

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: КУЗНЕЦОВ АЛЕКСАНДР ИГОРЕВИЧ
Должность: РЕКТОР
Дата подписания: 06.10.2026 13:57:59
Уникальный программный ключ:
0ec0d544ced914f6d2e031d381fc0ed0880d90a0



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ЮУнГПУ»)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
Б1.О	Мехатроника и робототехника
Код направления подготовки	44.03.01
Направление подготовки	Педагогическое образование
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Технология и основы интеллектуального производства
Уровень образования	бакалавр
Форма обучения	заочная

Разработчики:

Должность	Учёная степень, звание	Подпись	ФИО
Доцент	кандидат педагогических наук, доцент		Дмитриева Ольга Александровна

Рабочая программа рассмотрена и одобрена (обновлена) на заседании кафедры (структурного подразделения)

Кафедра	Заведующий кафедрой	Номер протокола	Дата протокола	Подпись
Кафедра математики и информатики	Звягин Константин Алексеевич	3	23.11.2025г.	

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Пояснительная записка	3
2. Трудоемкость дисциплины (модуля) и видов занятий по дисциплине (модулю)	5
3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	6
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	9
5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	10
6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	24
7. Перечень образовательных технологий	26
8. Описание материально-технической базы	27

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Дисциплина «Мехатроника и робототехника» относится к модулю обязательной части Блока 1 «Дисциплины/модули» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование» (уровень образования бакалавр). Дисциплина является обязательной к изучению.

1.2 Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 з.е., 216 час.

1.3 Изучение дисциплины «Мехатроника и робототехника» основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися следующих дисциплин: «Прикладная механика», «Электротехника и электроника».

1.4 Дисциплина «Мехатроника и робототехника» формирует знания, умения и компетенции, необходимые для освоения следующих дисциплин: «выполнение и защита выпускной квалификационной работы», «Организация проектной деятельности по технологии», «Передовые производственные технологии».

1.5 Цель изучения дисциплины:

формирование компетенций в области мехатроники и робототехники, и готовности использовать их в процессе реализации профессиональных задач

1.6 Задачи дисциплины:

1) подготовка обучающихся к реализации трудовых функций, определенных профстандартом; 01.001 Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального, общего, основного общего, среднего общего образования).

2) изучение области применения мехатронных и робототехнических систем

3) изучение концепции построения мехатронных и робототехнических систем, определений и терминологии в мехатронике и робототехнике

4) изучение методики выбора необходимых типов мехатронных и робототехнических систем и систем управления для них

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

№ п/п	Код и наименование компетенции по ФГОС
Код и наименование индикатора достижения компетенции	
1	ПК-10 способен планировать и применять технологические процессы изготовления объектов труда в профессиональной педагогич
	ПК.10.1 владеет знаниями о традиционных, современных и перспективных технологических процессах
	ПК.10.2 демонстрирует умения эксплуатации учебного оборудования при создании объектов труда
	ПК.10.3 демонстрирует навыки планирования и применения изучаемых технологий при изготовлении объектов труда
2	ПК-11 способен осуществлять проектную деятельность при создании предметной среды
	ПК.11.1 владеет знаниями в области проектирования предметной среды, разработки конструкторской и технологической документации, в том числе с использованием цифровых инструментов и программных сервисов
	ПК.11.2 демонстрирует владение методами проектирования и конструирования при создании предметной среды
	ПК.11.3 демонстрирует навыки разработки объектов предметной среды и новых технологических решений
3	ПК-1 способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач
	ПК.1.1 знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета)
	ПК.1.2 умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО
	ПК.1.3 демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные

№ п/п	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательные результаты по дисциплине
----------	--	--

1	ПК.10.1 владеет знаниями о традиционных, современных и перспективных технологических процессах	3.4 традиционные, современные и перспективные технологические процессы У.4 выполнять традиционные, современные и перспективные технологические процессы В.4 знаниями о традиционных, современных и перспективных технологических процессах
2	ПК.10.2 демонстрирует умения эксплуатации учебного оборудования при создании объектов труда	3.5 основы эксплуатации учебного оборудования при создании объектов труда У.5 эксплуатировать учебное оборудование при создании объектов труда В.5 навыками эксплуатации учебного оборудования при создании объектов труда
3	ПК.10.3 демонстрирует навыки планирования и применения изучаемых технологий при изготовлении объектов труда	3.6 знать изучаемых технологий при изготовлении объектов труда У.6 применять изучаемые технологий при изготовлении объектов труда В.6 навыками планирования и применения изучаемых технологий при изготовлении объектов труда
1	ПК.11.1 владеет знаниями в области проектирования предметной среды, разработки конструкторской и технологической документации, в том числе с использованием цифровых инструментов и программных сервисов	3.7 области проектирования предметной среды, разработки конструкторской и технологической документации, в том числе с использованием цифровых инструментов и программных сервисов У.7 подбирать средства проектирования предметной среды, разработки конструкторской и технологической документации, в том числе с использованием цифровых инструментов и программных сервисов В.7 знаниями в области проектирования предметной среды, разработки конструкторской и технологической документации, в том числе с использованием цифровых инструментов и программных сервисов
2	ПК.11.2 демонстрирует владение методами проектирования и конструирования при создании предметной среды	3.8 методы проектирования и конструирования при создании предметной среды У.8 проектировать и конструировать при создании предметной среды В.8 методами проектирования и конструирования при создании предметной среды
3	ПК.11.3 демонстрирует навыки разработки объектов предметной среды и новых технологических решений	3.9 способы разработки объектов предметной среды и новых технологических решений У.9 разрабатывать объекты предметной среды и новые технологических решений В.9 навыками разработки объектов предметной среды и новых технологических решений
1	ПК.1.1 знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета)	3.1 структуру и состав предметной области (преподаваемого предмета) У.1 подбирать дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета) В.1 умениями структурировать дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета)
2	ПК.1.2 умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО	3.2 учебное содержание для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО У.2 осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО В.2 умениями осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО
3	ПК.1.3 демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные	3.3 различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные У.3 разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные В.3 умением разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные

2. ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ВИДОВ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Наименование раздела дисциплины (темы)	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Итого часов
	Л	ЛЗ		СРС	
			в т.ч. в форме практической подготовки		
Итого по дисциплине	8	18		177	203
Первый период контроля					
Мехатроника как наука	4	8		56	68
Понятие и структура мехатронной системы и модуля	2			10	12
Виды роботов	2			10	12
Основы управления роботом		2		10	12
Системы манипуляции и системы передвижения		2		10	12
Программирование роботов на языках программирования		4		16	20
Итого по видам учебной работы	4	8		56	68
Форма промежуточной аттестации					
Зачет					4
Итого за Первый период контроля					72
Второй период контроля					
Робототехника в образовании	4	10		121	135
Связь мехатроники и робототехники	2	2		40	44
Организация конкурсов и соревнований по робототехнике	2	4		40	46
Виртуальные симуляторы робототехнических систем		4		41	45
Итого по видам учебной работы	4	10		121	135
Форма промежуточной аттестации					
Экзамен					9
Итого за Второй период контроля					144

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

3.1 Лекции

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема и содержание	Трудоемкость (кол-во часов)
1. Мехатроника как наука	4
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-1: ПК.1.1, ПК.1.2, ПК.1.3 ПК-11: ПК.11.1, ПК.11.2, ПК.11.3	
1.1. Понятие и структура мехатронной системы и модуля 1. Цели, задачи, содержание курса. 2. Определения и терминология, истоки и области применения робототехники и мехатроники. 3. Эволюция информационно-управляющих систем: встраиваемые, распределённые, киберфизические. 4. Устройство роботов. 5. Состав, параметры и классификация роботов и мехатронных систем Учебно-методическая литература: 1, 2, 4, 5	2
1.2. Виды роботов 1. Состав, параметры и классификация роботов и мехатронных систем 2. Приводы роботов. 3. Сенсорная система робота. 4. Устройства управления роботами. 5. Концепции построения мехатронных и робототехнических систем. 6. Современные требования к мехатронным и робототехническим модулям и системам Учебно-методическая литература: 1, 2, 4	2
2. Робототехника в образовании	4
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-10: ПК.10.1, ПК.10.2, ПК.10.3 ПК-11: ПК.11.1, ПК.11.2, ПК.11.3	
2.1. Связь мехатроники и робототехники 1. Математическое описание роботов. 2. Математическое описание манипуляторов. 3. Математическое описание систем передвижения роботов. 4. Моделирование роботов. 5. От робототехники к искусственному интеллекту. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5	2
2.2. Организация конкурсов и соревнований по робототехнике 1. Олимпиады по робототехнике. 2. Организация соревнований. 3. Работа тренера. Учебно-методическая литература: 1, 3, 4	2

3.2 Лабораторные

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема и содержание	Трудоемкость (кол-во часов)
1. Мехатроника как наука	8
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-1: ПК.1.1, ПК.1.2, ПК.1.3 ПК-11: ПК.11.1, ПК.11.2, ПК.11.3	
1.1. Основы управления роботом 1. Система управления роботом. 2. Интеллектуальное управление роботом. 3. Адаптивное управление роботом. Учебно-методическая литература: 1, 4	2

1.2. Системы манипуляции и системы передвижения 1. Классификация приводов, общая структура привода робота, классификация электродвигателей. 2. Анализ динамики роботов, моделирование динамики и выбор оптимальных параметров приводов роботов. Учебно-методическая литература: 1, 2, 4	2
1.3. Программирование роботов на языках программирования 1. Программирование контроллеров. 2. Интеллектуальное управление роботом. 3. Среды визуального программирования. 4. Интерфейс, основные инструменты и команды, принципы и синтаксис языка программирования Учебно-методическая литература: 1, 2	4
2. Робототехника в образовании	10
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-10: ПК.10.1, ПК.10.2, ПК.10.3 ПК-11: ПК.11.1, ПК.11.2, ПК.11.3	
2.1. Связь мехатроники и робототехники 1. Возможные способы интеграции образовательной робототехники в образовательный процесс. 2. Методы и приемы формирования универсальных учебных действий у обучающихся, а также планируемые результаты в соответствии с ФГОС. 3. Использование сетевых возможностей организации и проведения практических занятий по робототехнике. Учебно-методическая литература: 1	2
2.2. Организация конкурсов и соревнований по робототехнике 1. Основная категория 2. Задания младшей категории. 3. Задания средней категории. 4. Задания старшей категории. 5. Творческая категория Учебно-методическая литература: 2, 3	4
2.3. Виртуальные симуляторы робототехнических систем 1. Среды виртуального симулятора робототехнической системы. 2. Интерфейс, основные инструменты и команды, принципы и синтаксис языка программирования Учебно-методическая литература: 2, 4	4

3.3 СРС

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема для самостоятельного изучения	Трудоемкость (кол-во часов)
1. Мехатроника как наука	56
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-1: ПК.1.1, ПК.1.2, ПК.1.3 ПК-11: ПК.11.1, ПК.11.2, ПК.11.3	
1.1. Понятие и структура мехатронной системы и модуля Задание для самостоятельного выполнения студентом: Основы робототехники, базирующиеся на механике, электронике и информатике. Понятие информации. Понятие энергии. Понятие системы. Учебно-методическая литература: 1, 3, 4	10
1.2. Виды роботов Задание для самостоятельного выполнения студентом: Классификация робототехники по сферам применения. Робототехнические проекты и их виды. Технопарки и Кванториумы. Учебно-методическая литература: 1, 3, 5	10
1.3. Основы управления роботом Задание для самостоятельного выполнения студентом: Состав, характеристика и назначение Состав, характеристика и назначение исполнительных систем. Конструирование.	10

Основные инженерные конструкции. Учебно-методическая литература: 1, 2, 5	10
1.4. Системы манипуляции и системы передвижения Задание для самостоятельного выполнения студентом: Мобильный робот с автономным управлением. Изменение передаточного отношения. Трибот. Маятник Капицы. Учебно-методическая литература: 2, 3, 4	10
1.5. Программирование роботов на языках программирования Задание для самостоятельного выполнения студентом: Зарубежные разработки: программное обеспечение ROBOLAB, профессиональный язык программирования LabVIEW, LabView for Mindstorms. Отечественные разработки: среда графического проектирования QReal:Robots, ТРИК. Учебно-методическая литература: 1, 2, 4	16
2. Робототехника в образовании	121
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-10: ПК.10.1, ПК.10.2, ПК.10.3 ПК-11: ПК.11.1, ПК.11.2, ПК.11.3	
2.1. Связь мехатроники и робототехники Задание для самостоятельного выполнения студентом: Робототехника в системе наук. История развития робототехники. Законы робототехники. Классификация роботов. Промышленные, поисковые, военные, бытовые, исследовательские роботы. Области использования робототехнических устройств. Учебно-методическая литература: 1, 2, 4	40
2.2. Организация конкурсов и соревнований по робототехнике Задание для самостоятельного выполнения студентом: Организация проектной и исследовательской деятельности по различным современным направлениям ИТ-отрасли Учебно-методическая литература: 1, 2, 4	40
2.3. Виртуальные симуляторы робототехнических систем Задание для самостоятельного выполнения студентом: Решение стандартных задач (движение робота по траектории, обнаружение препятствий, движение вдоль линии, движение вдоль стенки, поиск выхода из лабиринта и др.). Учебно-методическая литература: 1, 2, 4	41

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Ссылка на источник в ЭБС
Основная литература		
1	Рыбак Л.А. Роботы и робототехнические комплексы [Электронный ресурс] :учебное пособие / Л.А. Рыбак, Е.В. Гапоненко, Ю.А. Мамаев. —Электрон.текстовые данные. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013. — 84 с. —2227-8397.	http://www.iprbookshop.ru/28394.html
2	Тертычный-Даури В.Ю. Динамика робототехнических систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Ю. Тертычный-Даури. — Электрон. Текстовые данные. — СПб. : Университет ИТМО, 2012. — 128 с. — 2227-8397.	http://www.iprbookshop.ru/67540.html
3	Образовательная робототехника [Электронный ресурс] : учебно-методический комплекс дисциплины / . — Электрон. текстовые данные. — Челябинск: Челябинский государственный педагогический университет, 2014. — 32 с. —2227-8397.	http://www.iprbookshop.ru/31915.html
Дополнительная литература		
4	Пономарева Ю.С. Практикум по основам робототехники. Задачи для Lego mindstorms nxt и ev3 [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие/Ю.С. Пономарева, Т.В. Шемелова. — Электрон. текстовые данные. — Волгоград: Волгоградский государственный социально-педагогический университет, 2016. — 36 с. — 2227-8397.	http://www.iprbookshop.ru/54361.html
5	Никитина Т.В. Образовательная робототехника как направление инженерно-технического творчества школьников [Электронный ресурс] :учебное пособие / Т.В. Никитина. — Электрон. текстовые данные.—Челябинск: Челябинский государственный педагогический университет, 2014.— 171 с. — 978-5-906777-21-8.	http://www.iprbookshop.ru/31920.html

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

5.1.1. Текущий контроль.

№ п/п	Наименование оценочного средства	Содержание оценочного средства	Код компетенции, индикатора
Мехатроника как наука			
1	Кейс-задачи	Кейс «Автопилот». Создать робота, который может в автономном режиме перемещаться по улицам города. В качестве улиц можно использовать стандартный робототехнический полигон с нанесенной на него разметкой. В качестве заданий можно использовать следующие упражнения: параллельная парковка, заезд в бокс, змейка, серпантин, обгон неподвижного транспортного средства, обгон подвижного транспортного средства.	ПК-1 (ПК.1.2) ПК-11 (ПК.11.2)
2	Конспект по теме	Разработать технологическую карту занятия по теме "Движение по линии"	ПК-1 (ПК.1.1, ПК.1.3) ПК-11 (ПК.11.3)
3	Проект	Подготовьте робота с датчиком цвета в передней части. Запрограммируйте робота таким образом, чтобы при движении по полю робот озвучивал название цветов при их смене. Запрограммируйте робота, чтобы он двигался по полю, не пересекая черную линию. Запрограммируйте робота, чтобы он двигался вдоль черной линии поля.	ПК-11 (ПК.11.1, ПК.11.2)
4	Тест	Что учитывается в первую очередь при разработке робота с точки зрения электроники? а) Квалификация пользователя; б) Напряжение в цепи; в) Квалификация программиста; г) Формат данных, передаваемых с датчиков.	ПК-1 (ПК.1.1)
Робототехника в образовании			
1	Кейс-задачи	Разработать кейс по робототехнике для школьников, изучающих движение по линии.	ПК-10 (ПК.10.2)
2	Конспект по теме	Кейс «Робот-охранник». Создать робота, который сообщает оператору о наличии на охраняемой территории объектов. Оповещение операторов может осуществляться звуковыми или световыми сигналами, а также сигналами на пульт управления. В качестве усложнения задания можно предложить сообщать только о движущихся объектах. Стационарные объекты робот должен оставлять без внимания.	ПК-10 (ПК.10.1)
3	Проект	Напишите программу для движения робота, который едет по прямой и останавливается перед препятствием и воспроизводит любой звук.	ПК-10 (ПК.10.2, ПК.10.3)

5.1.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации в ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ».

Первый период контроля

1. Зачет

Вопросы к зачету:

1. Определения, предмет исследования мехатроники и робототехники.
2. Основные этапы развития робототехники.
3. Поколения роботов.
4. Ключевые навыки, необходимые специалисту по робототехнике.

5. Эволюция информационно-управляющих систем: встраиваемые системы, распределённые информационно-управляющие системы, киберфизические системы.
6. Структурная схема робота. Основные системы робота.
7. Классификация роботов по назначению.
8. Классификация роботов по техническим показателям.
9. Классификация роботов по способу управления.
10. Классификация сенсоров по виду выявляемых свойств
11. Активные и пассивные сенсорные системы
12. Классификация сенсоров по способу работы и дальности действия
13. Управляющие устройства: микропроцессор, микроконтроллер, микрокомпьютер
14. Микроконтроллеры: ведущие производители, способы монтажа, типы корпуса
15. Классификация приводов по типу энергии, по типу движения, по способу регулирования, по наличию обратной связи, по типу сигналов.
16. Типовая схема привода манипулятора.
17. Пневматические приводы: основные технические характеристики, назначение, специфика применения
18. Гидравлические приводы: основные технические характеристики, назначение, специфика применения
19. Электрические приводы: основные технические характеристики, назначение, специфика применения
20. Классификация систем управления по степени участия человека-оператора в процессе управления
21. Классификация систем управления по типу движения исполнительных систем.
22. Классификация систем управления по управляемым переменным.
23. Дискретное цикловое управление роботом
24. Дискретное позиционное управление роботом
25. Адаптивное управление оцувствлённым роботом
26. Групповая робототехника. Группы и подгруппы роботов.
27. Агентное моделирование. Мультиагентные системы.
28. История развития и примеры практической реализации группового управления роботами.
29. Стратегии централизованного группового управления: единоначальное, иерархическое.
30. Стратегии децентрализованного группового управления: коллективное, стайное, роевое.
31. Типовые задачи групповой робототехники.

Второй период контроля

1. Экзамен

Вопросы к экзамену:

1. Определения, предмет исследования мехатроники и робототехники.
2. Основные этапы развития робототехники.
3. Поколения роботов.
4. Ключевые навыки, необходимые специалисту по робототехнике.
5. Эволюция информационно-управляющих систем: встраиваемые системы, распределённые информационно-управляющие системы, киберфизические системы.
6. Структурная схема робота. Основные системы робота.
7. Классификация роботов по назначению.
8. Классификация роботов по техническим показателям.
9. Классификация роботов по способу управления.
10. Классификация сенсоров по виду выявляемых свойств
11. Активные и пассивные сенсорные системы
12. Классификация сенсоров по способу работы и дальности действия
13. Управляющие устройства: микропроцессор, микроконтроллер, микрокомпьютер
14. Микроконтроллеры: ведущие производители, способы монтажа, типы корпуса
15. Классификация приводов по типу энергии, по типу движения, по способу регулирования, по наличию обратной связи, по типу сигналов.
16. Типовая схема привода манипулятора.
17. Пневматические приводы: основные технические характеристики, назначение, специфика применения
18. Гидравлические приводы: основные технические характеристики, назначение, специфика применения
19. Электрические приводы: основные технические характеристики, назначение, специфика применения
20. Классификация систем управления по степени участия человека-оператора в процессе управления
21. Классификация систем управления по типу движения исполнительных систем.
22. Классификация систем управления по управляемым переменным.
23. Дискретное цикловое управление роботом
24. Дискретное позиционное управление роботом

25. Адаптивное управление осязательным роботом
 26. Групповая робототехника. Группы и подгруппы роботов.
 27. Агентное моделирование. Мультиагентные системы.
 28. История развития и примеры практической реализации группового управления роботами.
 29. Стратегии централизованного группового управления: единоначальное, иерархическое.
 30. Стратегии децентрализованного группового управления: коллективное, стайное, роевое.
 31. Типовые задачи групповой робототехники.
 32. Что такое мехатроника?
 33. Перечислите основные компоненты мехатронной системы?
 34. Каково назначение информационного потока в мехатронной системе?
 35. Каково назначение энергетического потока в мехатронной системе?
 36. Приведите примеры механических узлов мехатронных модулей.
 37. Приведите примеры электромеханических узлов мехатронных модулей.
 38. В чем отличие между мехатронным модулем и мехатронной системой?
 39. Какие виды датчиков используются в мехатронной системе?
 40. Что общего между роботом и мехатронной системой?
 41. Области применения мехатронных и робототехнических систем.
 42. Кто и когда впервые ввел термин робототехника?
 43. Что послужило началом развития робототехники?
 44. Кто сформулировал “три закона робототехники”? В чем их содержание?
 45. По каким признакам можно классифицировать роботов?
 46. Охарактеризуйте основные системы робота.
 47. Каковы причины внедрения мехатронных модулей в технологическое оборудование?
 48. Приведите примеры применения мехатронных модулей в технологическом оборудовании.
 49. Каковы особенности построения систем автоматического управления мехатронными модулями?
 50. В чем заключаются причины тенденций применения технологий искусственного интеллекта в робототехнических системах?
 51. Каковы причины и возможности внедрения робототехники в сферу образования?
 52. Какие основные нормативно-правовые акты регламентируют внедрение робототехники в образовательный процесс?
 53. Каковы возможности применения робототехники для реализации межпредметных связей в образовательном процессе?
 54. В чем, на Ваш взгляд, состоят преимущества и недостатки визуальных и текстовых способов программирования?
 55. Какие языки можно использовать для программирования робототехнических конструкторов?
 56. Каковы возможности применения аппаратной платформы Arduino в образовательном процессе?
 57. Каковы возможности применения виртуальных симуляторов робототехнических систем в образовательном процессе?
 58. Каковы, на Ваш взгляд, причины широкого применения метода проектов в области образовательной робототехники?
 59. В чем заключаются основные трудности применения метода проектов в области образовательной робототехники?
 60. Перечислите и охарактеризуйте этапы инженерного проектирования в образовательной робототехнике.
 61. Достижению каких результатов способствуют групповые проекты обучающихся?
- Типовые практические задания:
1. Напишите программу для движения робота по прямой на расстояние 10 см; 17 см; 24 см и возврата на линию старта
 2. Создать робота, который может перемещать грузы с заданными размерами в заданные точки
 3. Разработать турнирное испытание для школьников 5-7 классов на использование датчиков цвета

5.2 Обеспеченность проверки сформированности компетенции оценочными средствами

Код компетенции, индикатора	Форма оценивания				
	Текущий контроль				Промежуточная аттестация
	Кейс-задачи	Конспект по теме	Проект	Тест	Зачет/Экзамен
ПК-10					
ПК.10.1		+			+
ПК.10.2	+		+		+
ПК.10.3			+		+
ПК-11					
ПК.11.1			+		+
ПК.11.2	+		+		+
ПК.11.3		+			+
ПК-1					
ПК.1.1		+		+	+
ПК.1.2	+				+
ПК.1.3		+			+

5.3 Описание уровней и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Код и содержание компетенции	
Код и содержание индикатора компетенции	
Содержание уровня компетенции	Основные признаки выделения уровня (критерии оценки сформированности)
ПК-10 способен планировать и применять технологические процессы изготовления объектов труда в профессиональной педагогич	
ПК.10.1. владеет знаниями о традиционных, современных и перспективных технологических процессах	
Уровень освоения компетенции Высокий (продвинутый) Содержательное описание уровня Творческая деятельность Академическая оценка Отлично/Зачтено % освоения (рейтинговая оценка) 86-100	Уверенно знает устройство и принцип действия мехатронных и робототехнических систем, область их применения в технологическом оборудовании и перспективные сферы внедрения робототехнических и мехатронных систем Умеет эффективно выполнять операции по сборке и подключению элементов робототехнических конструкций Уверенно владеет навыками анализа мехатронных систем, конструирования механической части и программирования робототехнических конструкций

Уровень освоения компетенции Средний (оптимальный) Содержательное описание уровня Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы Академическая оценка Хорошо/Зачтено % освоения (рейтинговая оценка) 61-85	Знает устройство и принцип действия мехатронных и робототехнических систем, область их применения в технологическом оборудовании и перспективные сферы внедрения робототехнических и мехатронных систем Умеет выполнять операции по сборке и подключению элементов робототехнических конструкций Владеет навыками анализа мехатронных систем, конструирования механической части и программирования робототехнических конструкций
Уровень освоения компетенции Пороговый Содержательное описание уровня Репродуктивная деятельность Академическая оценка Удовлетворительно/Зачтено % освоения (рейтинговая оценка) 41-60	Поверхностно знает устройство и принцип действия мехатронных и робототехнических систем, область их применения в технологическом оборудовании и перспективные сферы внедрения робототехнических и мехатронных систем Недостаточно эффективно умеет выполнять операции по сборке и подключению элементов робототехнических конструкций Поверхностно владеет навыками анализа мехатронных систем, конструирования механической части и программирования робототехнических конструкций
Уровень освоения компетенции Недостаточный Содержательное описание уровня Отсутствие признаков удовлетворительного уровня Академическая оценка Неудовлетворительно/Незачтено % освоения (рейтинговая оценка) 40 и ниже	Не знает устройство и принцип действия мехатронных и робототехнических систем, область их применения в технологическом оборудовании и перспективные сферы внедрения робототехнических и мехатронных систем Не умеет выполнять операции по сборке и подключению элементов робототехнических конструкций Не владеет навыками анализа мехатронных систем, конструирования механической части и программирования робототехнических конструкций
ПК.10.2. демонстрирует умения эксплуатации учебного оборудования при создании объектов труда	
Уровень освоения компетенции Высокий (продвинутый) Содержательное описание уровня Творческая деятельность Академическая оценка Отлично/Зачтено % освоения (рейтинговая оценка) 86-100	Уверенно знает устройство и принцип действия мехатронных и робототехнических систем, область их применения в технологическом оборудовании и перспективные сферы внедрения робототехнических и мехатронных систем Умеет эффективно выполнять операции по сборке и подключению элементов робототехнических конструкций Уверенно владеет навыками анализа мехатронных систем, конструирования механической части и программирования робототехнических конструкций

Уровень освоения компетенции Средний (оптимальный) Содержательное описание уровня Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы Академическая оценка Хорошо/Зачтено % освоения (рейтинговая оценка) 61-85	Знает устройство и принцип действия мехатронных и робототехнических систем, область их применения в технологическом оборудовании и перспективные сферы внедрения робототехнических и мехатронных систем Умеет выполнять операции по сборке и подключению элементов робототехнических конструкций Владеет навыками анализа мехатронных систем, конструирования механической части и программирования робототехнических конструкций
Уровень освоения компетенции Пороговый Содержательное описание уровня Репродуктивная деятельность Академическая оценка Удовлетворительно/Зачтено % освоения (рейтинговая оценка) 41-60	Поверхностно знает устройство и принцип действия мехатронных и робототехнических систем, область их применения в технологическом оборудовании и перспективные сферы внедрения робототехнических и мехатронных систем Недостаточно эффективно умеет выполнять операции по сборке и подключению элементов робототехнических конструкций Поверхностно владеет навыками анализа мехатронных систем, конструирования механической части и программирования робототехнических конструкций
Уровень освоения компетенции Недостаточный Содержательное описание уровня Отсутствие признаков удовлетворительного уровня Академическая оценка Неудовлетворительно/Незачтено % освоения (рейтинговая оценка) 40 и ниже	Не знает устройство и принцип действия мехатронных и робототехнических систем, область их применения в технологическом оборудовании и перспективные сферы внедрения робототехнических и мехатронных систем Не умеет выполнять операции по сборке и подключению элементов робототехнических конструкций Не владеет навыками анализа мехатронных систем, конструирования механической части и программирования робототехнических конструкций
ПК.10.3. демонстрирует навыки планирования и применения изучаемых технологий при изготовлении объектов труда	
Уровень освоения компетенции Высокий (продвинутый) Содержательное описание уровня Творческая деятельность Академическая оценка Отлично/Зачтено % освоения (рейтинговая оценка) 86-100	Уверенно знает устройство и принцип действия мехатронных и робототехнических систем, область их применения в технологическом оборудовании и перспективные сферы внедрения робототехнических и мехатронных систем Умеет эффективно выполнять операции по сборке и подключению элементов робототехнических конструкций Уверенно владеет навыками анализа мехатронных систем, конструирования механической части и программирования робототехнических конструкций

Уровень освоения компетенции Средний (оптимальный) Содержательное описание уровня Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы Академическая оценка Хорошо/Зачтено % освоения (рейтинговая оценка) 61-85	Знает устройство и принцип действия мехатронных и робототехнических систем, область их применения в технологическом оборудовании и перспективные сферы внедрения робототехнических и мехатронных систем Умеет выполнять операции по сборке и подключению элементов робототехнических конструкций Владеет навыками анализа мехатронных систем, конструирования механической части и программирования робототехнических конструкций
Уровень освоения компетенции Пороговый Содержательное описание уровня Репродуктивная деятельность Академическая оценка Удовлетворительно/Зачтено % освоения (рейтинговая оценка) 41-60	Поверхностно знает устройство и принцип действия мехатронных и робототехнических систем, область их применения в технологическом оборудовании и перспективные сферы внедрения робототехнических и мехатронных систем Недостаточно эффективно умеет выполнять операции по сборке и подключению элементов робототехнических конструкций Поверхностно владеет навыками анализа мехатронных систем, конструирования механической части и программирования робототехнических конструкций
Уровень освоения компетенции Недостаточный Содержательное описание уровня Отсутствие признаков удовлетворительного уровня Академическая оценка Неудовлетворительно/Незачтено % освоения (рейтинговая оценка) 40 и ниже	Не знает устройство и принцип действия мехатронных и робототехнических систем, область их применения в технологическом оборудовании и перспективные сферы внедрения робототехнических и мехатронных систем Не умеет выполнять операции по сборке и подключению элементов робототехнических конструкций Не владеет навыками анализа мехатронных систем, конструирования механической части и программирования робототехнических конструкций
ПК-11 способен осуществлять проектную деятельность при создании предметной среды	
ПК.11.1. владеет знаниями в области проектирования предметной среды, разработки конструкторской и технологической документации, в том числе с использованием цифровых инструментов и программных сервисов	
Уровень освоения компетенции Высокий (продвинутый) Содержательное описание уровня Творческая деятельность Академическая оценка Отлично/Зачтено % освоения (рейтинговая оценка) 86-100	Уверенно знает структуру и принципы проектирования мехатронных и робототехнических систем Умеет эффективно читать и составлять блок-схемы мехатронных и робототехнических систем; определять необходимые компоненты и параметры мехатронных и робототехнических систем для получения заданных функций Уверенно владеет навыками разработки нетиповых робототехнических конструкций и актуализации программного кода

Уровень освоения компетенции Средний (оптимальный) Содержательное описание уровня Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы Академическая оценка Хорошо/Зачтено % освоения (рейтинговая оценка) 61-85	Знает структуру и принципы проектирования мехатронных и робототехнических систем Умеет читать и составлять блок-схемы мехатронных и робототехнических систем; определять необходимые компоненты и параметры мехатронных и робототехнических систем для получения заданных функций Владеет навыками разработки нетиповых робототехнических конструкций и актуализации программного кода
Уровень освоения компетенции Пороговый Содержательное описание уровня Репродуктивная деятельность Академическая оценка Удовлетворительно/Зачтено % освоения (рейтинговая оценка) 41-60	Поверхностно знает структуру и принципы проектирования мехатронных и робототехнических систем Испытывает затруднения при чтении и составлении блок-схем мехатронных и робототехнических систем; определении необходимых компонентов и параметров мехатронных и робототехнических систем для получения заданных функций Поверхностно владеет навыками разработки нетиповых робототехнических конструкций и актуализации программного кода
Уровень освоения компетенции Недостаточный Содержательное описание уровня Отсутствие признаков удовлетворительного уровня Академическая оценка Неудовлетворительно/Незачтено % освоения (рейтинговая оценка) 40 и ниже	Не знает структуру и принципы проектирования мехатронных и робототехнических систем Не умеет читать и составлять блок-схемы мехатронных и робототехнических систем; определять необходимые компоненты и параметры мехатронных и робототехнических систем для получения заданных функций Не владеет навыками разработки нетиповых робототехнических конструкций и актуализации программного кода
ПК.11.2. демонстрирует владение методами проектирования и конструирования при создании предметной среды	
Уровень освоения компетенции Высокий (продвинутый) Содержательное описание уровня Творческая деятельность Академическая оценка Отлично/Зачтено % освоения (рейтинговая оценка) 86-100	Уверенно знает структуру и принципы проектирования мехатронных и робототехнических систем Умеет эффективно читать и составлять блок-схемы мехатронных и робототехнических систем; определять необходимые компоненты и параметры мехатронных и робототехнических систем для получения заданных функций Уверенно владеет навыками разработки нетиповых робототехнических конструкций и актуализации программного кода

Уровень освоения компетенции Средний (оптимальный) Содержательное описание уровня Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы Академическая оценка Хорошо/Зачтено % освоения (рейтинговая оценка) 61-85	Знает структуру и принципы проектирования мехатронных и робототехнических систем Умеет читать и составлять блок-схемы мехатронных и робототехнических систем; определять необходимые компоненты и параметры мехатронных и робототехнических систем для получения заданных функций Владеет навыками разработки нетиповых робототехнических конструкций и актуализации программного кода
Уровень освоения компетенции Пороговый Содержательное описание уровня Репродуктивная деятельность Академическая оценка Удовлетворительно/Зачтено % освоения (рейтинговая оценка) 41-60	Поверхностно знает структуру и принципы проектирования мехатронных и робототехнических систем Испытывает затруднения при чтении и составлении блок-схем мехатронных и робототехнических систем; определении необходимых компонентов и параметров мехатронных и робототехнических систем для получения заданных функций Поверхностно владеет навыками разработки нетиповых робототехнических конструкций и актуализации программного кода
Уровень освоения компетенции Недостаточный Содержательное описание уровня Отсутствие признаков удовлетворительного уровня Академическая оценка Неудовлетворительно/Незачтено % освоения (рейтинговая оценка) 40 и ниже	Не знает структуру и принципы проектирования мехатронных и робототехнических систем Не умеет читать и составлять блок-схемы мехатронных и робототехнических систем; определять необходимые компоненты и параметры мехатронных и робототехнических систем для получения заданных функций Не владеет навыками разработки нетиповых робототехнических конструкций и актуализации программного кода
ПК.11.3. демонстрирует навыки разработки объектов предметной среды и новых технологических решений	
Уровень освоения компетенции Высокий (продвинутый) Содержательное описание уровня Творческая деятельность Академическая оценка Отлично/Зачтено % освоения (рейтинговая оценка) 86-100	Уверенно знает структуру и принципы проектирования мехатронных и робототехнических систем Умеет эффективно читать и составлять блок-схемы мехатронных и робототехнических систем; определять необходимые компоненты и параметры мехатронных и робототехнических систем для получения заданных функций Уверенно владеет навыками разработки нетиповых робототехнических конструкций и актуализации программного кода

Уровень освоения компетенции Средний (оптимальный) Содержательное описание уровня Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы Академическая оценка Хорошо/Зачтено % освоения (рейтинговая оценка) 61-85	Знает структуру и принципы проектирования мехатронных и робототехнических систем Умеет читать и составлять блок-схемы мехатронных и робототехнических систем; определять необходимые компоненты и параметры мехатронных и робототехнических систем для получения заданных функций Владеет навыками разработки нетиповых робототехнических конструкций и актуализации программного кода
Уровень освоения компетенции Пороговый Содержательное описание уровня Репродуктивная деятельность Академическая оценка Удовлетворительно/Зачтено % освоения (рейтинговая оценка) 41-60	Поверхностно знает структуру и принципы проектирования мехатронных и робототехнических систем Испытывает затруднения при чтении и составлении блок-схем мехатронных и робототехнических систем; определении необходимых компонентов и параметров мехатронных и робототехнических систем для получения заданных функций Поверхностно владеет навыками разработки нетиповых робототехнических конструкций и актуализации программного кода
Уровень освоения компетенции Недостаточный Содержательное описание уровня Отсутствие признаков удовлетворительного уровня Академическая оценка Неудовлетворительно/Незачтено % освоения (рейтинговая оценка) 40 и ниже	Не знает структуру и принципы проектирования мехатронных и робототехнических систем Не умеет читать и составлять блок-схемы мехатронных и робототехнических систем; определять необходимые компоненты и параметры мехатронных и робототехнических систем для получения заданных функций Не владеет навыками разработки нетиповых робототехнических конструкций и актуализации программного кода
ПК-1 способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	
ПК.1.1. знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета)	
Уровень освоения компетенции Высокий (продвинутый) Содержательное описание уровня Творческая деятельность Академическая оценка Отлично/Зачтено % освоения (рейтинговая оценка) 86-100	Уверенно знает возможности применения робототехники в технологической подготовке школьников Умеет эффективно использовать теоретические знания основ мехатроники и робототехники для организации технологической подготовки школьников Уверенно владеет навыками разработки учебных заданий и фрагментов занятий по робототехнике для школьников

Уровень освоения компетенции Средний (оптимальный) Содержательное описание уровня Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы Академическая оценка Хорошо/Зачтено % освоения (рейтинговая оценка) 61-85	Знает возможности применения робототехники в технологической подготовке школьников Умеет использовать теоретические знания основ мехатроники и робототехники для организации технологической подготовки школьников Владеет навыками разработки учебных заданий и фрагментов занятий по робототехнике для школьников
Уровень освоения компетенции Пороговый Содержательное описание уровня Репродуктивная деятельность Академическая оценка Удовлетворительно/Зачтено % освоения (рейтинговая оценка) 41-60	Поверхностно знает возможности применения робототехники в технологической подготовке школьников Испытывает затруднения при использовании теоретических знаний основ мехатроники и робототехники для организации технологической подготовки школьников Поверхностно владеет навыками разработки учебных заданий и фрагментов занятий по робототехнике для школьников
Уровень освоения компетенции Недостаточный Содержательное описание уровня Отсутствие признаков удовлетворительного уровня Академическая оценка Неудовлетворительно/Незачтено % освоения (рейтинговая оценка) 40 и ниже	Не знает возможности применения робототехники в технологической подготовке школьников Не умеет использовать теоретические знания основ мехатроники и робототехники для организации технологической подготовки школьников Не владеет навыками разработки учебных заданий и фрагментов занятий по робототехнике для школьников
ПК.1.2. умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО	
Уровень освоения компетенции Высокий (продвинутый) Содержательное описание уровня Творческая деятельность Академическая оценка Отлично/Зачтено % освоения (рейтинговая оценка) 86-100	Уверенно знает возможности применения робототехники в технологической подготовке школьников Умеет эффективно использовать теоретические знания основ мехатроники и робототехники для организации технологической подготовки школьников Уверенно владеет навыками разработки учебных заданий и фрагментов занятий по робототехнике для школьников

Уровень освоения компетенции Средний (оптимальный) Содержательное описание уровня Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы Академическая оценка Хорошо/Зачтено % освоения (рейтинговая оценка) 61-85	Знает возможности применения робототехники в технологической подготовке школьников Умеет использовать теоретические знания основ мехатроники и робототехники для организации технологической подготовки школьников Владеет навыками разработки учебных заданий и фрагментов занятий по робототехнике для школьников
Уровень освоения компетенции Пороговый Содержательное описание уровня Репродуктивная деятельность Академическая оценка Удовлетворительно/Зачтено % освоения (рейтинговая оценка) 41-60	Поверхностно знает возможности применения робототехники в технологической подготовке школьников Испытывает затруднения при использовании теоретических знаний основ мехатроники и робототехники для организации технологической подготовки школьников Поверхностно владеет навыками разработки учебных заданий и фрагментов занятий по робототехнике для школьников
Уровень освоения компетенции Недостаточный Содержательное описание уровня Отсутствие признаков удовлетворительного уровня Академическая оценка Неудовлетворительно/Незачтено % освоения (рейтинговая оценка) 40 и ниже	Не знает возможности применения робототехники в технологической подготовке школьников Не умеет использовать теоретические знания основ мехатроники и робототехники для организации технологической подготовки школьников Не владеет навыками разработки учебных заданий и фрагментов занятий по робототехнике для школьников
ПК.1.3. демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные	
Уровень освоения компетенции Высокий (продвинутый) Содержательное описание уровня Творческая деятельность Академическая оценка Отлично/Зачтено % освоения (рейтинговая оценка) 86-100	Уверенно знает возможности применения робототехники в технологической подготовке школьников Умеет эффективно использовать теоретические знания основ мехатроники и робототехники для организации технологической подготовки школьников Уверенно владеет навыками разработки учебных заданий и фрагментов занятий по робототехнике для школьников

Уровень освоения компетенции Средний (оптимальный) Содержательное описание уровня Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы Академическая оценка Хорошо/Зачтено % освоения (рейтинговая оценка) 61-85	Знает возможности применения робототехники в технологической подготовке школьников Умеет использовать теоретические знания основ мехатроники и робототехники для организации технологической подготовки школьников Владеет навыками разработки учебных заданий и фрагментов занятий по робототехнике для школьников
Уровень освоения компетенции Пороговый Содержательное описание уровня Репродуктивная деятельность Академическая оценка Удовлетворительно/Зачтено % освоения (рейтинговая оценка) 41-60	Поверхностно знает возможности применения робототехники в технологической подготовке школьников Испытывает затруднения при использовании теоретических знаний основ мехатроники и робототехники для организации технологической подготовки школьников Поверхностно владеет навыками разработки учебных заданий и фрагментов занятий по робототехнике для школьников
Уровень освоения компетенции Недостаточный Содержательное описание уровня Отсутствие признаков удовлетворительного уровня Академическая оценка Неудовлетворительно/Незачтено % освоения (рейтинговая оценка) 40 и ниже	Не знает возможности применения робототехники в технологической подготовке школьников Не умеет использовать теоретические знания основ мехатроники и робототехники для организации технологической подготовки школьников Не владеет навыками разработки учебных заданий и фрагментов занятий по робототехнике для школьников

5.4. Примерные критерии оценивания ответа студентов на экзамене (зачете):

Отметка	Критерии оценивания
"Отлично"	- дается комплексная оценка предложенной ситуации - демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять - последовательное, правильное выполнение всех заданий - умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы
"Хорошо"	- дается комплексная оценка предложенной ситуации - демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять - последовательное, правильное выполнение всех заданий - возможны единичные ошибки, исправляемые самим студентом после замечания преподавателя - умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы

"Удовлетворительно" ("зачтено")	- затруднения с комплексной оценкой предложенной ситуации - неполное теоретическое обоснование, требующее наводящих вопросов преподавателя - выполнение заданий при подсказке преподавателя - затруднения в формулировке выводов
"Неудовлетворительно" ("не зачтено")	- неправильная оценка предложенной ситуации - отсутствие теоретического обоснования выполнения заданий

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лекции

Лекция - одна из основных форм организации учебного процесса, представляющая собой устное, монологическое, систематическое, последовательное изложение преподавателем учебного материала с демонстрацией слайдов и фильмов. Работа обучающихся на лекции включает в себя: составление или слежение за планом чтения лекции, написание конспекта лекции, дополнение конспекта рекомендованной литературой.

Требования к конспекту лекций: краткость, схематичность, последовательная фиксация основных положений, выводов, формулировок, обобщений. В конспекте нужно помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Последующая работа над материалом лекции предусматривает проверку терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. В конспекте нужно обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.

2. Лабораторные

Лабораторные занятия проводятся в специально оборудованных лабораториях с применением необходимых средств обучения (лабораторного оборудования, образцов, нормативных и технических документов и т.п.).

При выполнении лабораторных работ проводятся: подготовка оборудования и приборов к работе, изучение методики работы, воспроизведение изучаемого явления, измерение величин, определение соответствующих характеристик и показателей, обработка данных и их анализ, обобщение результатов. В ходе проведения работ используются план работы и таблицы для записей наблюдений.

При выполнении лабораторной работы студент ведет рабочие записи результатов измерений (испытаний), оформляет расчеты, анализирует полученные данные путем установления их соответствия нормам и/или сравнения с известными в литературе данными и/или данными других студентов. Окончательные результаты оформляются в форме заключения.

3. Зачет

Цель зачета – проверка и оценка уровня полученных студентом специальных знаний по учебной дисциплине и соответствующих им умений и навыков, а также умения логически мыслить, аргументировать избранную научную позицию, реагировать на дополнительные вопросы, ориентироваться в массиве информации.

Подготовка к зачету начинается с первого занятия по дисциплине, на котором обучающиеся получают предварительный перечень вопросов к зачёту и список рекомендуемой литературы, их ставят в известность относительно критериев выставления зачёта и специфике текущей и итоговой аттестации. С самого начала желательно планомерно осваивать материал, руководствуясь перечнем вопросов к зачету и списком рекомендуемой литературы, а также путём самостоятельного конспектирования материалов занятий и результатов самостоятельного изучения учебных вопросов.

По результатам сдачи зачета выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

4. Экзамен

Экзамен преследует цель оценить работу обучающегося за определенный курс: полученные теоретические знания, их прочность, развитие логического и творческого мышления, приобретение навыков самостоятельной работы, умения анализировать и синтезировать полученные знания и применять их для решения практических задач.

Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам, утвержденным заведующим кафедрой. Экзаменационный билет включает в себя два вопроса и задачи. Формулировка вопросов совпадает с формулировкой перечня вопросов, доведенного до сведения обучающихся не позднее чем за один месяц до экзаменационной сессии.

В процессе подготовки к экзамену организована предэкзаменационная консультация для всех учебных групп.

При любой форме проведения экзаменов по билетам экзаменатору предоставляется право задавать студентам дополнительные вопросы, задачи и примеры по программе данной дисциплины. Дополнительные вопросы, также как и основные вопросы билета, требуют развернутого ответа.

Результат экзамена выражается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».

5. Конспект по теме

Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника.

Различаются четыре типа конспектов.

План-конспект – это развернутый детализированный план, в котором достаточно подробные записи приводятся по тем пунктам плана, которые нуждаются в пояснении.

Текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника.

Свободный конспект – это четко и кратко сформулированные (изложенные) основные положения в результате глубокого осмысливания материала. В нем могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом.

Тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает более или менее исчерпывающий ответ по какой-то теме (вопросу).

В процессе изучения материала источника, составления конспекта нужно обязательно применять различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта. Это делает конспект легко воспринимаемым, удобным для работы.

Этапы выполнения конспекта:

1. определить цель составления конспекта;
2. записать название текста или его части;
3. записать выходные данные текста (автор, место и год издания);
4. выделить при первичном чтении основные смысловые части текста;
5. выделить основные положения текста;
6. выделить понятия, термины, которые требуют разъяснений;
7. последовательно и кратко изложить своими словами существенные положения изучаемого материала;
8. включить в запись выводы по основным положениям, конкретным фактам и примерам (без подробного описания);
9. использовать приемы наглядного отражения содержания (абзацы «ступеньками», различные способы подчеркивания, шрифт разного начертания, ручки разного цвета);
10. соблюдать правила цитирования (цитата должна быть заключена в кавычки, дана ссылка на ее источник, указана страница).

6. Кейс-задачи

Кейс – это описание конкретной ситуации, отражающей какую-либо практическую проблему, анализ и поиск решения которой позволяет развивать у обучающихся самостоятельность мышления, способность выслушивать и учитывать альтернативную точку зрения, а также аргументировано отстаивать собственную позицию.

Рекомендации по работе с кейсом:

1. Сначала необходимо прочитать всю имеющуюся информацию, чтобы составить целостное представление о ситуации; не следует сразу анализировать эту информацию, желательно лишь выделить в ней данные, показавшиеся важными.
2. Требуется охарактеризовать ситуацию, определить ее сущность и отметить второстепенные элементы, а также сформулировать основную проблему и проблемы, ей подчиненные. Важно оценить все факты, касающиеся основной проблемы (не все факты, изложенные в ситуации, могут быть прямо связаны с ней), и попытаться установить взаимосвязь между приведенными данными.
3. Следует сформулировать критерий для проверки правильности предложенного решения, попытаться найти альтернативные способы решения, если такие существуют, и определить вариант, наиболее удовлетворяющий выбранному критерию.
4. В заключении необходимо разработать перечень практических мероприятий по реализации предложенного решения.
5. Для презентации решения кейса необходимо визуализировать решение (в виде электронной презентации, изображения на доске и пр.), а также оформить письменный отчет по кейсу.

7. Проект

Проект – это самостоятельное, развёрнутое решение обучающимся, или группой обучающихся какой-либо проблемы научно-исследовательского, творческого или практического характера.

Этапы в создании проектов.

1. Выбор проблемы.
2. Постановка целей.
3. Постановка задач (подцелей).
4. Информационная подготовка.
5. Образование творческих групп (по желанию).
6. Внутригрупповая или индивидуальная работа.
7. Внутригрупповая дискуссия.
8. Общественная презентация – защита проекта.

8. Тест

Тест это система стандартизированных вопросов (заданий), позволяющих автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающихся. Тесты могут быть аудиторными и внеаудиторными. Преподаватель доводит до сведения студентов информацию о проведении теста, его форме, а также о разделе (теме) дисциплины, выносимой на тестирование.

При самостоятельной подготовке к тестированию студенту необходимо:

- проработать информационный материал по дисциплине. Проконсультироваться с преподавателем по вопросу выбора учебной литературы;
- выяснить все условия тестирования заранее. Необходимо знать, сколько тестов вам будет предложено, сколько времени отводится на тестирование, какова система оценки результатов и т.д.
- работая с тестами, внимательно и до конца прочесть вопрос и предлагаемые варианты ответов; выбрать правильные (их может быть несколько); на отдельном листке ответов выписать цифру вопроса и буквы, соответствующие правильным ответам. В случае компьютерного тестирования указать ответ в соответствующем поле (полях);
- в процессе решения желательно применять несколько подходов в решении задания. Это позволяет максимально гибко оперировать методами решения, находя каждый раз оптимальный вариант.
- решить в первую очередь задания, не вызывающие трудностей, к трудному вопросу вернуться в конце.
- оставить время для проверки ответов, чтобы избежать механических ошибок.

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

1. Проблемное обучение
2. Проектные технологии
3. Цифровые технологии обучения
4. STEM- технологии

8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ

1. компьютерный класс – аудитория для самостоятельной работы
2. учебная аудитория для лекционных занятий
3. компьютерный класс
4. Лицензионное программное обеспечение:
 - Операционная система Windows 10/«Алът Образование» 11
 - Microsoft Office Professional Plus/LibreOffice
 - Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition
 - Справочная правовая система Консультант плюс
 - 7-zip/Менеджер архивов
 - Adobe Acrobat Reader DC/Просмотрщик pdf и djvu-документов
 - Интернет-браузер
5. Специализированное оборудование и технические средства обучения:
 - проектор
 - компьютер/ ноутбук
 - телевизор
 - интерактивная доска
 - мультимедийная панель
 - Робототехнические конструкторы