ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Иркутский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО ИрГУПС)

УТВЕРЖДЕНА
приказом и.о. ректора
от «17» июня 2022 г. № 77

Б1.В.ДВ.02.01 Основы обработки информации в мехатронике

рабочая программа дисциплины

Специальность/направление подготовки – 15.03.06 Мехатроника и робототехника
Специализация/профиль – Мехатронные системы на транспорте
Квалификация выпускника – Бакалавр
Форма и срок обучения – очная форма 4 года
Кафедра-разработчик программы – Автоматизация производственных процессов

Общая трудоемкость в з.е. – 3
Часов по учебному плану (УП) – 108
В том числе в форме практической подготовки (ПП) – 14
(очная)

Формы промежуточной аттестации
очная форма обучения:
зачет 7 семестр

Очная форма обучения **Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр	7	**Итого**
Вид занятий	Часов по УП	**Часов по УП**
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий/ в т.ч. в форме ПП*	42/14	**42/14**
– лекции	28	**28**
– практические (семинарские)	14/14	**14/14**
– лабораторные		
Самостоятельная работа	66	**66**
Итого	108/14	**108/14**

* В форме ПП – в форме практической подготовки.

ИРКУТСК

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу
Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.
00920FD815CE68F8C4CA795540563D259C с 07.02.2024 05:46 по 02.05.2025 05:46 GMT+03:00
Подпись соответствует файлу документа

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника, утвержденным Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 17.08.2020 № 1046.

Программу составил(и):
доктор технических наук, доцент, профессор кафедры АПП, А.Ю. Мухопад

Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Автоматизация производственных процессов», протокол от «17» июня 2022 г. № 16

Зав. кафедрой, к. т. н., доцент А.А. Александров

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цели дисциплины	
1	изучение методов измерения и измерительных систем в мехатронике
2	развитие общего представления об обработке сигналов и данных процесса мехатронных систем
1.2 Задачи дисциплины	
1	изучение информации в области разработки и применения внешних и встроенных измерительных блоков мехатроники
2	овладение общими принципами построения и наиболее эффективными методами обработки информации
3	формирование устойчивых навыков для решения прикладных задач на основе экспериментального исследования средств обработки информации с применением информационно-измерительных систем
1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины	

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Блок/часть ОПОП	Блок 1. Дисциплины / Часть, формируемая участниками образовательных отношений
2.1 Дисциплины и практики, на которых основывается изучение данной дисциплины	
1	Б1.О.23 Моделирование систем и процессов
2	Б1.О.36 Основы мехатроники и робототехники
3	Б2.О.03(П) Производственная - технологическая (проектно-технологическая) практика
4	ФТД.01 Занимательная робототехника
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
1	Б2.О.04(Пд) Производственная - преддипломная практика
2	Б3.01(Д) Выполнение, подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
3	Б3.02(Д) Защита выпускной квалификационной работы

3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ТРЕБОВАНИЯМИ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-2 Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок элементов мехатронных и робототехнических систем	ПК-2.2 Проводит эксперименты и оформляет результаты исследований и разработок	Знать: методы представления и кодирования входной информации для обработки; методы информационной защиты мехатронных систем; типы датчиков формирования сигналов измерения основных параметров мехатронных систем
		Уметь: составить динамическую математическую модель функционирования мехатронных систем; правильно выбрать элементную базу для реализации средств измерения; разрабатывать мехатронные модули с элементами диагностики
		Владеть: методами измерения характеристик мехатронных модулей и систем моделирования элементов и устройств на ПЭВМ; методами структурного проектирования мехатронных систем

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма					*Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР	
1.0	**Раздел 1. Датчики информации и измерительные системы.**						
1.1	Тема 1. Датчики традиционного типа и их характеристики	7	4			8	ПК-2.2
1.2	Тема 2. Информационная модель, процесс измерений	7	4	2/2		10	ПК-2.2
1.3	Тема 3. Теоретические основы локации, направленность излучения.	7	4	2/2		8	ПК-2.2
2.0	**Раздел 2. Обработка сигналов.**						

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма					*Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР	
2.1	Тема 4. Методы измерения на ультразвуковой основе.	7	4	2/2		8	ПК-2.2
2.2	Тема 5. Характеристики датчиков в дальней и в ближней зонах	7	2	4/4		6	ПК-2.2
3.0	**Раздел 3. Обработка данных процесса.**						
3.1	Тема 6. Способы кодирования цвета	7	4	2/2		8	ПК-2.2
3.2	Тема 7. Устройства ввода и хранения изображения.	7	4			10	ПК-2.2
3.3	Тема 9. Кодирование видеосигнала. Форматы хранения изображения	7	2	2/2		8	ПК-2.2
	Форма промежуточной аттестации – зачет	7					ПК-2.2
	Итого часов (без учёта часов на промежуточную аттестацию)		28	14/14		66	

5 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине оформлен в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины и размещен в электронной информационно-образовательной среде Университета, доступной обучающемуся через его личный кабинет

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

6.1.1 Основная литература

	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.1.1	Магда, Ю. С. Современные микроконтроллеры. Архитектура, программирование, разработка устройств :/ Ю. С. Магда. М. : ДМК Пресс, 2013. - 228с.	17
6.1.1.2	Абрамов, А. М. LabVIEW: Аппаратные и программные средства ввода-вывода данных : учебное пособие / А. М. Абрамов, С. Г. Гуржин, М. Б. Каплан. — Рязань : РГРТУ, 2020. — 64 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/220376 (дата обращения: 15.04.2024). — Текст : электронный.	Онлайн

6.1.2 Дополнительная литература

	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.2.1	Батоврин, В. К. LabVIEW: Практикум по аналоговой и цифровой электронике : лаб. практикум - 2-е изд. / В. К. Батоврин, А. С. Бессонов, В. В. Мошкин. М. : МГУТУ, 2008. - 132с.	0
6.1.2.2	Елисеев, А. И. Технологии виртуальных частных сетей : учебное пособие / А. И. Елисеев, Ю. В. Минин. — Тамбов : ТГТУ, 2019. — 96 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/320063 (дата обращения: 15.04.2024). — Текст : электронный.	Онлайн

6.1.3 Учебно-методические разработки (в т. ч. для самостоятельной работы обучающихся)

	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.3.1	Мухопад, А.Ю. Методические указания по изучению дисциплины Б1.В.ДВ.02.01 Основы обработки информации в мехатронике по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника, профиль Мехатронные системы на транспорте. Методические указания по освоению дисциплины / А.Ю. Мухопад; ИрГУПС. – Иркутск: ИрГУПС, 2023. – 14 с. - Текст: электронный. - URL: https://www.irgups.ru/eis/for_site/umkd_files/mu_5821_1484_2022_1_signed.pdf	Онлайн

6.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

6.2.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU — https://elibrary.ru/

6.2.2	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн», https://biblioclub.ru/
6.3 Программное обеспечение и информационные справочные системы	
6.3.1 Базовое программное обеспечение	
6.3.1.1	Microsoft Windows Professional 10, государственный контракт от 20.07.2021 № 0334100010021000013-01
6.3.1.2	Microsoft Office Russian 2010, государственный контракт от 20.07.2021 № 0334100010021000013-01
6.3.1.3	FoxitReader, свободно распространяемое программное обеспечение http://free-software.com.ua/pdf-viewer/foxit-reader/
6.3.1.4	Adobe Acrobat Reader DC свободно распространяемое программное обеспечение https://get.adobe.com/ru/reader/enterprise/
6.3.1.5	Яндекс. Браузер. Прикладное программное обеспечение общего назначения, Офисные приложения, лицензия – свободно распространяемое программное обеспечение по лицензии BSD License
6.3.2 Специализированное программное обеспечение	
6.3.2.1	Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v11, образовательная лицензия
6.3.2.2	Платформа nanoCAD 22.0 (сетевая. Модули: 3D, Механика, Растр, СПДС, Топоплан, образовательная лицензия: серийный номер: NC220P-54597. Соглашение от 01.10.2022 ООО «Нанософт разработка»
6.3.3 Информационные справочные системы	
6.3.3.1	Не предусмотрены
6.4 Правовые и нормативные документы	
6.4.1	Не предусмотрены

7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1	Корпуса А, Б, В, Г, Д, Е ИрГУПС находятся по адресу г. Иркутск, ул. Чернышевского, д. 15; корпус Л ИрГУПС находится – по адресу г. Иркутск, ул. Лермонтова, д.80
2	Учебная аудитория Д-411 для проведения лекционных и практических занятий, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации. Основное оборудование: Специализированная мебель, персональные компьютеры. Мультимедиапроектор переносной, экран, ноутбук переносной. Для проведения занятий имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты).
3	Учебная аудитория Д-408*(408-1) Компьютерный класс – «Моделирование технических систем управления» для проведения практических занятий, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации. Основное оборудование: Специализированная мебель, компьютеры с подключением к сети Интернет, обеспечивающие доступ в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС. Мультимедиапроектор, экран, ноутбук переносной. Для проведения занятий имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты).
4	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС. Помещения для самостоятельной работы обучающихся: – читальные залы; – учебные залы вычислительной техники А-401, А-509, А-513, А-516, Д-501, Д-503, Д-505, Д-507; – помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – А-521

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекция	Лекция (от латинского «lection» – чтение) – вид аудиторных учебных занятий. Лекция: закладывает основы научных знаний в систематизированной, последовательной, обобщенной форме; раскрывает состояние и перспективы развития соответствующей области науки и техники; концентрирует внимание обучающихся на наиболее сложных, узловых вопросах; стимулирует познавательную активность обучающихся. Во время лекционных занятий обучающийся должен уметь сконцентрировать внимание на изучаемых проблемах и включить в работу все виды памяти: словесную, образную и моторно-двигательную. Для этого весь материал, излагаемый преподавателем, обучающемуся необходимо конспектировать. На полях конспекта следует помечать

	вопросы, выделенные обучающимся для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в виде формул, рекомендуется в конспекте подчеркивать или обводить рамкой, чтобы лучше запоминались. Полезно составить краткий справочник, содержащий определения важнейших понятий лекции. К каждому занятию следует разобрать материал предыдущей лекции. Изучая материал по учебнику или конспекту лекций, следует переходить к следующему вопросу только в том случае, когда хорошо усвоен предыдущий вопрос. Ряд вопросов дисциплины может быть вынесен на самостоятельное изучение. Такое задание требует оперативного выполнения. В конспекте лекций необходимо оставить место для освещения упомянутых вопросов. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии
Практическое занятие	Практическое занятие – вид аудиторных учебных занятий, целенаправленная форма организации учебного процесса, при реализации которой обучающиеся по заданию и под руководством преподавателя выполняют практические задания. Практические задания направлены на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами работы, в процессе которых вырабатываются умения и навыки выполнения тех или иных учебных действий в данной сфере науки. Практические занятия развивают научное мышление и речь, позволяют проверить знания обучающихся, выступают как средства оперативной обратной связи; цель практических занятий – углублять, расширять, детализировать знания, полученные на лекции, в обобщенной форме и содействовать выработке навыков профессиональной деятельности. На практических занятиях подробно рассматриваются основные вопросы дисциплины, разбираются основные типы задач. К каждому практическому занятию следует заранее самостоятельно выполнить домашнее задание и выучить лекционный материал к следующей теме. Систематическое выполнение домашних заданий обязательно и является важным фактором, способствующим успешному усвоению дисциплины
Лабораторная работа	Основной целью лабораторных работ является теоретическое обоснование, наглядное и/или экспериментальное подтверждение и/или проверка существенных теоретических положений (законов, закономерностей) анализ существующих методик и методов их реализации и т.д. Они занимают преимущественное место при изучении дисциплин обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1. Исходя из цели, содержанием лабораторных работ могут быть: - экспериментальная проверка формул, методик расчета; - проведение натурных измерений свойств, рабочих параметров, режимов работы при помощи лабораторного оборудования и/или стендов и макетов; - ознакомление, анализ и теоретические выкладки по устройству, принципу действия и способам обслуживания аппаратов, деталей машин, механизмов, процессов, протекающих в них при этом и т.д.; - наглядная графическая интерпретация чертежей, схем, объемных поверхностей и т.д., воспроизводимых с помощью специализированного программного обеспечения; - имитационное моделирование процессов, протекающих в сложных химических, физических, механических, электрических и пр. объектах; - наглядное представление о работе персонала конкретной организации или подразделения ОАО «РЖД» посредством моделирования штатных и внештатных ситуаций в виртуальных специализированных АРМ (автоматизированных рабочих мест); - установление и подтверждение закономерностей (путем сравнения проведенного эксперимента и рассчитанных значений) и т.д.; - ознакомление с методиками проведения экспериментов, наглядным устройством стенд-макетов и пр.; - установление свойств веществ, их качественных и количественных характеристик; - анализ различных характеристик процессов, в том числе производственных и иных процессов; - расчет параметров различных явлений и процессов, смоделировать которые не возможно в реальных условиях (например, чрезвычайные ситуации и пр.); - наблюдение развития явлений, процессов и др. Допускается иное содержание лабораторных работ, если это будет способствовать реализации целей и задач дисциплины и формированию соответствующих компетенций. По характеру выполняемых лабораторных работ возможны: - ознакомительные работы, используемые для закрепления изученного теоретического материалы; - аналитические работы, используемые для получения новой информации на основе формализованных методов;

	- творческие работы, ориентированные на самостоятельный выбор подходов решения задач. Прежде, чем приступить к лабораторным занятиям, обучающимся необходимо повторить теоретический материал по теме работы. Каждая лабораторная работа оснащена методическими указаниями, разработанными преподавателями, ведущими дисциплину
Самостоятельная работа	Обучение по дисциплине «Основы обработки информации в мехатронике» предусматривает активную самостоятельную работу обучающегося. В разделе 4 рабочей программы, который называется «Структура и содержание дисциплины», все часы самостоятельной работы расписаны по темам и вопросам, а также указана необходимая учебная литература: обучающийся изучает учебный материал, разбирает примеры и решает разноуровневые задачи в рамках выполнения как общих домашних заданий, так и индивидуальных домашних заданий (ИДЗ) и других видов работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины. При выполнении домашних заданий обучающемуся следует обратиться к задачам, решенным на предыдущих практических занятиях, решенным домашним работам, а также к примерам, приводимым лектором. Если этого будет недостаточно для выполнения всей работы можно дополнительно воспользоваться учебными пособиями, приведенными в разделе 6.1 «Учебная литература». Если, несмотря на изученный материал, задание выполнить не удается, то в обязательном порядке необходимо посетить консультацию преподавателя, ведущего практические занятия, и/или консультацию лектора. Домашние задания, индивидуальные домашние задания и другие работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины должны быть выполнены обучающимся в установленные преподавателем сроки в соответствии с требованиями к оформлению текстовой и графической документации, сформулированным в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль»
Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет	

Приложение № 1 к рабочей программе

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

1. Общие положения

Фонд оценочных средств (ФОС) является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися образовательной программы.

Фонд оценочных средств предназначен для использования обучающимися, преподавателями, администрацией ИрГУПС, а также сторонними образовательными организациями для оценивания качества освоения образовательной программы и уровня сформированности компетенций у обучающихся.

Задачами ФОС являются:

– оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины;

– обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс;

– самоподготовка и самоконтроль обучающихся в процессе обучения.

Фонд оценочных средств сформирован на основе ключевых принципов оценивания: валидность, надежность, объективность, эффективность.

Для оценки уровня сформированности компетенций используется трехуровневая система:

– минимальный уровень освоения, обязательный для всех обучающихся по завершению освоения образовательной программы; дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач;

– базовый уровень освоения, превышение минимальных характеристик сформированности компетенций; позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам;

– высокий уровень освоения, максимально возможная выраженность характеристик компетенций; предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении.

2. Перечень компетенций, в формировании которых участвует дисциплина.
Программа контрольно-оценочных мероприятий.
Показатели оценивания компетенций, критерии оценки

Дисциплина «Основы обработки информации в мехатронике» участвует в формировании компетенций:

ПК-2. Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок элементов мехатронных и робототехнических систем

Программа контрольно-оценочных мероприятий очная форма обучения

№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
7 семестр				
1.0	**Раздел 1. Датчики информации и измерительные системы**			
1.1	Текущий контроль	Тема 1. Датчики традиционного типа и их характеристики	ПК-2.2	Конспект (письменно)
1.2	Текущий контроль	Тема 2. Информационная модель, процесс измерений	ПК-2.2	Конспект (письменно) В рамках ПП**: Проверочная работа (устно/письменно)
1.3	Текущий контроль	Тема 3. Теоретические основы локации, направленность излучения.	ПК-2.2	Конспект (письменно) В рамках ПП**: Проверочная работа (устно/письменно)
2.0	**Раздел 2. Обработка сигналов**			
2.1	Текущий контроль	Тема 4. Методы измерения на ультразвуковой основе.	ПК-2.2	Конспект (письменно) В рамках ПП**: Проверочная работа (устно/письменно)
2.2	Текущий контроль	Тема 5. Характеристики датчиков в дальней и в ближней зонах	ПК-2.2	Конспект (письменно) В рамках ПП**: Проверочная работа (устно/письменно)
3.0	**Раздел 3. Обработка данных процесса**			
3.1	Текущий контроль	Тема 6. Способы кодирования цвета	ПК-2.2	Конспект (письменно) В рамках ПП**: Проверочная работа (устно/письменно)
3.2	Текущий контроль	Тема 7. Устройства ввода и хранения изображения.	ПК-2.2	Конспект (письменно)
3.3	Текущий контроль	Тема 9. Кодирование видеосигнала. Форматы хранения изображения	ПК-2.2	Конспект (письменно) В рамках ПП**: Проверочная работа (устно/письменно)
	Промежуточная аттестация		ПК-2.2	Зачет (собеседование) Зачет - тестирование (компьютерные технологии)

*Форма проведения контрольно-оценочного мероприятия: устно, письменно, компьютерные технологии.

**ПП – практическая подготовка

Описание показателей и критериев оценивания компетенций.
Описание шкал оценивания

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия

достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

Текущий контроль успеваемости – основной вид систематической проверки знаний, умений, навыков обучающихся. Задача текущего контроля – оперативное и регулярное управление учебной деятельностью обучающихся на основе обратной связи и корректировки. Результаты оценивания учитываются в виде средней оценки при проведении промежуточной аттестации.

Для оценивания результатов обучения используется четырехбалльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

Перечень оценочных средств, используемых для оценивания компетенций, а также краткая характеристика этих средств приведены в таблице.

Текущий контроль

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Конспект	Особый вид текста, в основе которого лежит аналитико-синтетическая переработка информации первоисточника (исходного текста). Цель этой деятельности — выявление, систематизация и обобщение (с возможной критической оценкой) наиболее ценной (для конспектирующего) информации. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Темы конспектов
2	Проверочная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для выполнения заданий определенного типа по теме или разделу. Может быть использовано для оценки знаний и умений обучающихся.	Комплекты заданий для выполнения проверочных работ по темам дисциплины

Промежуточная аттестация

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Зачет	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыков и (или) опыта деятельности обучающегося по дисциплине. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Перечень теоретических вопросов и практических заданий к зачету
2	Тест – промежуточная аттестация в форме зачета	Система автоматизированного контроля освоения компетенций (части компетенций) обучающимся по дисциплине (модулю) с использованием информационно-коммуникационных технологий. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Фонд тестовых заданий

Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета. Шкала оценивания уровня освоения компетенций

Шкала оценивания	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенции
«зачтено»	Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Показал отличные умения и владения навыками	Высокий

	применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы	
	Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов	Базовый
	Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Показал удовлетворительные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы	Минимальный
«не зачтено»	Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов	Компетенция не сформирована

Тест – промежуточная аттестация в форме зачета

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«зачтено»	Обучающийся верно ответил на 70 % и более тестовых заданий при прохождении тестирования
«не зачтено»	Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Конспект

Шкалы оценивания		Критерии оценивания
«отлично»	«зачтено»	Конспект по теме выполнен в обозначенный преподавателем срок. Конспект выполнен обучающимся по заданной теме в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал полностью самостоятельно; раскрыл тему полностью и ответил на все вопросы преподавателя по конкретной теме конспекта. Конспект оформлен аккуратно, в наиболее оптимальной для фиксации результатов форме
«хорошо»		Конспект по теме выполнен в обозначенный преподавателем срок. Конспект выполнен обучающимся по заданной теме в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал полностью самостоятельно; раскрыл тему не полностью и ответил на часть вопросов преподавателя по конкретной теме конспекта. Конспект оформлен аккуратно, с незначительными исправлениями

«удовлетворительно»		Конспект по теме выполнен в обозначенный преподавателем срок. Конспект выполнен обучающимся по заданной теме в не полном объеме с частичным соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал полностью самостоятельно; раскрыл тему не полностью и ответил на часть вопросов преподавателя по конкретной теме конспекта. Конспект оформлен не аккуратно
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Конспект по теме не выполнен в обозначенный преподавателем срок. Конспект выполнен обучающимся не по заданной теме в не полном объеме без соблюдения необходимой последовательности. Обучающийся работал не самостоятельно; не раскрыл тему и не ответил на вопросы преподавателя по конкретной теме конспекта. Конспект оформлен не аккуратно

Проверочная работа

Шкала оценивания	Критерий оценки
«зачтено»	Обучающийся правильно или с небольшими неточностями выполнил задания проверочной работы
«не зачтено»	Обучающийся неправильно или с существенными неточностями выполнил задания проверочной работы

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

3.1 Типовые контрольные задания для написания конспекта

Контрольные варианты заданий выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для написания конспектов.

Темы конспектов

1. Теоретические основы локации, направленность излучения.
2. Модуляция и детектирование сигналов.
3. Электромагнитные локационные системы.
4. Варианты построения СТЗ
5. Характеристики и области применения промышленных СТЗ
6. Кодирование видеосигнала.
7. Форматы хранения изображения.
8. Сжатие изображения.
9. Алгоритмы обработки изображения.
10. Основные методы распознавания изображения.
11. Особенности получения трёхмерного изображения.
12. Общие сведения о системах тактильного типа.
13. Контактное взаимодействие и его особенности.
14. Методы распознавания контактных ситуаций.

3.2 Типовые контрольные задания для выполнения проверочных работ

Контрольные варианты заданий выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для выполнения проверочных работ.

Задания для выполнения проверочных работ.

1 Исследование потенциометрического датчика

1. В чем состоит назначение датчиков в системах автоматики?

2. Что такое чувствительность датчика?
3. Какие величины позволяют контролировать потенциометрические датчики?
4. В чем особенность двухтактной схемы включения потенциометрического датчика?
5. акие достоинства и недостатки можно выделить у потенциометрических датчиков?

2 Исследование датчиков тока и напряжения

1 Как осуществляется измерение тока с помощью эффекта Холла?
2. Проанализируйте достоинства и недостатки двух основных видов датчиков, основанных на эффекте Холла, укажите особенности их применения.
3. Зачем в некоторых датчиках используется развязка? Каковы два основных вида развязок вы знаете? Каков их принцип действия? В каких датчиках они используются?
4. От каких факторов зависит использование того или иного датчика тока/напряжения?
5. Какие еще датчики пригодны для измерения тока и напряжения? Дать краткую характеристику

3 Исследование датчиков скорости вращения

1 Какому типу датчиков относятся тахогенераторы?
2. Объясните принцип работы АТГ.
3. Объясните принцип работы ТГПТ.
4. Сравните АТГ и ТГПТ и перечислите их преимущества и недостатки.
5. В каком случае регулировочная характеристика тахогенератора постоянного тока будет линейной функцией и почему?
6. Перечислите основные типы оптических датчиков скорости и поясните их работу.
7. Перечислите причины возникновения погрешности измерения оптических датчиков скорости и способы её устранения.
8. Сравните преимущества и недостатки генераторных и оптических датчиков скорости и назовите возможные области их применения.

4 Исследование датчиков углового положения

1 Какие типы датчиков углового положения Вы знаете?
2. Для чего нужны два импульсных сигнала A и B с выходов инкрементного датчика?
3. Зачем используется выходной сигнал Z инкрементного датчика углового положения?
4. Что такое выходной код абсолютного датчика углового положения?
5. Что такое многошаговый код? Приведите пример такого кода.
6. Какие преимущества имеет одношаговый код по сравнению с многошаговым? Приведите пример одношагового кода.
7. Переведите значение 1100101 кода Грея в двоичный код, а затем – в десятичное число.
8. Какой код получается на выходе датчика, использующего диск? Определить точность измерения углового
положения этого датчика.
9. Как однозначно определяют положение при работе абсолютного датчика в диапазоне нескольких оборотов?
10. Какие параметры характеризуют датчики углового положения.
11. Перечислите причины возникновения погрешности измерения углового положения и способы её устранения.

12. Сравните преимущества и недостатки инкрементных и абсолютных датчиков углового положения и назовите возможные области их применения

5 Исследование вращающихся трансформаторов

1. Как устроен ВТ?
2. Как осуществляется в ВТ электрическое соединение неподвижной части схемы с роторными обмотками?
3. Как работает ВТ в режиме СКВТ?
4. Что понимается под симметрированием, как оно осуществляется и с какой целью?
5. Где применяется ЛВТ и чем отличаются его схемы?
6. Где применяется и как функционирует ВТ в режиме фазовращателя?
7. Для чего используется и как работает трансформаторная дистанционная передача на ВТ?

6 Исследование бесконтактных датчиков линейного положения (приближения)

1 Объясните принцип работы оптического бесконтактного выключателя.
2. Каков принцип работы ёмкостного бесконтактного выключателя?
3. Сравните ёмкостной и индуктивный бесконтактные выключатели и перечислите их преимущества и недостатки.
4. Перечислите основные типы оптических датчиков положения, поясните их принцип действия.
5. Сравните резистивный и индуктивный датчики положения, перечислите их преимущества и недостатки.

7 Исследование датчиков температуры

1. Чем определяется ЭДС термопары? Каковы требования к окружающей среде?
2. По каким характеристикам выбирается тип термопары?
3. Как определить температуру с помощью терморезистора?
4. Проанализировать регулировочную характеристику термисто-ра. Каким образом можно сделать её более линейной?
5. Сравнить между собой термопару, терморезистор и термистор и выделить их основные достоинства и недостатки.
6. Какие еще датчики пригодны для контроля температуры? Дать краткую характеристику

3.3 Типовые контрольные задания для проведения тестирования

Фонд тестовых заданий по дисциплине содержит тестовые задания, распределенные по разделам и темам, с указанием их количества и типа.

Структура фонда тестовых заданий по дисциплине

Индикатор достижения компетенции	Тема в соответствии с РПД	Характеристика ТЗ	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
ПК-2.2	Тема 1. Датчики традиционного типа и их характеристики	Знание	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ

ПК-2.2	Тема 2. Информационная модель, процесс измерений	Знание	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ПК-2.2	Тема 3. Теоретические основы локации, направленность излучения.	Знание	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ПК-2.2	Тема 4. Методы измерения на ультразвуковой основе.	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ПК-2.2	Тема 5. Характеристики датчиков в дальней и в ближней зонах	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ПК-2.2	Тема 6. Способы кодирования цвета	Знание	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
ПК-2.2	Тема 7. Устройства ввода и хранения изображения.	Знание	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
		Умение	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
ПК-2.2	Тема 9. Кодирование видеосигнала. Форматы хранения изображения	Знание	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Итого	81 – ОТЗ 81 – ЗТЗ

Полный комплект ФТЗ хранится в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС и обучающийся имеет возможность ознакомиться с демонстрационным вариантом ФТЗ.

Ниже приведен образец типового варианта итогового теста, предусмотренного рабочей программой дисциплины.

1. Датчики - устройства, которые преобразуют:

a) малые напряжения в напряжения большей величины

b) электрические величины в неэлектрические

c**) неэлектрические величины в электрические**

2. Назначение устройств отображения информации:

a) представление информации в форме, удобной для восприятия

b) преобразование световой энергии в энергию электрического тока

c) преобразование неэлектрических величин в электрические

3. К устройствам отображения информации относятся…

a) самописцы

b) источники переменного тока

c) датчики

d) усилители

4. Датчики, в которых под влиянием измеряемой неэлектрической величины происходит изменение одного из его параметров, называются_____

Ответ: пассивными

5.Датчики, которые преобразуют неэлектрические величины непосредственно в электрические (ток, напряжение), называются_____

Ответ: активными

6. Датчики являются элементом:

a) терапевтической аппаратуры

b) диагностических приборов

c) электростимуляторов

7. Расставьте последовательность:

Типовая блок – схема электронного диагностического прибора включает в себя следующие обязательные элементы:

a) усилитель

b) устройства съёма

c) устройство отображения и регистрации информации

Ответ: b, a, c

8.Проводники специальной формы, соединяющие измерительную цепь с биологической системой это:

a) датчики;

b) **электроды;**

c) усилители

9. Для уменьшения переходного сопротивления электрод-кожа надо:

a) **увеличить проводимость среды;**

b) уменьшить проводимость среды;

c) уменьшить площадь электрода;

1. Датчиком называется у**стройство , преобразующее измеряемую или контролируемую**

величину в _____, удобный для передачи, дальнейшего преобразования или регистрации

Ответ: сигнал

2.Какие из перечисленных датчиков являются генераторными:

a) реостатные;

b) индуктивные;

c) **пьезоэлектрические;**

d) емкостные;

3.К параметрическим датчикам относятся?

a) термоэлектрические;

b) **реостатные;**

c) фотоэлектрические;

d) пьезоэлектрические;

4.Вид связи используемый в космических исследованиях для получения информации о состоянии космического корабля и эго экипажа и в спортивной медицине называется:

а) **радиотелеметрией;**

б) телепатией;

с) электрической;

5. Для преобразования малых электрических сигналов в электрические сигналы большей величины используются…

a) датчики
b) **усилители**
c) генераторы
d) регистрирующие устройства

6.Зависимость коэффициента усиления усилителя от частоты входного напряжения при постоянстве его амплитуды называется:

a) входной характеристикой

b) амплитудной характеристикой

c) **частотной характеристикой**

d) полосой пропускания

7. Усилитель является одной их основных составных частей:

a) аппарата УВЧ-терапии

b) **электроэнцифалографа**

c) аппарата для гальванизации

d) генератора синусоидальных колебаний

8. Условия усиления электрических сигналов без искажений определяются с помощью:

a) входной характеристики усилителя

b) **амплитудной и частотной характеристик усилителя**

c) выходной характеристики усилителя

9. Коэффициент усиления усилителя при изменении частоты электрического сигнала в пределах полосы пропускания:

a) **остаётся постоянным**
b) уменьшается
c) увеличивается

3.4 Перечень теоретических вопросов к зачету

1 Датчики традиционного типа и их характеристики.
2 Интеллектуальные датчики.
3 Электромагнитные локационные системы.
4 Акустические локационные системы.
5 Оптические локационные системы.
6 Лазерные оптические локационные системы.
7 Способы кодирования цвета.
8 Телекамеры с фотодиодной матрицей.
9 Устройства ввода и хранения изображения.
10 Способы хранения видеоизображения.
11 Способы кодирования цвета.
12 Телекамеры с фотодиодной матрицей.
13 Способы кодирования цвета.
14 Телекамеры с фотодиодной матрицей
15 Кодирование видеосигнала.
16 Форматы хранения изображения.
17 Сжатие изображения. Алгоритмы обработки изображения. Основные методы распознавания изображения.
18 Особенности получения трёхмерного изображения.
19 Принципы силомоментного очувствления роботов. Конструктивные схемы датчиков силомоментного очувствления.
20 Упругие элементы и измерительные цепи силомоментных датчиков.
21 Способы кодирования цвета
22 Телекамеры с фотодиодной матрицей
23 Кодирование видеосигнала. Форматы хранения изображения
24 Сжатие изображения. Алгоритмы обработки изображения.
25 Основные методы распознавания изображения. Особенности получения трёхмерного изображения.
26 Принципы силомоментного очувствления роботов.
27 Конструктивные схемы датчиков силомоментного очувствления.

4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

В таблице приведены описания процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий и процедур оценивания результатов обучения с помощью оценочных средств в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Конспект	Защита конспектов, предусмотренных рабочей программой дисциплины, проводится во время практических занятий. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения контроля, доводит до обучающихся: тему конспектов и требования, предъявляемые к их выполнению и защите
Проверочная работа	Проверочные работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины, проводятся во время практических занятий. Вариантов проверочной работы по теме не менее двух. Во время выполнения проверочной работы разрешено пользоваться тетрадями для практических занятий. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения проверочной работы, доводит до обучающихся тему проверочной работы, количество заданий в проверочной работе, время ее выполнения. Преподаватель информирует обучающихся о результатах проверки работы на следующем занятии после проведения проверочной работы; проверенные работы преподаватель возвращает обучающимся

Для организации и проведения промежуточной аттестации составляются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Перечень теоретических вопросов и типовые практические задания разного уровня сложности для проведения промежуточной аттестации обучающиеся получают в начале семестра через электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС (личный кабинет обучающегося).

Описание процедур проведения промежуточной аттестации в форме зачета и оценивания результатов обучения

При проведении промежуточной аттестации в форме зачета преподаватель может воспользоваться результатами текущего контроля успеваемости в течение семестра. С целью использования результатов текущего контроля успеваемости, преподаватель подсчитывает среднюю оценку уровня сформированности компетенций обучающегося (сумма оценок, полученных обучающимся, делится на число оценок).

Шкала и критерии оценивания уровня сформированности компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета по результатам текущего контроля (без дополнительного аттестационного испытания)

Средняя оценка уровня сформированности компетенций по результатам текущего контроля	Шкала оценивания
Оценка не менее 3,0 и нет ни одной неудовлетворительной оценки по текущему контролю	«зачтено»
Оценка менее 3,0 или получена хотя бы одна неудовлетворительная оценка по текущему контролю	«не зачтено»

Если оценка уровня сформированности компетенций обучающегося не соответствует критериям получения зачета без дополнительного аттестационного испытания, то промежуточная аттестация проводится в форме собеседования по перечню теоретических вопросов и типовых практических задач или в форме компьютерного тестирования.

Промежуточная аттестация в форме зачета с проведением аттестационного испытания проходит на последнем занятии по дисциплине.

При проведении промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования вариант тестового задания формируется из фонда тестовых заданий по дисциплине случайным образом, но с условием: 50 % заданий должны быть заданиями открытого типа и 50 % заданий – закрытого типа.