

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.О.08 Информационно-измерительные системы

рабочая программа дисциплины

Специальность/направление подготовки – 15.04.06 Мехатроника и робототехника

Специализация/профиль – Мехатроника и робототехника на транспорте

Квалификация выпускника – Магистр

Форма и срок обучения – очная форма 2 года

Кафедра-разработчик программы – Автоматизация производственных процессов

Общая трудоемкость в з.е. – 4

Часов по учебному плану (УП) – 144

В том числе в форме практической подготовки (ПП) – 6

(очная)

Формы промежуточной аттестации

очная форма обучения:

зачет 1 семестр, курсовая работа 1 семестр

Очная форма обучения

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр | 1 | Итого |
|--|-------------|--------------|
| Вид занятий | Часов по УП | Часов по УП |
| Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий/ в т.ч. в форме ПП* | 51/6 | 51/6 |
| – лекции | 17 | 17 |
| – практические (семинарские) | 17/6 | 17/6 |
| – лабораторные | 17 | 17 |
| Самостоятельная работа | 93 | 93 |
| Итого | 144/6 | 144/6 |

* В форме ПП – в форме практической подготовки.

ИРКУТСК

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – магистратура по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника, утвержденным Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 14.08.2020 № 1023.

Программу составил(и):

д.т.н., доцент, профессор, 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 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧА ДИСЦИПЛИНЫ | |
|-----------------------------------|---|
| 1.1 Цель дисциплины | |
| 1 | изучение принципов построения информационных мехатронных и робототехнических систем, их чувствительных элементов, измерительных схем и усилителей |
| 1.2 Задача дисциплины | |
| 1 | рассмотрение физических принципов, изучение математических зависимостей, необходимых для расчёта основных параметров чувствительных элементов |

| 2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП | |
|--|--|
| Блок/часть ОПОП | Блок 1. Дисциплины / Обязательная часть |
| 2.1 Дисциплины и практики, на которых основывается изучение данной дисциплины | |
| 1 | Дисциплина изучается на начальном этапе формирования компетенции |
| 2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее | |
| 1 | Б1.О.09 Навигационные системы |
| 2 | Б1.О.10 Проектирование цифровых систем управления |
| 3 | Б1.О.11 Системы технического зрения |
| 4 | Б1.О.12 Моделирование многозвенных систем и управление |
| 5 | Б1.О.15 Отраслевые стандарты и документация |
| 6 | Б1.В.ДВ.01.01 Адаптивные системы управления в мехатронике |
| 7 | Б1.В.ДВ.02.01 Теория эксперимента в исследованиях систем |
| 8 | Б1.В.ДВ.03.01 Микропроцессорное управление силовой электроникой |
| 9 | Б1.В.ДВ.05.01 Трансфер мехатронных технологий |
| 10 | Б1.В.ДВ.06.01 Методы искусственного интеллекта в мехатронике и робототехнике |
| 11 | Б2.О.01(У) Учебная - ознакомительная практика |
| 12 | Б2.О.02(Н) Производственная - научно-исследовательская работа |
| 13 | Б2.О.03(П) Производственная - проектная практика |
| 14 | Б2.О.04(Пд) Производственная - преддипломная практика |
| 15 | Б3.01(Д) Выполнение, подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы |
| 16 | Б3.02(Д) Защита выпускной квалификационной работы |

| 3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ТРЕБОВАНИЯМИ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | | |
|--|---|--|
| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты обучения |
| ОПК-12 Способен организовывать монтаж, наладку, настройку и сдачу в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей | ОПК-12.1 Знает основные методы монтажа, наладки, настройки и сдачи в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей | Знать: основные методы монтажа, наладки, настройки мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей |
| | | Уметь: находить, обобщать и анализировать информацию об информационных устройствах в мехатронных и робототехнических системах и условиях их эксплуатации, организовывать монтаж, наладку, настройку и сдачу в эксплуатацию |
| | | Владеть: способами применения типовых методов и способов монтажа, наладки, настройки мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей мехатронных и робототехнических объектов |
| ПК-1 Способен проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы в области мехатроники и робототехники | ПК-1.2 Определяет сферы применения и управляет результатами научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области мехатроники и робототехники | Знать: сферы применения и управления результатами научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области мехатроники и робототехники |
| | | Уметь: проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы в области мехатроники и робототехники |
| | | Владеть: средствами проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ и средствами информационно-измерительных систем в области мехатроники и робототехники |

| | | |
|---|---|---|
| | ПК-1.3 Разрабатывает экспериментальные макеты и методики исследований мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей | <p>Знать: методики экспериментальных исследований мехатронных и робототехнических систем</p> <p>Уметь: разрабатывать экспериментальные макеты и уметь применять методики исследований мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей</p> <p>Владеть: средствами проведения экспериментальных исследований мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей</p> |
| ПК-2 Способен разрабатывать проекты мехатронных и робототехнических систем, автоматизированных систем управления технологическими, производственными процессами, а также осуществлять техническое руководство процессами их разработки и реализации | ПК-2.2 Разрабатывает проекты мехатронных и робототехнических систем, автоматизированных систем управления технологическими и производственными процессами и осуществляет техническое руководство процессами их реализации | <p>Знать:</p> <p>принципы разработки и создания мехатронных и робототехнических систем, автоматизированных систем управления;</p> <p>принципы технического руководства процессами разработки и реализации систем управления</p> <p>Уметь: разрабатывать проекты мехатронных и робототехнических систем и систем управления ими, уметь осуществлять техническое руководство процессами их реализации</p> <p>Владеть: средствами проектирования и реализации мехатронных и робототехнических систем, автоматизированных систем управления технологическими и производственными процессами</p> |

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. Элементы информационных систем. | | | | | | |
| 1.1 | Тема 1. Датчики традиционного типа и их характеристики | 1 | 2 | 2 | 2 | 6 | ОПК-12.1 ПК-1.2 |
| 1.2 | Тема 2. Информационная модель, процесс измерений. | 1 | | 2/2 | | 8 | ПК-1.2 ПК-2.2 |
| 1.3 | Тема 3. Теоретические основы локации, направленность излучения. | 1 | 2 | | 2 | 8 | ПК-1.3 ПК-2.2 |
| 2.0 | Раздел 2. Принципы работы и свойства магнитных и вихретоковых локационных систем. | | | | | | |
| 2.1 | Тема 4. Акустические локационные системы. | 1 | 2 | | 2 | 8 | ОПК-12.1 |
| 2.2 | Тема 5. Оптические локационные системы. | 1 | 2 | 2/2 | 2 | 2 | ПК-1.2 |
| 2.3 | Тема 6. Изучение принципов работы и свойств магнитных и вихретоковых локационных систем | 1 | 2 | | 2 | | ПК-1.2 ПК-1.3 |
| 3.0 | Раздел 3. Основы формирования и передачи изображения. | | | | | | |
| 3.1 | Тема 7. Способы кодирования цвета | 1 | 1 | 1 | | 8 | ПК-1.2 ПК-2.2 |
| 3.2 | Тема 8. Устройства ввода и хранения изображения. | 1 | | 2 | 2 | 8 | ПК-1.2 ПК-2.2 |
| 3.3 | Тема 9. Кодирование видеосигнала. Форматы хранения изображения | 1 | 2 | 2 | 1 | 10 | ОПК-12.1 ПК-1.2 ПК-1.3 |
| 4.0 | Раздел 4. Системы тактильного типа. | | | | | | |
| 4.1 | Тема 10. Принципы силомоментного оцувствления роботов. . | 1 | | 2 | 2 | 10 | ПК-1.3 ПК-2.2 |
| 4.2 | Тема 11. Конструктивные схемы датчиков силомоментного оцувствления | 1 | 2 | 2/2 | | 10 | ПК-1.3 |
| | Форма промежуточной аттестации – зачет | 1 | | | | | ОПК-12.1 ПК-1.2 ПК-1.3 |

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| Код | Наименование разделов, тем и видов работ | Семестр | Очная форма | | | | *Код индикатора достижения компетенции |
|-----|---|---------|-------------|------|-----|----|--|
| | | | Часы | | | | |
| | | | Лек | Пр | Лаб | СР | |
| | | | | | | | ПК-2.2 |
| | Курсовая работа | 1 | 2 | 2 | 2 | 15 | ОПК-12.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.2 |
| | Итого часов (без учёта часов на промежуточную аттестацию) | | 17 | 17/6 | 17 | 93 | |

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 | Войтович, И. Д. Интеллектуальные сенсоры : учеб. пособие / И. Д. Войтович, В. М. Корсунский. М. : БИНОМ. Лаб. знаний, 2012. - 623с. | 5 |
| 6.1.1.2 | Хайманн, Б. Мехатроника: Компоненты, методы, примеры :/ Б. Хайманн [и др.] ; ред.: О. В. Репецкий ; пер. с нем.: И. В. Блем [и др.]. Новосибирск : СО РАН, 2010. - 601с. | 5 |

6.1.2 Дополнительная литература

| | Библиографическое описание | Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн |
|---------|---|----------------------------------|
| 6.1.2.1 | Климов, А. С. Роботизированные технологические комплексы и автоматические линии в сварке : учеб. пособие - Изд. 2-е, испр. и доп. / А. С. Климов, Н. Е. Машнин ; науч. ред.: В. П. Сидоров. СПб. : Лань, 2011. - 233с. | 10 |
| 6.1.2.2 | Рахимьянов, Х. М. Современная технологическая оснастка : учебное пособие / Х. М. Рахимьянов, Б. А. Красильников, Э. З. Мартынов, В. В. Янпольский. Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2012. - 266с. - Текст: электронный. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=135673 (дата обращения: 14.09.2022) | 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.О.08 Информационно-измерительные системы по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника, профиль Мехатронные системы на транспорте / А.Ю. Мухопад ; ИрГУПС. – Иркутск : ИрГУПС, 2022. – 18 - Текст: электронный. - URL: https://www.irgups.ru/eis/for_site/umkd_files/mu_4513_1508_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 «Издательство Лань», https://e.lanbook.com/ |
| 6.2.3 | Электронно-библиотечная система «Издательство Лань», https://e.lanbook.com/ |

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 | OrCAD Lite бесплатный |
| 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-410 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, мультимедиапроектор (переносной), экран, (ноутбук переносной). Для проведения занятий имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты) |
| 3 | 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 | <p>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.</p> <p>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 пометить 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 удастся разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии</p> |

| | |
|-------------------------------|---|
| <p>Практическое занятие</p> | <p>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.</p> <p>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</p> |
| <p>Лабораторная работа</p> | <p>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.</p> <p>Исходя из цели, содержанием лабораторных работ могут быть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>Допускается иное содержание лабораторных работ, если это будет способствовать реализации целей и задач дисциплины и формированию соответствующих компетенций.</p> <p>По характеру выполняемых лабораторных работ возможны:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>Прежде, чем приступить к лабораторным занятиям, обучающимся необходимо повторить теоретический материал по теме работы. Каждая лабораторная работа оснащена методическими указаниями, разработанными преподавателями, ведущими дисциплину</p> |
| <p>Самостоятельная работа</p> | <p>Обучение по дисциплине «Информационно-измерительные системы» 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</p> |

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 удастся, 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 по дисциплине**

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 Университета, 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

ОПК-12 Способен организовывать монтаж, наладку, настройку и сдачу в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей;

ПК-1 Способен проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы в области мехатроники и робототехники;

ПК-2 Способен разрабатывать проекты мехатронных и робототехнических систем, автоматизированных систем управления технологическими, производственными процессами, а также осуществлять техническое руководство процессами их разработки и реализации.

Программа контрольно-оценочных мероприятий

| № | Неделя | Наименование контрольно-оценочного мероприятия | Объект контроля (понятие/тема/раздел и т.д. дисциплины) | Код индикатора достижения компетенции | Наименование оценочного средства (форма проведения*) |
|------------------|--------|--|---|---|---|
| Семестр 1 | | | | | |
| 1 | 1-4 | Текущий контроль | Раздел 1. Элементы информационных систем. | ОПК-12.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.2 | В рамках ПП**: конспект (письменно) самостоятельно изученного теоретического материала или возможна подготовка сообщения, доклада (устно) Защита лабораторных работ (Устно), Проверка результатов самостоятельного выполнения этапов курсовой работы в соответствии с индивидуальным заданием.(устно) |
| 2 | 4-10 | Текущий контроль | Раздел 2. Принципы работы и свойства магнитных и вихрековых локационных систем. | ОПК-12.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.2 | конспект (письменно) самостоятельно изученного теоретического материала или возможна подготовка сообщения, доклада (устно) Защита лабораторных работ (Устно), Проверка результатов самостоятельного выполнения этапов курсовой работы в соответствии с индивидуальным заданием.(устно) |
| 3 | 10-15 | Текущий контроль | Раздел 3. Основы формирования и передачи изображения. | ОПК-12.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.2 | конспект (письменно) самостоятельно изученного теоретического материала или возможна подготовка сообщения, доклада (устно) |

| | | | | | |
|---|----|------------------------|-------------|---|---|
| | | | | | Защита лабораторных работ (Устно), Проверка результатов самостоятельного выполнения этапов курсовой работы в соответствии с индивидуальным заданием.(устно) |
| 4 | 15 | Текущий контроль | Раздел 1-3 | ОПК-12.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.2 | Итоговый тест (компьютерные технологии) |
| 5 | 15 | Текущий контроль КР | Раздел 1-3 | ОПК-12.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.2 | Представление отчета курсовой работы (Письменно) Защита отчета по выполнению курсовой работы (Устно). |
| 6 | 15 | Промежуточный контроль | Все разделы | ОПК-12.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.2 | Зачет (устно) |

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

**ППП – практическая подготовка

Описание показателей и критериев оценивания компетенций.

Описание шкал оценивания

Контроль качества освоения дисциплины/прохождения практики 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»

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

| № | Наименование оценочного средства | Краткая характеристика оценочного средства | Представление оценочного средства в ФОС |
|--------------------------------------|---|---|---|
| Текущий контроль успеваемости | | | |
| 1 | Конспект | Средство, позволяющее формировать и оценивать способность обучающегося к восприятию, обобщению и анализу ин-формации. Рекомендуется для оценки знаний и умений обучающихся | Темы конспектов |
| 2 | Сообщение, доклад (публичное выступление по | Публичное выступление по представлению результатов выполнения письменной работы | Темы работ |

| | | | |
|---------------------------------|---|---|---|
| | представлению полученных результатов практических работ) | | |
| 3 | Защита (собеседование по теме лабораторных работ), представление отчета | Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на тему лабораторной работы. | Задания для выполнения на лабораторных работ |
| Промежуточная аттестация | | | |
| 4 | Курсовая работа | Средство для проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по разделу дисциплины. Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений обучающихся | Методические указания, комплекты заданий для выполнения курсовой работы |
| 5 | Тест | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений, обучающегося. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся | Фонд тестовых заданий |
| 6 | Зачет | Средство, позволяющее оценить знания, умения и владения обучающегося по дисциплине. Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений навыками обучающихся | Вопросы к зачету |

Перечень оценочных средств для текущего контроля

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости представлены ниже.

Критерии и шкала оценивания конспекта

| Оценка | Критерий оценки |
|-----------------------|--|
| «отлично» | Конспект полный. В конспектируемом материале выделена главная и второстепенная информация. Установлена логическая связь между элементами конспектируемого материала. Даны определения основных понятий; основные формулы приведены с выводом, дана геометрическая иллюстрация. Приведены примеры |
| «хорошо» | Конспект полный. В конспектируемом материале выделена главная и второстепенная информация. Установлена не в полном объеме логическая связь между элементами конспектируемого материала. Даны определения основных понятий; основные формулы приведены без вывода, частично дана геометрическая иллюстрация. Примеры приведены частично |
| «удовлетворительно» | Конспект не полный. В конспектируемом материале не выделена главная и второстепенная информация. Не установлена логическая связь между элементами конспектируемого материала. Даны определения основных понятий; основные формулы приведены без вывода, нет геометрической иллюстрации. Примеры отсутствуют |
| «неудовлетворительно» | Конспект не удовлетворяет ни одному из критериев, приведенных выше |

Предоставление доклада

Практические работы проводятся в виде самостоятельной подготовки доклада на изучаемую тему. На практических занятиях происходит публичное выступление по представлению результатов выполнения письменной работы

Практические работы представлены в системе дистанционного обучения ИрГУПС. После практических работ в методическом комплексе излагаются контрольные вопросы и

задания, связанные с изучаемым разделом дисциплины, и рассчитанные на определение уровня знаний и объема усвоенного материала у обучаемого.

Критерии и шкала оценивания сообщения, доклада

В процессе изучения дисциплины обучаемый должен подготовить не менее одного доклада. Критерии его оценки следующие:

| Оценка | Критерий оценки |
|-----------------------|---|
| «отлично» | <ul style="list-style-type: none"> - обучаемый глубоко и всесторонне усвоил проблему; - уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; - опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью; - умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; - делает выводы и обобщения; - свободно владеет понятиями. |
| «хорошо» | <ul style="list-style-type: none"> - обучаемый твердо усвоил тему, грамотно и по существу излагает ее, опираясь на знания основной литературы; - не допускает существенных неточностей; - увязывает усвоенные знания с практической деятельностью; - аргументирует научные положения; - делает выводы и обобщения; - владеет системой основных понятий. |
| «удовлетворительно» | <ul style="list-style-type: none"> - тема раскрыта недостаточно четко и полно, то есть обучаемый освоил проблему, по существу излагает ее, опираясь на знания только основной литературы; - допускает несущественные ошибки и неточности; - испытывает затруднения в практическом применении знаний; - слабо аргументирует научные положения; - затрудняется в формулировании выводов и обобщений; - частично владеет системой понятий. |
| «неудовлетворительно» | <ul style="list-style-type: none"> - обучаемый не усвоил значительной части проблемы; - допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении ее; - испытывает трудности в практическом применении знаний; - не может аргументировать научные положения; - не формулирует выводов и обобщений; - не владеет понятийным аппаратом. |

Критерии и шкала оценивания защиты лабораторной работы

| Оценка | Критерий оценки |
|--------------|--|
| «зачтено» | выполнены все задания лабораторных работ, обучающийся ответил на все контрольные вопросы (допускаются ответы с замечаниями и наводящими вопросами) |
| «не зачтено» | обучающийся не выполнил или выполнил неправильно задания лабораторных работ, обучающийся ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы. |

Перечень оценочных средств для промежуточного контроля

Критерии и шкала оценивания результатов самостоятельного выполнения этапов курсовой работы в соответствии с индивидуальным заданием

| Оценка | Критерий оценки |
|--------------|--|
| «зачтено» | контролируемый этап выполнения курсовой работы выполнен в полном объеме в соответствии с рекомендациями по выполнению курсовой работы. |
| «не зачтено» | контролируемый этап выполнения курсовой работы выполнен частично в соответствии с рекомендациями по выполнению курсовой работы или не выполнен полностью |

Критерии оценивания курсовой работы

Курсовая работа будет оценена педагогом на «отлично», если во введении приводится обоснование выбора конкретной темы, полностью раскрыта актуальность её в научной отрасли, чётко определены грамотно поставлены задачи и цель курсовой работы. В ней

содержатся основные термины и они адекватно использованы. Критически прочитаны источники: вся необходимая информация проанализирована, вычленена, логически структурирована. Присутствуют выводы и грамотные обобщения. В заключении сделаны логичные выводы, а собственное отношение выражено чётко. Автор **курсовой работы** грамотно демонстрирует осознание возможности применения исследуемых теорий, методов на практике. Приложение содержит все необходимые материалы. **Курсовая работа** написана в стиле академического письма (использован научный стиль изложения материала). Автор адекватно применял терминологию, правильно оформил ссылки. Оформление работы соответствует требованиям ГОСТ. Объём работы заключается в пределах от 10 до 20 страниц.

Курсовая работа на «хорошо» во введении содержит некоторую нечёткость формулировок. В основной её части не всегда проводится критический анализ, отсутствует авторское отношение к изученному материалу. В заключении неадекватно использована терминология, наблюдаются незначительные ошибки в стиле, многие цитаты грамотно оформлены. Допущены незначительные неточности в оформлении библиографии, приложений.

Курсовая работа на «удовлетворительно» во введении содержит лишь попытку обоснования выбора темы и актуальности, отсутствуют чёткие формулировки. Расплывчато определены задачи и цели. Основное содержание - пересказ чужих идей, нарушена логика изложения, автор попытался сформулировать выводы. В заключении автор попытался сделать обобщения, собственного отношения к работе практически не проявил. В приложении допущено несколько грубых ошибок. Не выдержан стиль требуемого академического письма по проекту в целом, часто неверно употребляются научные термины, ссылки оформлены неграмотно, наблюдается плагиат.

Курсовая работа на «неудовлетворительно» во введении не содержит обоснования темы, нет актуализации темы. Не обозначены и цели, задачи проекта. Скупое основное содержание указывает на недостаточное число прочитанной литературы. Внутренняя логика всего изложения проекта слабая. Нет критического осмысления прочитанного, как и собственного мнения. Нет обобщений, выводов. Заключение таковым не является. В нём не приведены грамотные выводы. Приложения либо вовсе нет, либо оно недостаточно. В работе наблюдается отсутствие ссылок, плагиат, не выдержан стиль, неадекватное использование терминологии. По оформлению наблюдается ряд недочётов: не соблюдены основные требования ГОСТ, а библиография с приложениями содержат много ошибок. Менее 10 страниц объём всей работы.

Критерии формирования оценок на зачете по дисциплине

| | |
|---|---|
| 1 | оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если им успешно выполнены практические занятия, успешно пройдены все этапы текущего контроля. |
| 2 | оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если им не пройден хотя бы один этап текущего контроля |

Оценочное средство «Тест».

Тестирование с применением компьютерных технологий проводится по окончании каждого семестра и по окончании изучения дисциплины и (или) в течение года по завершению изучения дисциплины (контроль/проверка остаточных знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности).

Тесты формируются из фонда тестовых заданий по дисциплине. Структура фонда тестовых заданий по дисциплине, структуры тестов по итогам каждого семестра и итогового теста по дисциплине и типовые примеры тестов приведены в разделе 3 данного документа.

Результаты тестирования могут быть использованы при проведении промежуточной аттестации в форме зачета.

Промежуточная аттестация в форме зачета:

| Результаты тестирования | Оценка |
|---|--------------|
| Обучающийся набрал при тестировании более 69 баллов | «зачтено» |
| Обучающийся набрал при тестировании менее 69 баллов | «не зачтено» |

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

3.1. 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. Перечень типовых тем докладов

1. Датчики традиционного типа и их характеристики.
2. Интеллектуальные датчики
3. Принципы работы и свойств магнитных и вихретоковых локационных систем
4. Способы кодирования цвета.
5. Телекамеры с фотодиодной матрицей.
6. Принципы силомоментного ооувствления роботов.
7. Конструктивные схемы датчиков силомоментного ооувствления.

3.3. Перечень вопросов и типовых заданий к зачету по дисциплине

- 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 оцувствления роботов. Конструктивные схемы датчиков силомоментного оцувствления.
- 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 оцувствления роботов.
- 27 Конструктивные схемы датчиков силомоментного оцувствления.

3.4. Курсовая работа

Курсовая работа выполняется обучаемым индивидуально. Допускается выполнение работы в составе группы - два, три человека при условии увеличения объема работ в соответствующее число раз. Отчетность при этом производится индивидуально.

Контроль за работой производится в три этапа:

1. Структура системы с описанием связей (0,5 месяца)
2. Отлаженная модель системы (0,5 месяца)
3. Отладка схемы, готовность отчета (0,5 месяца)

Работа производится только в специализированной моделирующей и проектирующей компьютерной системе. Система должна обладать свойством объектности/ Результатом работы и содержанием отчета является:

- проект (след процесса проектирования), он же является документацией и частью отчета;
- конструктор предметной области, позволяющий изменять систему;
- наборы данных для демонстрации исследованных режимов работы схемы (задачи);
- исследования и выводы.

Работа должна продемонстрировать умение: проектировать в современной среде, формализовать предметную область, строить структурные модели, связывать их с графическими (двух или трехмерными) образами, реализовывать эффективный интерфейс с моделью, планировать компьютерный эксперимент и исследовать систему.

Перечень заданий на курсовую работу

Темы КР могут предлагаться самими обучаемыми, выдаваться преподавателем или предлагаться по месту прохождения практик (работы).

1. Устройство ориентации солнечной батареи.
2. Драйвер электродвигателя постоянного тока.
3. Информационные системы автоматизированных сборочных установок
4. Датчики, применяемые для сбора информации в промышленных роботах
5. Система предотвращения опрокидывания в автомобилях
6. Система предотвращения столкновения в автомобилях
7. Системы курсовой устойчивости автомобильного транспорта

3.5. Пример задания для лабораторной работы (реализуется в форме практической подготовки)

Лабораторная работа №1 Формирователь трехуровневого кода
(реализуется в форме практической подготовки)

1. Объясните назначение кодовых формирователей.
2. Назовите основные отличия микросхемы КР580ВА86 от К589АП16.
3. Объясните, чем отличаются БИС КР580ВА86 и КР580ВА87.
4. Что такое высокоимпедансное состояние выходов микросхемы и для чего оно необходимо в системах с общей шиной?

Лабораторная работа №2 Тональный модулятор на микроконтроллере
(реализуется в форме практической подготовки)

1. Что такое «модуляция колебаний»?
2. Какие колебания формируют несущую частоту?
3. Чем характеризуется амплитудная модуляция?
4. Что такое глубина модуляции и как она определяется?
5. Какие частоты называются боковыми?
6. Чем характеризуется частотная модуляция?
7. Что называется индексом частотной модуляции?
8. Чем характерна модуляция по фазе?
9. Чем характеризуется импульсная модуляция?

Лабораторная работа №3 Четырехканальный АЦП с выводом данных
(реализуется в форме практической подготовки)

1. Назначение, классификация цифро-аналоговых преобразователей, основные их характеристики.
2. Последовательные ЦАП: с широтно-импульсной модуляцией, на переключаемых конденсаторах: схемные реализации, их работа, основные соотношения, применение.
3. Параллельные ЦАП: преобразователи с суммированием весовых токов: схемное построение, основные соотношения, практическая реализация, метрологические характеристики.
4. В чём заключаются недостатки построения ЦАП на взвешенных резисторах?
5. Параллельные ЦАП: преобразователи на матрице R-2R: схемное построение, основные соотношения, практическая реализация, метрологические характеристики.
6. Как можно использовать ЦАП для умножения аналогового сигнала на цифровой код?

3.6 Тестирование по дисциплине

3.6.1 Структура фонда тестовых заданий по дисциплине

| Индикатор достижения компетенции | Тема в соответствии с РПД | Характеристика ТЗ | Количество тестовых заданий, типы ТЗ |
|----------------------------------|--|-------------------|--------------------------------------|
| ОПК-12.1; ПК-1.2; | Тема 1. Датчики традиционного типа и их характеристики | Знание | 4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ |
| | | Умение | 5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ |
| ПК-1.3; ПК-2.2 | Тема 2. Информационная модель, процесс измерений. | Знание | 4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ |
| | | Умение | 6 – ОТЗ |

| | | | |
|---------------------------------|---|---------------------------------|------------------------|
| | | | 6 – ЗТЗ |
| ОПК-12.1; | Тема 3. Теоретические основы локации, направленность излучения. | Знание | 5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ |
| | | Умение | 4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ |
| | | Навык и (или) опыт деятельности | 4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ |
| ПК-1.2; | Тема 4. Акустические локационные системы. | Знание | 4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ |
| | | Умение | 4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ |
| | | Навык и (или) опыт деятельности | 5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ |
| ПК-2.2 | Тема 5. Оптические локационные системы. | Знание | 4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ |
| ПК-1.3; ПК-2.2 | Тема 6. Изучение принципов работы и свойств магнитных и вихрековых локационных систем | Знание | 4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ |
| | | Умение | 4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ |
| | | Навык и (или) опыт деятельности | 4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ |
| ОПК-12.1; ПК-1.2; | Тема 7. Способы кодирования цвета | Знание | 4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ |
| | | Умение | 4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ |
| | | Навык и (или) опыт деятельности | 4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ |
| ОПК-12.1; ПК-1.2; | Тема 8. Устройства ввода и хранения изображения. | Знание | 4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ |
| | | | |
| ПК-1.2; | Тема 9. Кодирование видеосигнала. Форматы хранения изображения | Знание | 4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ |
| | | | |
| ОПК-12.1; ПК-1.2; ПК-1.2; | Тема 10. Принципы силомоментного очувствления роботов. . | Знание | 4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ |
| | | Умение | 4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ |
| ПК-1.3; ПК-2.2 | Тема 11. Конструктивные схемы датчиков силомоментного очувствления | Знание | 4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ |
| | | Умение | 4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ |
| | | Итого | 100 – ОТЗ 100 – 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:

а) 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;**

с) усилители

9. Для уменьшения переходного сопротивления электрод-кожа надо:

а) увеличить проводимость среды;

б) уменьшить проводимость среды;

с) уменьшить площадь электрода;

1. Датчиком называется устройство , преобразующее измеряемую или контролируемую величину в _____, удобный для передачи, дальнейшего преобразования или регистрации

Ответ: сигнал

2.Какие из перечисленных датчиков являются генераторными:

а) реостатные;

б) индуктивные;

с) пьезоэлектрические;

д) емкостные;

3.К параметрическим датчикам относятся?

а) термоэлектрические;

б) реостатные;

с) фотоэлектрические;

д) пьезоэлектрические;

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

а) радиотелеметрией;

б) телепатией;

с) электрической;

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

а) датчики

б) усилители

с) генераторы

д) 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 из основных составных частей:

- a) аппарата УВЧ-терапии
- b) **электроэнцефалографа**
- 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

4 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

В таблице дано описание процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий, соответствующих рабочей программе дисциплины, и процедур оценивания результатов обучения с помощью спланированных оценочных средств.

| Наименование оценочного средства | Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения |
|----------------------------------|---|
|----------------------------------|---|

| | |
|---|--|
| Конспект | Преподаватель не менее, чем за неделю до срока самостоятельного написания конспекта должен довести до сведения обучающихся тему конспекта и указать необходимую учебную литературу. Темы и перечень необходимой учебной литературы выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет. Конспект должен быть выполнен в установленный преподавателем срок. Конспекты в назначенный срок сдаются на проверку. Преподаватель информирует обучающихся о результатах проверки работы на следующем занятии после проведения контрольно-оценочного мероприятия, оцененные/проверенные работы преподаватель возвращает обучающимся. |
| Сообщение, доклад | Преподаватель на первом практическом занятии предлагает обучаемым для выбора темы и распределяет очередность реализации устных докладов. Темы и перечень необходимой учебной литературы выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет. Возможны сообщения, доклады по темам, предлагаемым самими обучающимися в рамках изучаемой дисциплины. Устные доклады выполняются обучаемым в начале практических или лабораторных занятий. |
| Проверка результатов самостоятельного выполнения этапов курсовой работы в соответствии с индивидуальным заданием. | Проверка результатов самостоятельного выполнения этапов курсовой работы производится на практическом занятии в виде обсуждения результатов работы обучаемого. Оценивается полнота выполнения этапа, корректность принятых решений. |
| Защита лабораторных работ | После выполнения лабораторной работы обучаемый оформляет отчет в соответствии с требованиями содержания отчета и сдает преподавателю на проверку правильности выполнения. Затем защищает лабораторную работу. Защита производится в устной форме. На защите необходимо ответить на вопросы по тематике лабораторной работы. |
| Защита курсовой работы | Защита курсовой работы осуществляется в устной форме. Продолжительность защиты, как правило, не превышает 30 минут. Для доклада основных положений курсовой работы, обоснования выводов и предложений обучаемому предоставляется не более 10 минут. После доклада обучаемый должен ответить на замечания научного руководителя, а также на заданные участниками обсуждения вопросы по теме курсовой работы. По результатам защиты выставляется дифференцированный зачет, определяемый оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». При выставлении оценки принимается во внимание содержание работы, обоснованность выводов и предложений, содержание доклада, уровень теоретической и практической подготовки обучаемого, а также соблюдение требований по порядку оформления работы. |

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 | Оценка |
|---|--------------|
| Оценка не менее 3.0, нет ни одной неудовлетворительной оценки по текущему контролю и обучающийся набрал при тестировании более 69 баллов | «зачтено» |
| Оценка менее 3.0, или получена хотя бы одна неудовлетворительная оценка по текущему контролю, или обучающийся набрал при тестировании менее 69 баллов | «не зачтено» |

Если оценка уровня сформированности компетенций обучающегося не соответствует критериям получения зачета без дополнительного аттестационного испытания, то промежуточная аттестация в форме зачета проводится в форме собеседования по перечню теоретических вопросов и типовых практических задач (не более двух теоретических и двух практических). Промежуточная аттестация в форме зачета с проведением аттестационного испытания в форме собеседования проходит на последнем занятии по дисциплине.