

Министерство просвещения Российской Федерации  
федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Уральский государственный педагогический университет»  
Институт педагогики и психологии детства  
Кафедра теории и методики воспитания культуры творчества

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
«Образовательная робототехника и конструирование»,  
модуль  
«Предметно-методический модуль по профилю "Дошкольное образование"»  
для ОПОП  
«44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки).  
Дошкольное образование и Начальное образование»

Составители:

Новоселов С.А., д-р пед. наук, профессор кафедры теории и методики воспитания культуры творчества Института педагогики и психологии детства УрГПУ

Иванов Павел Андреевич, ассистент кафедры теории и методики воспитания культуры творчества Института педагогики и психологии детства УрГПУ

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры теории и методики воспитания культуры творчества УрГПУ

Протокол от 27.06.2024 г. № 10

Заведующий кафедрой: Новоселов С.А.

Руководитель учебного подразделения: Новоселов С.А.

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### 1.1. Цель и задачи дисциплины.

Цель дисциплины – формирование у обучающихся профессиональных компетенций в использовании робототехники и конструирования в будущей профессиональной деятельности.

Задачи изучения дисциплины:

1. сформировать знания о принципах робототехники, различных типах роботов, функциональности и возможностях применения в образовании;
2. сформировать умения выбирать и применять подходящие цифровые технологии для решения конкретных образовательных задач;
3. сформировать у обучающихся готовности использовать робототехнику и конструирование для организации образовательного процесса.

### 1.2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.

Дисциплина входит в состав модуля «Предметно-методический модуль по профилю "Дошкольное образование"» и реализуется в части, формируемой участниками образовательных отношений.

### 1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоениями ОПОП ВО

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-5 Способен осуществлять отбор и методическую обработку предметного содержания для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов начального общего, основного общего, среднего общего и программ дополнительного образования с применением современных образовательных технологий, в том числе информационно-коммуникационных технологий

Компетенция(и)	Индикатор(ы)	Дескрипторы
ПК-5 Способен осуществлять отбор и методическую обработку предметного содержания для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов начального общего, основного общего, среднего общего и программ дополнительного образования с применением современных образовательных технологий, в том числе информационно-коммуникационных технологий	ИПК 5.2: анализирует и отбирает современные образовательные технологии, в том числе информационно-коммуникационные, для проведения урока и внеурочной деятельности по преподаваемому предмету с целью достижения личностных, метапредметных и предметных результатов освоения образовательных программ	<p><b>Знает</b> содержание основных понятий по курсу; основы механики и конструирования; основы программирования роботов; отдельные принципы и методы разработки, реализации культурно-просветительских программ в области робототехники.</p> <p><b>Умеет</b> конструировать и программировать роботов; реализовывать культурно-просветительские программы в области робототехники.</p> <p><b>Владеет</b> методами и технологиями разработки проектов технического творчества; отдельными методами разработки культурно-просветительских программ в области робототехники.</p>

### 1.4. Объем дисциплины в зачетных единицах.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

## 1.5. Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой.

## 1.6. Форма обучения: очная

## 1.7. Особенности реализации дисциплины.

Образовательная деятельность по дисциплине осуществляется на государственном языке РФ.

Дисциплина реализуется с применением ЭО и ДОТ на основе электронных ресурсов УрГПУ <http://e.uspu.ru/>.

## 2. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

### Учебно-тематический план очной формы обучения

№ п/п	Наименование раздела и (или) темы	Объем в часах	Контактная работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем						Самостоятельная работа обучающихся
			Всего	Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Индивидуальные занятия	Групповые занятия	
1	История робототехники	8	2	2					6
2	Термины и определения в образовательной робототехнике	10	2	2					8
3	Основы механики в образовательной робототехнике	12	6	2	4				6
4	Основы программирования роботов	14	6	2	4				8
5	Теория автоматического управления	12	6	2	4				6
6	Задачи для роботов в образовательной робототехнике	14	6	2	4				8
7	Проектная деятельность в робототехнике	14	8	2	6				6
8	Методы обучения робототехнике	12	4		4				8
	Всего	96	40	1 4	26				56

	экзамена								
	Подготовка к сдаче и сдача зачета								
	Подготовка к сдаче и сдача зачета с оценкой	12	0,5						11,5
	Защита курсовой работы								
	Всего	12	0,5						11,5
	<b>Итого</b>	10 8	40,5 4	1 26					67,5

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### **Раздел 1. История робототехники.**

Античная культура: миф о Талосе, идеи Аристотеля. Механические изобретения античности. Механический рыцарь Леонардо Да Винчи. Первые программируемые станки. Автоматоны Пьера и Анри Дро. Изобретение конвейера. Первые манипуляторы. Луноходы. Появление термина робот в пьесе R.U.R. Морально-этические нормы: три закона робототехники.

#### **Раздел 2. Термины и определения в образовательной робототехнике.**

Основные термины робототехники: механизм, автомат, робот. Робототехника. Образовательная робототехника. Обратная связь как отличительный признак робота. Основные разделы робототехники: механика, мехатроника, кибернетика и теория управления, электроника и схемотехника, алгоритмизация и программирование. Устройство робота: корпус, механизмы, двигатели, датчики, контроллер. Классификация роботов по степени мобильности: стационарные, мобильные, экзоскелеты, информационные. Искусственный интеллект. Тест Тьюринга. Классификация роботов по области применения: промышленные роботы, роботы телеприсутствия, бытовые роботы, экзоскелеты, роботы военно-космической отрасли, роботы для прикладных задач, универсальные роботы.

#### **Раздел 3. Основы механики в образовательной робототехнике.**

Задачи механики. Вращательное и поступательное движение и преобразование из одного вида в другой. Изменения направления движения. Передача движения в параллельную и перпендикулярную плоскости. Изменение характеристик движения: скорость и мощность. Распределение движения между источником и несколькими выходами. Простые механизмы: наклонная плоскость, рычаг, блок, лебёдка. Золотое правило механики. Передаточное отношение и его расчёт. Основные передачи: зубчатая, ременная, червячная, реечная, дифференциал. Кривошипно-шатунный механизм.

#### **Раздел 4. Основы программирования роботов.**

Особенности составления алгоритма для роботов. Управление моторами через программирование по времени, по оборотам, по углу вращения. Регулируемые моторы. Расчёты траектория движения. Программирование датчиков через ожидание определённого или порогового значения. Ветвление и его виды. Ветвление по показаниям датчика. Циклы: бесконечный, с заданным числом повторений, с условием выхода. Программирование устройств вывода: светодиоды, динамик, экран. Работа с показаниями датчиков. Переменные. Математика в программировании. Программирование с использованием логических выражений. Подпрограммы. Передача параметров в подпрограммы.

#### **Раздел 5. Теория автоматического управления.**

Понятия регулирование, регулятор, ошибка, управляющее воздействие. Релейный (двуихпозиционный регулятор). Пропорциональный регулятор, ПД-регулятор. ПИД-регулятор. Кубический регулятор. Регулирование через разность показаний датчиков.

Подбор усиливающих коэффициентов. Плавный подъём с использованием дискретного регулятора.

#### **Раздел 6. Задачи для роботов в образовательной робототехнике.**

Компетентностный подход в робототехнике. Задачи для роботов и правила начисления баллов за их выполнение. Поля для роботов. Сумо роботов, перетягивание каната. Упражнение кегельлинг. Проезд по линии и инверсии. Ориентирование на перекрёстках. Проезд вдоль стены. Манипулирование с предметами: захват, перенос, сортировка. Проезд препятствий и ориентирование робота с использованием особенностей поля. Комплексные задачи. Задачи по робототехнике уровня всероссийской и всемирной олимпиады.

#### **Раздел 7. Проектная деятельность в робототехнике.**

Структура научно-технического проекта. Методы активизации творческого мышления в проектной деятельности. Изобретательский и рационализаторский уровни технического проекта. Постановка целей и задач. Разработка технического задания. Правила проведения теоретического исследования: обзор аналогов, поиск ближайшего аналога, определение сходства и различия. Разработка конструкции и технического описания. Разработка программной части проекта. Изготовление макета, модели, действующего образца. Особенности тестирования устройства (экспериментальная часть). Составление заключения.

#### **Раздел 8. Методы обучения робототехнике.**

Применение классических методов и методик педагогики для обучения робототехнике. Особенности составления заданий. Использование программного обеспечения интегрированного в среду программирования для составления инструкций к лабораторным работам. Особенности разработки учебных задач по робототехнике. Методы и методики проверки знаний. Соревнования как метод проверки знаний и повышения мотивации детей.

### **4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

#### **4.1. Текущий контроль**

<i>Раздел/ тема</i>	<i>Оценочное средство</i>
История робототехники	Доклад
	Творческое задание
	Проект
Термины и определения в образовательной робототехнике	Тест
	Творческое задание
	Проект
Основы механики в образовательной робототехнике	Тест
	Творческое задание
	Проект
Основы программирования роботов	Тест
	Творческое задание
	Проект
Теория автоматического управления	Тест
	Творческое задание
	Проект
Задачи для роботов в образовательной робототехнике	Доклад
	Творческое задание
	Проект
Проектная деятельность в робототехнике	Доклад

	Творческое задание
	Проект
Методы обучения робототехнике	Доклад
	Творческое задание
	Проект

#### 4.2. Промежуточная аттестация

Индекс компетенции	Индикатор(ы)	Дескрипторы	Оценочные средства
ПК-5	<p><b>ИПК 5.2:</b> анализирует и отбирает современные образовательные технологии, в том числе информационно-коммуникационные, для проведения урока и внеурочной деятельности по преподаваемому предмету с целью достижения личностных, метапредметных и предметных результатов освоения образовательных программ</p>	<p><b>Знает</b> содержание основных понятий по курсу; основы механики и конструирования; основы программирования роботов; отдельные принципы и методы разработки, реализации культурно-просветительских программ в области робототехники.</p> <p><b>Умеет</b> конструировать и программировать роботов; реализовывать культурно-просветительские программы в области робототехники.</p> <p><b>Владеет</b> методами и технологиями разработки проектов технического творчества; отдельными методами разработки культурно-просветительских программ в области робототехники.</p>	<p>Доклад Тест</p> <p>Творческое задание</p> <p>Проект</p>

Типовые задания для текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине, критерии и шкалы оценивания, а также методические рекомендации для обучающихся представлены в приложении к рабочей программе дисциплины.

### 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

#### 5.1. Перечень печатных и (или) электронных изданий: Печатные

1. Yoshihito Isogava. The LEGO MINDSTORMS EV3 Idea Book. - San Francisco: No Starch Press, 2014 г. – 232 с.
2. Бишоп О. Настольная книга разработчика роботов. – М.: МК-Пресс, Корона-Век, 2010 г. -288 с.
3. Кайе В.А. Конструирование и экспериментирование с детьми 5-8 лет: методическое пособие – М.: Издательство «Сфера», 2016. – 128 с.
4. Основы образовательной робототехники: уч.-метод. пособие для слушателей курса / Колотова И. О., Мякушко А. А., Сичинская Н. М., Смирнова Ю. В. — М.: Издательство «Перо», 2014. — 80 с.
5. Филиппов С.А, Робототехника для детей и родителей: Учебное пособие. – 3-е изд., доп. и испр. - СПб.: Наука, 2013. - 319 с
6. Дизайн искусственных стихов: проект Сергея Новоселова [Текст] / сост. и ред. С. А. Новоселов. — Екатеринбург : [б. и.], 2003. — 324 с. (5 экз.)

### Электронные

1. Микушина, Т. Контроль и оценивание результатов обучения по робототехнике в основной школе / Т. Микушина ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Алтайский государственный педагогический университет, Институт физико-математического образования, Кафедра теоретических основ информатики. - Барнаул : , 2017. - 42 с. : ил., табл. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463425> (17.08.2018).

### 5.2. Электронные образовательные ресурсы, в т.ч. профессиональные базы данных и информационные справочные системы

<a href="http://library.uspu.ru">http://library.uspu.ru</a>	Сайт ИИЦ-Научной библиотеки
<a href="http://opac.biblio.uspu.ru">http://opac.biblio.uspu.ru</a>	Электронный каталог ИИЦ-Научной библиотеки
<a href="http://elar.uspu.ru">http://elar.uspu.ru</a>	Электронная библиотека УрГПУ
<a href="http://biblioclub.ru">http://biblioclub.ru</a>	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	ЭБС издательства ЛАНЬ
<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
<a href="http://www.ebiblioteka.ru">http://www.ebiblioteka.ru</a>	Универсальная справочно-информационная база данных периодических изданий «ИВИС»
<a href="http://apps.webofknowledge.com/WOS_GeneralSearch_input.do?product=WOS&amp;search_mode=GeneralSearch&amp;SID=Z2pXBwFk6K2aJfdbcIn&amp;preferencesSaved=">http://apps.webofknowledge.com/WOS_GeneralSearch_input.do?product=WOS&amp;search_mode=GeneralSearch&amp;SID=Z2pXBwFk6K2aJfdbcIn&amp;preferencesSaved=</a>	Система "Web of Science" (WoS): рамках Национальной подписки
<a href="https://www.scopus.com/freelookup/form/_/author.uri">https://www.scopus.com/freelookup/form/_/author.uri</a>	База данных «Scopus»: рамках Национальной подписки
<a href="http://www.sciencedirect.com">http://www.sciencedirect.com</a>	Полнотекстовая база данных ScienceDirect: рамках Национальной подписки
<a href="http://dvs.rsl.ru">http://dvs.rsl.ru</a>	Электронная библиотека РГБ диссертаций
<a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>	"КонсультантПлюс"
<a href="https://xn--b1a3bf.xn--p1ai">https://xn--b1a3bf.xn--p1ai</a>	Школа цифрового века
<a href="https://icdlib.nspu.ru">https://icdlib.nspu.ru</a>	Межвузовская электронная библиотека
<a href="http://opac.urfu.ru/consensus">http://opac.urfu.ru/consensus</a>	Consensus Omnium: Корпоративная сеть библиотек Урала
<a href="https://arbicon.ru/services/mars_analitic.html">https://arbicon.ru/services/mars_analitic.html</a>	Межрегиональная аналитическая роспись статей - сводный каталог периодики библиотек России
<a href="http://cyberleninka.ru">http://cyberleninka.ru</a>	НЭБ «КиберЛенинка»

### 5.3. Печатные и (или) электронные образовательные ресурсы для лиц с ОВЗ

Печатные и (или) электронные ресурсы в формах, адаптированных к нарушениям здоровья лиц из числа инвалидов и лиц с ОВЗ, представлены в УрГПУ.

В УрГПУ представлено специализированное оборудование.

Для обучающихся с нарушением слуха:

1. радиомикрофон Сонет-Рсм.

Для обучающихся с нарушением зрения:

1. устройство для сканирования и чтения. Версия с камерой. SARA CE;

2. стационарный видеоувеличитель ClearViewSpeech;

3. стационарный видеоувеличитель TOPAZ XL HD;

4. дисплей Брайля PACmate;

5. дисплей Брайля ALVA 640 Comfort/;

6. принтер Брайля;

7. термонагреватель ZyFuse.

Для обучающихся с нарушением опорно-двигательного аппарата:

1. адаптированный джойстик компьютерный BJ-857-A-L (BjoySitck A LITE);
2. учебное место (парта) для обучающегося.

*Для обучающихся с нарушением речи:*

1. профессиональный мультимедийный образовательный интерактивный коррекционно-развивающий логопедический стол «Инклюзив Лого-Про Макс+»;
2. сенсомоторная труба;
3. мультисенсорный речевой тренажер «Инклюзив Коррекция речи»;
4. настенный коммуникатор.

Учебно-методические материалы для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и особенностям восприятия и обработки поступающей учебной информации.

*Для обучающихся с нарушением зрения:*

- в печатной форме увеличенным шрифтом и с необходимой контрастностью;
- в форме электронного документа (версия для слабовидящих);
- в форме аудиофайла;
- в печатной форме на языке Брайля.

Обучающиеся могут воспользоваться официальным сайтом Свердловской областной специальной библиотеки для слепых: <http://sosbs.ru/>

*Для обучающихся с нарушением слуха:*

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

*Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:*

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

## **6. КОМПЛЕКТ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

В процессе осуществления образовательного процесса по дисциплине применяется следующее программное обеспечение:

### ***6.1. Перечень лицензионного программного обеспечения***

- Microsoft Windows;
- Microsoft Office стандартный (Word, Excel, PowerPoint);
- Kompas 3d V19 – Учебный Комплект 3D-моделирование для 3D-печати (система трехмерного проектирования).

### ***6.2. Перечень свободно распространяемого программного обеспечения***

- LibreOffice (<http://www.libreoffice.org/>) – свободно распространяемый аналог Microsoft Office (текстовый редактор).
- Cognitive OpenOCR (Cuneiform) ([http://cognitiveforms.com/ru/products\\_and\\_services/cuneiform/](http://cognitiveforms.com/ru/products_and_services/cuneiform/)) – свободно распространяемый аналог ABBYY FineReader (Распознавание текстов и перевод их в машиночитаемый вид)
- Gimp (<http://www.gimp.org/>) - свободно распространяемый аналог Adobe Photoshop (Растровый графический редактор)
- Synfig (<http://www.synfig.org/>) - свободно распространяемый аналог Adobe Flash (Редактор двухмерной векторной анимации с поддержкой слоев, промежуточной раскадровки, высококачественного временного и пространственного сглаживания)
- Inkscape (<https://inkscape.org/>) - свободно распространяемый аналог Adobe Illustrator, Corel Draw, Adobe Indesign (Создание и модификация векторных изображений, подготовка логотипов, схем, диаграмм)

- FastStone Image Viewer (<http://www.faststone.org/>) - свободно распространяемый аналог Picasa (Программа для просмотра изображений)
- Dia (<https://wiki.gnome.org/Apps/Dia>) - свободно распространяемый аналог Visio (Редактор диаграмм и структурных схем)
- VLC Player (<http://www.videolan.org/vlc/>) - свободно распространяемый аналог Windows Media Player (Универсальный проигрыватель мультимедиа)
- Audacity (<http://audacity.audio/>) - свободно распространяемый аналог Sound Forge Samplitude (Аудио редактор)
- VirtualDub (<http://virtualdub.ru/>) - свободно распространяемый аналог Adobe Premiere, Sony Vegas, ULead MediaStudio (Редактор видео и анимации)
- KDenlive (<https://kdenlive.org/>) - свободно распространяемый аналог Adobe Premiere, Sony Vegas, ULead MediaStudio (Редактор видео и анимации)
- Blender (<https://www.blender.org/>) - свободно распространяемый аналог 3DStudio Max, Maya (Моделирование трехмерных сцен и создание анимации)
- SketchUp (<http://www.sketchup.com/>) - свободно распространяемый аналог 3DStudio Max, Maya (Создание, изменение и публикация 3D-моделей)
- NetBeans (<https://netbeans.org/>) - свободно распространяемый аналог Microsoft Visual Studio (Свободная интегрированная среда разработки приложений)
- Lazarus (<http://www.lazarus-ide.org/>) - свободно распространяемый аналог Borland Delphi (Разработка графических приложений на языке Object Pascal)
- ABCPascal (<http://pascalabc.net/>) - свободно распространяемый аналог Borland Pascal (Компилятор и среда разработки приложений на языке Pascal)
- Octave (<http://www.gnu.org/software/octave/>) - свободно распространяемый аналог MathCAD, Matlab (Среды математического моделирования и символьных вычислений)
- Sofa Statistics (<http://www.sofastatistics.com/home.php>) - свободно распространяемый аналог Statistica (Статистическая обработка)
- R-Project (<https://www.r-project.org/>) - свободно распространяемый аналог Statistica (Статистические вычисления)
- VirtualBox (<https://www.virtualbox.org/>) - свободно распространяемый аналог VMware Workstation (Система виртуальных машин)
- QCad Community Edition (<http://www.ribbonsoft.com/en/>) – свободно распространяемый аналог AutoCad (Система автоматизированного проектирования)
- Opera (<http://www.opera.com/>) - свободно распространяемый аналог MS Internet Explorer (ПО для просмотра web-страниц сети Интернет)
- Firefox (<https://www.mozilla.org/>) - свободно распространяемый аналог MS Internet Explorer (ПО для просмотра web-страниц сети Интернет)
- openProj (<http://openproj.ru.uptodown.com/>) - свободно распространяемый аналог Microsoft Project (Управление проектами)
- FreeMind ([http://freemind.sourceforge.net/wiki/index.php/Main\\_Page](http://freemind.sourceforge.net/wiki/index.php/Main_Page)) – свободно распространяемый аналог MindManager (Программа для создания диаграмм связей. Создание интеллект-карт)
- Solid PDF Creator (<http://www.soliddocuments.com/products.htm?product=SolidPDFCreator>) - свободно распространяемый аналог Adobe Reader Prof (Программа для создания PDF документов)
- Free PDF Creator (<http://www.freepdfcreator.org/ru/>) - свободно распространяемый аналог Adobe Reader Prof (Программа для создания PDF документов)
- Nvu (<http://www.nvu.com/>) - свободно распространяемый аналог Macromedia Dreamweaver (HTML -редактор веб-сайтов)
- Salasaga (<http://salasaga.ru.uptodown.com/ubuntu>) - свободно распространяемый аналог Adobe Director (Подготовка многослойных интерактивных учебных материалов с возможностью экспорта в SWF)

- 7-zip (<http://www.7-zip.org/>) – свободно распространяемый аналог RAR (Архиватор с высокой степенью сжатия)
- InfraRecorder (<http://infrarecorder.org/>) - свободно распространяемый аналог Nero (Программа для записи CD и DVD дисков)

## **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

### **7.1. Помещения**

Помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

### **7.2. Оборудования и технические средства обучения**

#### **7.2.1. Оборудование, в т.ч. специализированное.**

Стационарный компьютер или ноутбук, проектор для показа слайдов и видео, акустические колонки. Музыкальный инструмент: фортепиано.

#### **7.2.2. Технические средства**

Презентации лекций, видео-презентации, видео-лекции, учебные кинофильмы, магнитофонные и иные аудиозаписи.

#### **7.2.3. Учебные и наглядные пособия.**

Не используются.

**Приложение к рабочей программе дисциплины  
«Образовательная робототехника и конструирование»  
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**1. Типовые задания для текущего контроля с указанием критериев и шкал оценивания.**

**Характеристика оценочных средств (видов работ)**

№	Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Проект	Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.	Темы групповых и/или индивидуальных проектов
2	Творческое задание	Частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.	Темы групповых и/или индивидуальных творческих заданий

**2. Типовые задания для промежуточной аттестации с указанием критериев и шкал оценивания.**

***Типовые задания для контроля и оценки сформированности результатов обучения***

1. Комплекты заданий моделей LEGO размещены в программном обеспечении. Задания, собрать модели:

- забавные механизмы,
- звери,
- футбол.

Из предложенного комплекта заданий, студенты создают проекты «Истории из жизни».

Компетенция формируется в процессе выполнения каждого этапа задания, развивая творческие способности студентов. Способность организовывать сотрудничество

обучающихся, поддерживать активность и инициативность, самостоятельность обучающихся, развивать их творческие способности формируется в процессе создания проекта посредством конструирования.

***Примерный перечень вопросов к зачету***

- 1.Классификация роботов по степени мобильности.
- 2.Классификация роботов по области применения.
- 3.Задачи механики.
- 4.Простые механизмы.
- 5.Золотое правило механики. Передаточное отношение.
- 6.Зубчатая передача. Строение, особенности, область применения.
- 7.Червячная передача. Строение, особенности, область применения.
- 8.Ременная и цепная передачи. Строение, особенности, область применения.
- 9.Реечная передача. Строение, особенности, область применения.
- 10.Дифференциал. Строение, особенности, область применения.
- 11.Регулируемые моторы. Энкодер.
- 12.Основные управляющие структуры: цикл, ветвление.
- 13.Алгоритм программирования датчиков через ожидания.
- 14.Переменные и математические структуры в программировании роботов.
- 15.Релейный регулятор. Строение, принцип действия.
- 16.Пропорциональный регулятор. Строение, принцип действия.
- 17.Кубическая составляющая в регулировании
- 18.Дифференциальная составляющая в регулировании
- 19.Интегральная составляющая в регулировании
- 20.Дискретная составляющая в регулировании
- 21.Задачи для образовательных роботов: Сумо и перетягивание каната.
- 22.Задачи для образовательных роботов: проезд по линии.
- 23.Задачи для образовательных роботов: лабиринт.
- 24.Задачи для образовательных роботов: кегельбринг.
- 25.Манипуляторы в робототехнике. Особенности разработки и программирования.
- 26.Структура проекта в области технического творчества.
- 27.Составление технического задания.
- 28.Методы обучения робототехнике.
- 29.Методы проверки знаний в робототехнике.

***Примерная шкала оценивания ответа обучающегося  
на устном зачете с оценкой по дисциплине***

<b>Оценка</b>	<b>Требования</b>
«Отлично»	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал разнообразных литературных источников, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач, предлагает собственное аргументирование видение проблемы
«Хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и

	задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения
«Удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ
«Неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы

### **3. Методические рекомендации для самостоятельной работы обучающихся**

#### ***Организационные требования к освоению дисциплины***

Освоение содержания дисциплины осуществляется на лекциях и практических занятиях, в процессе контактной работы с преподавателем и самостоятельной работы обучающихся. Для своевременной помощи обучающимся при изучении дисциплин кафедрой организуются индивидуальные и групповые консультации, устанавливается время приема выполненных работ. По итогам освоения дисциплины осуществляется промежуточная аттестация обучающихся.

*Для обучающихся предъявляются следующие организационные требования:*

- обязательное посещение обучающимися всех видов занятий, предусмотренных учебным планом;
- качественная самостоятельная подготовка к практическим занятиям, активная работа на них;
- активная, ритмическая, самостоятельная работа обучающихся в соответствии с планом-графиком;
- своевременная сдача преподавателю отчётных документов по всем видам работ;
- в случае наличия пропущенных обучающимися занятий, необходимо получить консультацию по подготовке и оформлению отдельных видов заданий;
- обучающимся, пропускающим занятия, выдаются дополнительные задания – необходимо представить конспект материала по теме пропущенного занятия с последующим собеседованием по теме занятия;
- обучающиеся, не прошедшие промежуточную аттестацию по графику сессии, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

#### ***Рекомендации по подготовке к практическим занятиям***

Подготовка обучающихся к практическим занятиям осуществляется с учетом общей структуры учебного процесса. На практических занятиях преподавателем осуществляется входной и рубежный контроль в соответствии с фондом оценочных средств рабочей программы дисциплины. Подготовка к практическим занятиям подразумевает выполнение самостоятельной работы по заданиям преподавателя, выдаваемым в конце предыдущего занятия. Для осуществления работы по подготовке к занятиям, необходимо ознакомиться с литературой и электронными ресурсами, с рекомендациями по подготовке, вопросами для самоконтроля.

При подготовке к практическим занятиям следует:

- выяснить тему предстоящего занятия, составить ориентировочный план подготовки к занятию;
- изучить текст соответствующего раздела учебника;
- ознакомиться с рекомендуемыми научными источниками в том порядке, как они

указаны в плане: вначале – основная литература, затем – дополнительная литература и информационные источники (при чтении полезно делать рабочие записи по каждому пункту плана, желательно выписывать непонятные слова и вопросы на полях конспекта, с тем, чтобы в последующей работе над темой уточнить их значение);

– составить развёрнутый план выступления в соответствии с особенностями каждого вида практических занятий;

– детально проработать вопросы по изучаемой теме.

При подготовке к практическим занятиям необходимо обратить внимание на усвоение текста. Можно посоветовать следующее:

– прочесть небольшой, но цельный кусок текста, выражающий некоторую законченную мысль;

– закрыть книгу (конспект) и обязательно письменно, не заглядывая в книгу воспроизвести все рассуждения текста до конца;

– сравнить с книгой. Если всё получилось двигаться дальше. В противном случае вновь перечитать текст. А потом снова записать его.

### ***Рекомендации по работе с научной и учебной литературой***

Работа с учебной и научной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному выступлению на семинарских занятиях, к письменным проверочным работам в различных формах. Она включает проработку лекционного материала и изучение рекомендованных источников.

Конспекты научной литературы при самостоятельной подготовке к занятиям должны быть выполнены аккуратно, содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой научной литературы. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные ключевые позиции), но при этом позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть подробным. Объем конспекта определяется самим студентом.

В процессе работы с учебной и научной литературой студент может:

– делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);

– составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);

– готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);

– создавать конспекты (развернутые тезисы).

Необходимо отметить, что работа с литературой не только полезна как средство более глубокого освоения дисциплины, но и является неотъемлемой частью профессиональной деятельности будущего выпускника.

### ***Организация самостоятельной работы обучающихся***

В зависимости от места и времени проведения самостоятельной работы обучающихся (СРО), характера руководства ею со стороны преподавателя и способа контроля за её результатами СРО подразделяется на следующие виды:

– самостоятельную работу в период контактной работы с преподавателем согласно учебно-тематического плана;

– самостоятельную работу при выполнении обучающимся домашних заданий учебного, реферативного и творческого характера.

Основными принципами организации СРО являются: максимальная индивидуализированность, систематичность, непрерывность, сотрудничество преподавателя и обучающегося.

### ***Виды и формы организации самостоятельной работы обучающихся***

Виды СРО	Руководство преподавателя
Конспектирование	Выборочная проверка

Аннотирование книг, нормативных документов	Образцы аннотаций и проверка
Углублённый анализ научно-методической литературы и электронных источников	Собеседование по проработанной литературе, составление плана дальнейшей работы, разработка методики получения информации
Участие в дискуссии, работе круглого стола, подготовка конспектов и презентаций выступлений, реферативных сообщений, выполнение заданий	Разработка плана практического занятия, рекомендация литературы, проверка знаний

*Основные задачи управления самостоятельной работой обучающихся*

1. Развитие у обучающихся практических умений самостоятельного изучения учебной литературы, электронных источников с обязательным сопоставлением теоретических положений с практической деятельностью.
2. Развитие у обучающихся практических умений аналитического обзора учебно-методической и нормативной литературы.
3. Ознакомление обучающихся с содержанием и особенностями конкретных документов организационно-управленческого характера и практикой их применения.

Самостоятельная работа должна носить систематический характер, быть интересной и привлекательной для студентов. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студентов.

**Текущий контроль**

В течение освоения дисциплины преподавателем проводится текущий контроль успеваемости обучающихся по дисциплине.

Отсутствие пропусков занятий, активная работа на практических занятиях, общее выполнение графика учебной работы являются основанием для получения положительной оценки по текущему контролю.

Текущий контроль по дисциплине представлен подготовкой к практическим занятиям. Практические занятия проводятся по основным темам дисциплины с целью более глубокого изучения материала, формирования практических навыков делового общения в устной и письменной форме.