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования общепрофессиональных компетенций обучающихся.

В соответствии с требованиями ФГОС по направлению подготовки Мехатроника и робототехника и Приказом Министерства образования и науки РФ от 19 декабря 2013 г. № 1367 реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов. В рамках изучения дисциплины предусмотрено проведение лекционных и практических занятий в интерактивной форме - разборов конкретных ситуаций, компьютерных симуляций, а также предусмотрены встречи с представителями российских и зарубежных компаний, мастер-классы экспертов и специалистов в области мехатроники и робототехники (ОАО «Авиавтоматика им. В.В. Тарасова», НИЦ (г. Курск) ФГУП «18 ЦНИИ» МО РФ, Барс Плюс, ОАО «Курскхелп.ру» и др).

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет 22% аудиторных занятий согласно УП.

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (темы лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1	2	3	4
1	Метод поверхностного проектирования в промышленном дизайне (лабораторная работа)	Компьютерная симуляция (разбор конкретных ситуаций)	1
2	Операция вращения и кинематическая операция для создания детали обтекаемой формы (лабораторная работа)	Компьютерная симуляция (разбор конкретных ситуаций)	1
3	Использование массивов для построения отверстий в деталях (лабораторная работа)	Компьютерная симуляция (разбор конкретных ситуаций)	1

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

1	2	3	4
4	Использование кинематической операции и спирали для построения детали криволинейной формы (лабораторная работа)	Компьютерная симуляция (разбор конкретных ситуаций)	1
5	Построение трехмерной модели параметрической детали (лабораторная работа)	Компьютерная симуляция (разбор конкретных ситуаций)	1
6	Проведение прочностных расчетов при проектировании (лабораторная работа)	Компьютерная симуляция (разбор конкретных ситуаций)	1
7	Патентный поиск в поисковой системе Федерального института промышленной собственности (лабораторная работа)	Компьютерная симуляция (разбор конкретных ситуаций)	1
8	Международная патентная классификация (лабораторная работа)	Компьютерная симуляция (разбор конкретных ситуаций)	1
9	Цветоведение и колористика (лекция)	Мультимедийная презентация	1
10	Эргономика (лекция)	Мультимедийная презентация	1
<b>Итого:</b>			<b>10</b>

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован исторический и современный научный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование профессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует профессионально-трудовому воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

- целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для практических занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли науки и производства, высокого профессионализма ученых и представителей производства, их ответственности за результаты и

последствия деятельности для человека и общества; примеры подлинной нравственности людей, причастных к развитию науки и производства;

- применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися, представителями работодателей (командная работа, проектное обучение, разбор конкретных ситуаций, решение кейсов, мастер-классы и др.);

- личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

## 7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций

Код и содержание компетенции	Этапы* формирования компетенций и дисциплины (модули) и практики, при изучении / прохождении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
ПК-4 способность осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск	Введение в направление подготовки и планирование профессиональной карьеры Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (Учебная практика)	Информационные устройства и системы в мехатронике и робототехнике	Учебно-исследовательская работа Научно-исследовательская работа, Основы эргономики и дизайна бытовых мехатронных приборов
ПК-7 готовность участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (Учебная практика)	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Технологическая практика)	Учебно-исследовательская работа Научно-исследовательская работа, Основы эргономики и дизайна бытовых мехатронных приборов

*\*Этапы для РПД всех форм обучения определяются по учебному плану очной формы обучения следующим образом:*

Этап	Учебный план очной формы обучения/ семестр изучения дисциплины		
	Бакалавриат	Специалитет	Магистратура
<i>Начальный</i>	1-3 семестры	1-3 семестры	1 семестр
<i>Основной</i>	4-6 семестры	4-6 семестры	2 семестр
<i>Завершающий</i>	7-8 семестры	7-10 семестры	3-4 семестр

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 7.2 - Показатели и критерии определения уровня сформированности компетенций (частей компетенций)

Код компетенции и / этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
ПК-4 / завершающий	1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п. 1.3РПД	<b>знать:</b> способы анализа научно-технической информации	<b>знать:</b> способы анализа научно-технической информации, методику обобщения отечественного и зарубежного опыта в области средств автоматизации и управления	<b>знать:</b> способы анализа научно-технической информации, методику обобщения отечественного и зарубежного опыта в области средств автоматизации и управления, методику проведения патентного поиска
	2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков  3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях	<b>уметь:</b> анализировать научно-техническую информацию	<b>уметь:</b> анализировать научно-техническую информацию, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления	<b>уметь:</b> анализировать научно-техническую информацию, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск

		<b>владеть:</b> способами анализа научно-технической информации	<b>владеть:</b> способами анализа научно-технической информации, методикой обобщения отечественного и зарубежного опыта в области средств автоматизации и управления	<b>владеть:</b> способами анализа научно-технической информации, методикой обобщения отечественного и зарубежного опыта в области средств автоматизации и управления, методикой проведения патентного поиска
ПК-7 / завершающий	1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п. 1.3РЦД	<b>знать:</b> способы составления аналитических обзоров по результатам выполненной работы	<b>знать:</b> способы составления аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы	<b>знать:</b> способы составления аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, порядок подготовки публикаций по результатам исследований и разработок
	2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков  3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях	<b>уметь:</b> составлять аналитические обзоры по результатам выполненной работы	<b>уметь:</b> составлять аналитические обзоры и научно-технические отчеты по результатам выполненной работы	<b>уметь:</b> составлять аналитические обзоры и научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, подготавливать публикации по результатам исследований и разработок

		<b>владеть:</b> способами составления аналитических обзоров по результатам выполненной работы	<b>владеть:</b> способами составления аналитических обзоров и научно- технических отчетов по результатам выполненной работы	<b>владеть:</b> способами проведения предварительных испытаний опытного образца мехатронной системы по заданным программам и методикам
--	--	--	---	--

**7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

Таблица 7.3 – Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или её части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение	ПК-4 ПК-7	Л № 1	КО	вопросы 1-7	В соответствии с табл. 7.4
2	История развития промышленного дизайна	ПК-4	Л № 2	КО	вопросы 8-16	
3	Формообразование промышленных изделий	ПК-4 ПК-7	Л № 3	КО	вопросы 17-23	
		ПК-7	ЛР № 1	Защита ЛР	МУ-1	
		ПК-7	СР	Задача 1	МУ-9	
4	Анализ промышленных изделий	ПК-4 ПК-7	Л № 4	КО	вопросы 24-32	
		ПК-4	ЛР № 2	Защита ЛР	МУ-2	
5	Понятие композиции	ПК-4 ПК-7	Л № 5	КО	вопросы 33-40	

1	2	3	4	5	6	7
		ПК-7	ЛР № 3	Защита ЛР	МУ-3	
6	Цветоведение и колористика	ПК-4 ПК-7	Л № 6	КО	вопросы 41-47	
7	Конструирование в промышленном дизайне	ПК-4 ПК-7	Л № 7	КО	вопросы 48-54	
		ПК-7	ЛР № 4	Защита ЛР	МУ-4	
		ПК-7	ЛР № 5	Защита ПР	МУ-5	
		ПК-7	СР	Задача 2	МУ-9	
8	Материаловедение в промышленном дизайне	ПК-4 ПК-7	Л № 8	КО	вопросы 55-61	
		ПК-7	ЛР № 6	Защита ПР	МУ-6	
		ПК-7	СР	Задача 3	МУ-9	
9	Эргономика	ПК-4 ПК-7	Л № 9	КО	вопросы 62-103	
10	Патентование	ПК-4	Л № 10	КО	вопросы 104-117	
		ПК-4	ЛР № 7	Защита ПР	МУ-7	
		ПК-4	ЛР № 8	Защита ПР	МУ-8	
11	Отчеты о научно-исследовательской деятельности	ПК-7	Л № 11	КО	вопросы 118-125	

Примечание: Л - лекция, ЛР – лабораторная работа, ПР – практическая работа СР - самостоятельная работа, КО - контрольный опрос

Примеры типовых контрольных заданий для текущего контроля

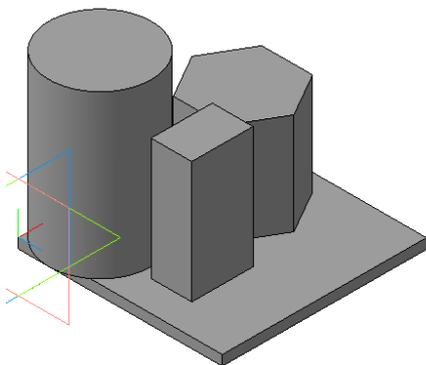
### Вопросы по разделу (теме) 1 «Введение»:

1. Дайте определение промышленного дизайна и раскройте его сущность.
2. В чем состоит общее и различное между дизайном и изобретательством, дизайном и конструированием?
3. Перечислите виды дизайна и раскройте их основные особенности.
4. Перечислите аргументы «за» и «против» введения стандартизации.
5. Чем обусловлено разделение искусства и технической деятельности в индустриальном обществе?

6. Назовите сферы (области) дизайнерской деятельности.
7. Взаимосвязь технической эстетики, эргономики и дизайна.

### Задачи к разделу (теме) 7 " Конструирование в промышленном дизайне"

Описать последовательность действий при построении детали с использованием операции выдавливания. Изобразить эскиз, которому будет придан объем с использованием операции выдавливания.



Полностью оценочные средства представлены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

#### Типовые задания для промежуточной аттестации

*Промежуточная аттестация* по дисциплине проводится в форме зачета. Экзамен проводится в форме тестирования (бланкового и/или компьютерного).

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 3 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя 100 заданий и постоянно пополняется.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в закрытой форме (с выбором одного правильного ответа).

*Умения, навыки и компетенции* проверяются с помощью задач. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество

освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

#### 7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

- Положение П 02.016–2015 «О балльно-рейтинговой системе оценки качества освоения образовательных программ»;

- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля* по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
1	2	3	4	5
Лабораторная работа № 1 (Метод поверхностного проектирования в промышленном дизайне)	4	Выполнил, подготовил отчет, но не защитил	8	Выполнил, защитил
Лабораторная работа № 2 (Операция вращения и кинематическая операция для создания детали обтекаемой формы)	2	Выполнил, подготовил отчет, но не защитил	4	Выполнил, защитил
Лабораторная работа № 3 (Использование массивов для построения отверстий в деталях)	2	Выполнил, подготовил отчет, но не защитил	4	Выполнил, защитил
Лабораторная работа № 4 (Использование кинематической операции и спирали)	4	Выполнил, подготовил отчет, но не защитил	8	Выполнил, защитил

для построения детали криволинейной формы)				
Лабораторная работа № 5 (Построение трехмерной модели параметрической детали)	2	Задания выполнены, но не защищены	4	Задания выполнены верно на 80% и более
Лабораторная работа № 6 (Проведение прочностных расчетов при проектировании)	2	Задания выполнены, но не защищены	4	Задания выполнены верно на 80% и более
Лабораторная работа № 7 (Патентный поиск в поисковой системе Федерального института промышленной собственности)	2	Задания выполнены, но не защищены	4	Задания выполнены верно на 80% и более
Лабораторная работа № 8 (Международная патентная классификация)	2	Задания выполнены, но не защищены	4	Задания выполнены верно на 80% и более
Освоение теоретического материала	2	Материал усвоен менее чем на 50%	4	Материал усвоен более чем на 80%
Самостоятельная работа	2	Выполнил, полностью подготовил отчет, доля правильных ответов менее 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов более 80%
Итого - успеваемость:	24		48	
Посещаемость 1 к.т.	0	присутствовал менее чем на 20% занятий	4	присутствовал более чем на 80% занятий
Посещаемость 2 к.т.	0	присутствовал менее чем на 20% занятий	4	присутствовал более чем на 80% занятий
Посещаемость 3 к.т.	0	присутствовал	4	присутствовал

		менее чем на 20% занятий		более чем на 80% занятий
Посещаемость 4 к.т.	0	присутствовал менее чем на 20% занятий	4	присутствовал более чем на 80% занятий
Итого - посещаемость:	0		16	
Зачет	0	не выполнено ни одно задание	36	верно выполнены все задания
Итого баллов за семестр	24		100	

Для промежуточной аттестации, проводимой в форме тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ - 11 заданий (10 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме – 3 балла,
- решение задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование - 36 баллов

## **8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **8.1 Основная учебная литература**

1. Яцун, С. Ф. Проектирование бытовых мехатронных систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. Ф. Яцун, П. А. Безмен ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Юго-Западный государственный университет". - Курск : ЮЗГУ, 2014. - 112 с.

2. Эргономика : учебное пособие / В. В. Адамчук, Т. П. Варна, В. В. Воротникова [и др.] ; ред. В. В. Адамчук. – Москва : Юнити, 2015. – 254 с. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=119534> (дата обращения: 21.12.2020). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

### **8.2 Дополнительная учебная литература**

3. Васин, С. А. Проектирование и моделирование промышленных изделий [Текст]. – М. : Машиностроение-I, 2005. – 692 с.

4. Курбацкая, Т. Б. Эргономика : учебное пособие / Т. Б. Курбацкая. – Казань : Казанский федеральный университет, 2013. – Ч. 1. Теория. – 172 с. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=353494> (дата обращения: 21.12.2020). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

5. Курбацкая, Т. Б. Эргономика : учебное пособие / Т. Б. Курбацкая. – Казань : Казанский федеральный университет, 2013. – Ч. 2. Практика. – 185 с. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=353495> (дата обращения: 21.12.2020). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

### **8.3 Перечень методических указаний**

1. Метод поверхностного проектирования в промышленном дизайне [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению лабораторной работы по курсу «Основы эргономики и дизайна роботов» для студентов направления 15.03.06 «Мехатроника и робототехника» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: Е. Н. Политов, Л. Ю. Ворочаева. - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 27 с.

2. Операция вращения и кинематическая операция для создания детали обтекаемой формы [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению лабораторной работы по курсу «Основы эргономики и дизайна роботов» для студентов направления 15.03.06 «Мехатроника и робототехника» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: Л. Ю. Ворочаева, Е. Н. Политов. - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 23 с.

3. Использование массивов для построения отверстий в деталях [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению лабораторной работы по курсу «Основы эргономики и дизайна роботов» для студентов направления 15.03.06

«Мехатроника и робототехника» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: С. И. Савин, Е. Н. Политов, Л. Ю. Ворочаева. - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 30 с.

4. Использование кинематической операции и спирали для построения детали криволинейной формы [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению лабораторной работы по курсу «Основы эргономики и дизайна роботов» для студентов направления 15.03.06 «Мехатроника и робототехника» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: Л. Ю. Ворочаева, Е. Н. Политов. - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 26 с.

5. Построение трехмерной модели параметрической детали [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению практической работы по курсу «Основы эргономики и дизайна бытовых мехатронных приборов» для студентов направления 15.03.06 «Мехатроника и робототехника» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: Л. Ю. Ворочаева, Е. Н. Политов. - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 18 с.

6. Проведение прочностных расчетов при проектировании [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению практической работы по курсу «Основы эргономики и дизайна бытовых мехатронных приборов» для студентов направления 15.03.06 «Мехатроника и робототехника» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: Л. Ю. Ворочаева, Е. Н. Политов. - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 28 с.

7. Патентный поиск в поисковой системе Федерального института промышленной собственности [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению практической работы по курсу «Основы эргономики и дизайна бытовых мехатронных приборов» для студентов направления 15.03.06 «Мехатроника и робототехника» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: С. И. Савин, Е. Н. Политов, Л. Ю. Ворочаева. - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 15 с.

8. Международная патентная классификация [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению практической работы по курсу «Основы эргономики и дизайна бытовых мехатронных приборов» для студентов направления 15.03.06 «Мехатроника и робототехника» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: С. И. Савин, Е. Н. Политов, Л. Ю. Ворочаева. - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 13 с.

9. Формообразование, конструирование и материаловедение в промышленном дизайне [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению самостоятельной работы по курсу «Основы эргономики и дизайна роботов» для студентов направления 15.03.06 «Мехатроника и робототехника» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: Л. Ю. Ворочаева, Е. Н. Политов. - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 12 с.

#### **8.4 Другие учебно-методические материалы**

Иллюстрационные материалы (мультимедийные презентации).

Учебные кинофильмы по созданию трехмерных моделей деталей и сборочных единиц и построению чертежей в программной среде Компас.

Журнал " Известия высших учебных заведений. Приборостроение".

Журнал "Мехатроника, автоматизация, управление".

Журнал "Проблемы управления / CONTROLSCIENCES"

## **9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. Электронная библиотека ЮЗГУ <http://www.lib.swsu.ru/>
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru/library>
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» <http://www.biblioclub.ru>

## **10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Изучение дисциплины необходимо начинать с изучения теоретических положений и законов, воспользовавшись учебником, учебным пособием, либо конспектом лекций. В рабочей программе представлены список литературы, методических пособий и указаний, которые необходимо использовать при выполнении заданий практических занятий. Конспект лекций студенты обязаны вести на занятиях.

Занятия по решению задач (практические занятия) включают в себя:

- а) теоретическую подготовку студентов к занятию, в ходе которой студент обязан осмыслить теоретический материал, выносимый на занятие;
- б) выполнение индивидуальных заданий на самом практическом занятии.

## **11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Компас – 3D LT V12 (Лицензионное соглашение)

## **12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Работа студентов организована в аудитории в соответствии с расписанием.

Персональные компьютеры с доступом в Интернет для преподавателей и студентов; аудитории, оснащенные мультимедийными средствами обучения для чтения лекций, проведения семинарских занятий, проверки самостоятельных работ.

Наглядность и эффективность докладов (презентаций, лекционного материала) достигается с помощью Мультимедиа-центра: ноутбука Lenovo G710, проектора BenQ MX505 и интерактивной системой с короткофокусным проектором ActivBoard.

Компьютерный класс (ауд. Г-217б, главный учебный корпус ЮЗГУ).

### **13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

*Для лиц с нарушением слуха* возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

*Для лиц с нарушением зрения* допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

*Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата*, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

**14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу  
дисциплины**

<b>Номер измене ния</b>	<b>Номера страниц</b>				<b>Всего стран иц</b>	<b>Дата</b>	<b>Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения</b>
	<b>изме ненн ых</b>	<b>заме ненн ых</b>	<b>аннули рованн ых</b>	<b>новых</b>			