

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Волгоградский государственный социально-педагогический университет»  
Институт технологии, экономики и сервиса  
Кафедра технологии, экономики образования и сервиса

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе

Ю. А. Жадаев

2019 г.



# Дизайн-требования к робототехническим системам

**Программа учебной дисциплины**

Направление 44.04.01 «Педагогическое образование»

Магистерская программа «Робототехника, предпринимательство и дизайн в  
технологическом образовании»

*очная форма обучения*

Волгоград  
2019

Обсуждена на заседании кафедры технологии, экономики образования и сервиса  
«07» 11 2019 г., протокол № 3

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

(подпись)

*Ю. А. Марков*  
(зав. кафедрой)

«07» 11 2019 г.  
(дата)

Рассмотрена и одобрена на заседании учёного совета института технологии, экономики и сервиса «07» 11 2019 г., протокол № 1/2

Председатель учёного совета \_\_\_\_\_

*Шохиев А. В.*  
(подпись)

(подпись)

«07» 11 2019 г.  
(дата)

Утверждена на заседании учёного совета ФГБОУ ВО «ВГСПУ»  
«25» 11 2019 г., протокол № 3

#### Отметки о внесении изменений в программу:

Лист изменений № \_\_\_\_\_

(подпись)

(руководитель ОПОП)

(дата)

Лист изменений № \_\_\_\_\_

(подпись)

(руководитель ОПОП)

(дата)

Лист изменений № \_\_\_\_\_

(подпись)

(руководитель ОПОП)

(дата)

#### Разработчики:

Кисляков Виталий Викторович, кандидат педагогических наук, доцент кафедры технологии, экономики образования и сервиса ФГБОУ ВО «ВГСПУ».

Программа дисциплины «Дизайн-требования к робототехническим системам» соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 44.04.01 «Педагогическое образование» (утверждён приказом Министерства образования и науки РФ от 22 февраля 2018 г. N 126) и базовому учебному плану по направлению подготовки 44.04.01 «Педагогическое образование» (магистерская программа «Робототехника, предпринимательство и дизайн в технологическом образовании»), утверждённому Учёным советом ФГБОУ ВО «ВГСПУ» (от 25 ноября 2019 г., протокол № 3).

## **1. Цель освоения дисциплины**

Подготовка специалистов, владеющих системой знаний в област дизайн-требований в разработке робототехнических систем.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина «Дизайн-требования к робототехническим системам» относится к вариативной части блока дисциплин и является дисциплиной по выбору.

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Дизайн детской предметной развивающей среды», «Дизайн-проектирование», «Методика дополнительного технологического образования», «Методика обучения дизайну», «Методика руководства техническим творчеством учащихся», «Образовательная робототехника», «Организационные модели и современные технологии в технологическом предпринимательстве», «Основы Арт-дизайна», «Основы организации бизнеса в образовательных учреждениях», «Практикум по проектированию дополнительных образовательных программ», «Прикладная графика», «Проектирование программ дополнительного образования», «Проектирование товаров и услуг в технологическом предпринимательстве», «Художественная обработка материалов», «Экономические основы ученического производства», прохождения практик «Научно-исследовательская работа», «Преддипломная практика», «Технологическая (проектно-технологическая) практика».

## **3. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

– способен разрабатывать и реализовывать исследования, направленные на совершенствование обучения робототехнике, предпринимательству, дизайну в технологическом образовании (ПКР-1);

– способен организовывать проектную и учебно-исследовательскую деятельность обучающихся при реализации основных и дополнительных образовательных программ по робототехнике, предпринимательству, дизайну в технологическом образовании (ПКР-2).

### **В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

#### ***знать***

- теоретические основы в области дизайн-требований технических разработок;
- понятие композиции, цветоведение и колористика;
- основы конструирования, материалы, технологии и этапы в промышленном дизайне, основные эргономические законы;
- основы патентования и научно-исследовательской деятельности;
- основные составляющие робототехники;
- основы моделирования робототехнических систем и их классификацию;

#### ***уметь***

- ориентироваться в теоретических вопросах промышленного, графического и других видов дизайна;
- описывать основные законы композиции, цветоведения и колористики;
- описывать основные этапы, материалы и технологии в промышленном

конструировании во взаимосвязи с эргономикой;

– применять теоретические знания по моделированию робототехники в решении конкретных практических задач;

– описывать основные требования к моделям робототехнических систем;

**владеть**

– опытом использования основных законов эргономики в процессе конструирования промышленных изделий;

– алгоритмом исследований кинематики и динамики отдельных частей роботов на примере манипулятора.

#### 4. Объём дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		2
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	12	12
В том числе:		
Лекции (Л)	–	–
Практические занятия (ПЗ)	12	12
Лабораторные работы (ЛР)	–	–
<b>Самостоятельная работа</b>	56	56
<b>Контроль</b>	4	4
Вид промежуточной аттестации		ЗЧ
Общая трудоёмкость	часы	72
	зачётные единицы	2

#### 5. Содержание дисциплины

##### 5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Теоретические основы в области дизайн-требований к разработкам в современном обществе	Введение в курс. Современные требования к специалистам в области дизайна и эргономики. История развития промышленного дизайна. Предмет и задачи курса. Связь курса с общенаучными и специальными дисциплинами. Промышленный дизайн. Графический дизайн. Дизайн архитектурной среды. Дизайн выставочных экспозиций. Дизайн одежды и аксессуаров. Арт-дизайн. 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. 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.
2	Понятие композиции, цветоведение и колористика	Категории композиции. Характер объемнопространственной структуры. Тектоника промышленных форм. Свойства и качества композиции. Средства композиции. Соответствие окружающей среде. Характеристика цвета. Источники цвета. Особенности зрительного восприятия и психологическое воздействие цвета и света. Цветовая гармонизация. Основные принципы применения цвета в дизайн-проектировании.
3	Конструирование в промышленном дизайне	Конструирования как этап разработки промышленного изделия. Оболочковые конструкции. Расчетные методы решения задач конструирования. Материаловедение в промышленном дизайне. Свойства материалов. Конструкционные и отделочнодекоративные материалы. Механическая обработка, способы отделки материалов. Понятие технологичности. Эргономика. Понятие эргономики. Факторы, определяющие эргономические требования. Антропометрические факторы в дизайн-проектировании. Эргономическое проектирование. Стандартизация в эргономике.
4	Патентоведение и отчеты о научно-исследовательской деятельности	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. Правила оформления отчетов о НИР. Требования к оформлению заголовков разделов, подразделов, пунктов, формул, рисунков, таблиц. Правила оформления списка литературы.
5	Робот как система, моделирование роботов	Исследование кинематики и динамики манипулятора. Моделирование роботов. Моделирование импульсного оптического датчика положения. Моделирование в среде MATLAB. Моделирование электромеханических преобразователей энергии и исследование законов управления движением робота.
6	Основы моделирования робототехнических систем	Модели технических систем: определение, виды, варианты. Требования к моделям. Синтез технических систем. Перспективы развития робототехнических систем. Классификация робототехнических систем. Классификация с точки зрения состава робототехнических систем. Классификация с точки зрения структуры робототехнической системы. Моделирование структуры робототехнических систем. Объектная модель робототехнической системы.

## 5.2. Количество часов и виды учебных занятий по разделам дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего
1	Теоретические основы в области дизайн-требований к разработкам в современном обществе	–	1	–	10	11
2	Понятие композиции, цветоведение и колористика	–	1	–	10	11
3	Конструирование в промышленном дизайне	–	3	–	9	12
4	Патентование и отчеты о научно-исследовательской деятельности	–	2	–	9	11
5	Робот как система, моделирование роботов	–	3	–	9	12
6	Основы моделирования робототехнических систем	–	2	–	9	11

## 6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

### 6.1. Основная литература

1. Ревнев С.С., Трубецкой В.А., Слепокуров Ю.С. Основы моделирования технических систем: учебное пособие. Воронеж: ВГТУ, 2008.
2. Основы робототехники : учеб. пособие / А.А. Иванов. — 2-е изд., испр. — М. : ИНФРА-М, 2017.

### 6.2. Дополнительная литература

1. Трубецкой В.А. Основы моделирования и САПР роботов: учеб. пособие / В.А.Трубецкой, Ю.С. Слепокуров - Воронеж: ВГТУ, 1997.
2. Слепокуров Ю.С. MATLAB 5. Анализ технических систем / Ю.С. Слепокуров. – Воронеж: ВГТУ, 2001.
3. Запорожцев А.В. МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 8-6. – С. 1288-1294; URL: <https://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=34755>.
4. Овчинникова, Р. Ю. Дизайн в рекламе. Основы графического проектирования [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям 070601 «Дизайн», 032401 «Реклама» / Р. Ю. Овчинникова; под ред. Л. М. Дмитриевой. - М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2012. - 239 с. - (Серия «Азбука рекламы»). - ISBN 978-5-238-01525-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=390990>.

## 7. Ресурсы Интернета

- Перечень ресурсов Интернета, необходимых для освоения дисциплины:
1. Электронная библиотечная система IPRbooks (<http://www.iprbookshop.ru>).
  2. Википедия – свободная энциклопедия (URL: <http://ru.wikipedia.org>).

## 8. Информационные технологии и программное обеспечение

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

1. Офисный пакет (Microsoft Office или Open Office).
2. Технологии обработки текстовой информации.
3. Технологии обработки графической информации.
4. Технологии обработки видеoinформации.
5. Интернет-браузер Google Chrome.

## **9. Материально-техническая база**

Для проведения учебных занятий по дисциплине «Дизайн-требования к робототехническим системам» необходимо следующее материально-техническое обеспечение:

1. Комплект мультимедийного презентационного оборудования.
2. Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий, оснащенная набором учебной мебели, аудиторной доской и переносным комплексом мультимедийного презентационного оборудования.
3. Аудитория для проведения самостоятельной работы студентов с доступом к сети Интернет.

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

Дисциплина «Дизайн-требования к робототехническим системам» относится к вариативной части блока дисциплин и является дисциплиной по выбору. Программой дисциплины предусмотрено проведение практических занятий. Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Практические занятия являются формой организации педагогического процесса, направленной на углубление научно-теоретических знаний и овладение методами работы, в процессе которых вырабатываются умения и навыки выполнения учебных действий в сфере изучаемой науки. Практические занятия предполагают детальное изучение обучающимися отдельных теоретических положений учебной дисциплины. В ходе практических занятий формируются умения и навыки практического применения теоретических знаний в конкретных ситуациях путем выполнения поставленных задач, развивается научное мышление и речь, осуществляется контроль учебных достижений обучающихся.

При подготовке к практическим занятиям необходимо ознакомиться с теоретическим материалом дисциплины по изучаемым темам – разобрать конспекты лекций, изучить литературу, рекомендованную преподавателем. Во время самого занятия рекомендуется активно участвовать в выполнении поставленных заданий, задавать вопросы, принимать участие в дискуссиях, аккуратно и своевременно выполнять контрольные задания.

Контроль за качеством обучения и ходом освоения дисциплины осуществляется на основе рейтинговой системы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов. Рейтинговая система предполагает 100-балльную оценку успеваемости студента по учебной дисциплине в течение семестра, 60 из которых отводится на текущий контроль, а 40 – на промежуточную аттестацию по дисциплине. Критериальная база рейтинговой оценки, типовые контрольные задания, а также методические материалы по их применению описаны в фонде оценочных средств по дисциплине, являющемся приложением к данной программе.

## **11. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

Самостоятельная работа обучающихся является неотъемлемой частью процесса обучения в вузе. Правильная организация самостоятельной работы позволяет обучающимся

развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, способствует формированию навыков совершенствования профессионального мастерства.

Самостоятельная работа обучающихся во внеаудиторное время включает в себя подготовку к аудиторным занятиям, а также изучение отдельных тем, расширяющих и углубляющих представления обучающихся по разделам изучаемой дисциплины. Такая работа может предполагать проработку теоретического материала, работу с научной литературой, выполнение практических заданий, подготовку ко всем видам контрольных испытаний, выполнение творческих работ.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине представлено в рабочей программе и включает в себя:

- рекомендуемую основную и дополнительную литературу;
- информационно-справочные и образовательные ресурсы Интернета;
- оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

Конкретные рекомендации по планированию и проведению самостоятельной работы по дисциплине «Дизайн-требования к робототехническим системам» представлены в методических указаниях для обучающихся, а также в методических материалах фондов оценочных средств.

## **12. Фонд оценочных средств**

Фонд оценочных средств, включающий перечень компетенций с указанием этапов их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы является приложением к программе учебной дисциплины.