

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

УТВЕРЖДЕНА

приказом ректора

от «08» мая 2020 №266-1

Б1.В.ДВ.07.01 Информационные устройства в транспортной мехатронике рабочая программа дисциплины

Направление подготовки – 15.04.06 Мехатроника и робототехника

Профиль подготовки – Мехатронные системы на транспорте

Программа подготовки – академический бакалавриат

Квалификация выпускника – бакалавр_

Форма обучения – очная

Нормативный срок обучения – 4 года_

Кафедра-разработчик программы – Автоматизация производственных процессов

Общая трудоемкость в з. е. – 3

Формы промежуточной аттестации в семестрах:

Часов по учебному плану – 108

зачет 7

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	7	Итого
Число недель в семестре	18	
Вид занятий	Часов по учебному плану	Часов по учебному плану
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий	60	60
- лекции	30	30
– лабораторные	15	15
– практические	15	15
Самостоятельная работа	48	48
Итого	108	108

ИРКУТСК

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цели освоения дисциплины

- 1.1 Целью освоения учебной дисциплины «Информационные устройства в транспортной мехатронике» является: формирование у студентов основных и важнейших знаний и умений по принципам построения, составу и особенностям проектирования информационных устройств, используемых в транспортной мехатронике.

1.2 Задачи освоения дисциплины

- 1.2 Задачами освоения учебной дисциплины «Информационные устройства в транспортной мехатронике» являются: передача студентам знаний и умений в области теоретических основ и классификации средств измерений, принципов построения структурных схем приборов и преобразователей сигналов, особенностей проектирования микромеханических приборов, компьютерных измерительных систем и виртуальных приборов; развитие общего представления о современном состоянии информационных устройств и тенденциях их развития в России и за рубежом.

1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины

- 1.3 формирование у обучающихся осознанной профессиональной ориентации, понимания общественного смысла труда и значимости его для себя лично, ответственного, сознательного и творческого отношения к будущей деятельности, профессиональной этики, способности предвидеть изменения, которые могут возникнуть в профессиональной деятельности, и умению работать в изменённых, вновь созданных условиях труда.

Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач:

- формирование сознательного отношения к выбранной профессии;
- воспитание чести, гордости, любви к профессии, сознательного отношения к профессиональному долгу, понимаемому как личная ответственность и обязанность;
- формирование психологи профессионала;
- формирование профессиональной культуры, этики профессионального общения;
- формирование социальной компетентности и другие задачи, связанные с имиджем профессии и авторитетом транспортной отрасли

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

2.1.1 Б1.Б.05 Математика,

2.1.2 Б1.Б.06 Информатика,

2.1.3 Б1.Б.12 Электротехника

2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

2.2.1 Б1.В.06 Микропроцессорная техника в мехатронике и робототехнике,

2.2.2 Б1.В.11 Методы управления и алгоритмическое обеспечение транспортных мехатронных систем

2.2.3 Б1.В.12 Проектирование транспортных мехатронных систем,

2.2.4 Б1.В.ДВ.10.01 Мехатронные системы и устройства на железнодорожном транспорте

2.2.5 Б1.В.ДВ.09.02 Применение мехатронных систем

2.2.6 Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

3 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ПК-1: способностью составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники

Минимальный уровень освоения компетенции

Знать основные характеристики и погрешности измерительных устройств;

Уметь назначение и классификацию информационных устройств; состав и принцип действия измерительных систем;

Владеть методы исследования информационных устройств и систем

Базовый уровень освоения компетенции

Знать использовать программные средства составления математических моделей мехатронных и робототехнических систем;

Уметь разрабатывать программные средства для исследования мехатронных и робототехнических систем;

Владеть использовать методы преобразования сигналов в информационных устройствах.

Высокий уровень освоения компетенции

Знать	программными средствами для исследования мехатронных и робототехнических систем;
Уметь	способностью составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, устройств и систем в целом;
Владеть	настройкой и отладкой информационных устройств и систем.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Основные характеристики и погрешности измерительных устройств;
3.1.2	назначение и классификацию информационных устройств; состав и принцип действия измерительных систем;
3.1.3	методы исследования информационных устройств и систем
3.2	Уметь:
3.2.1	использовать программные средства составления математических моделей мехатронных и робототехнических систем;
3.2.2	разрабатывать программные средства для исследования мехатронных и робототехнических систем
3.2.3	использовать методы преобразования сигналов в информационных устройствах;
3.3	Владеть:
3.3.1	программными средствами для исследования мехатронных и робототехнических систем информационных устройств и систем.
3.3.2	способностью составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, устройств и систем в целом
3.3.3	настройкой и отладкой информационных устройств и систем;

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часы	Код компетенции	Учебная литература, ресурсы сети «Интернет»
	Раздел 1. Введение. Классификация информационных устройств в транспортной мехатронике				
1.1	Общие сведения о мехатронных машинах: эволюция задач и методов теории измерений, история развития информационных устройств в мехатронике и робототехнике. Обобщенная структура мехатронных машин. Назначение и классификация информационных устройств. /Лек/	7	8	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л2.1, Л3.1 Э1 Э2 Э3
1.2	Лабораторная работа «Основные характеристики и погрешности измерительных устройств» Исследование статических характеристик измерительных устройств с помощью компьютерной программы EWB /Лаб/	7	4	ПК-1	Л1.2 Л2.1, Л2.2 Л3.1 Э1 Э2
1.3	«Основные характеристики и погрешности контрольно- измерительной аппаратуры» Изучение онтрольно-измерительной аппаратуры и влияния ее погрешностей на работоспособность информационных устройств и систем/Пр/	7	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л2.1, Л3.1 Э1 Э3
1.4	Степень интегрированности и требования к датчикам информации. Параметры датчиков. /Ср/	7	10	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Э2 Э1
	Раздел 2. Информационные устройства о состоянии внешней среды и объекта работ				
2.1	Очувствление. Датчики измерения в дальней зоне. Триангуляция. Метод подсветки. Измерение расстояния по времени прохождения сигнала. Очувствление в ближней зоне. Индуктивные датчики. Датчики Холла. /Лек/	7	8	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л2.1, Л3.1 Э1 Э3

2.2	Лабораторная работа «Исследование статических характеристик датчиков в дальней зоне» Определение статических характеристик индуктивных датчиков и датчиков Холла в среде MatLab с пакетом SimuLink /Лаб/	7	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л2.1, Л3.1 Э1 Э2 Э3
2.3	«Типовые измерительные схемы и особенности информационных каналов» Изучение типовых измерительных схем и особенностей информационных каналов «Системы технического зрения» Изучение принципов построения систем технического зрения /Пр/	7	4	ПК-1	Л1.2 Э3 Э2 Э1
2.4	Системы технического зрения. Получение изображения. Методы освещения. Стереоизображение. Системы технического зрения высокого уровня. /Ср/	7	10	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Э3
	Раздел 3. Информационные устройства о движении механической части мехатронных машин и обратной связи блока приводов				
3.1	Методы измерения на ультразвуковой основе. Ультразвуковые датчики. Емкостные датчики. Оптические датчики измерений в ближней зоне. Тактильные датчики. Емкостные датчики. Оптические датчики измерений в ближней зоне. Тактильные датчики. /Лек/	7	8	ПК-1	Л1.2 Л2.1, Л2.2 Л3.1 Э1 Э2
3.2	Лабораторная работа «Исследование статических и динамических характеристик датчиков перемещения и углов поворота» Определение статических и динамических характеристик датчиков перемещения и углов поворота в среде MatLab с пакетом SimuLink /Лаб/	7	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Э3
3.3	«Характеристики датчиков в дальней и в ближней зонах» Изучение принципов построения датчиков в дальней и ближней зонах /Пр/	7	4	ПК-1	Л1.2 Л2.1, Л2.2 Л3.1 Э1 Э2
3.4	Принципы действия для измерения кинематических и динамических величин. Измерение перемещения и углов поворота: потенциометрические и индуктивные методы измерения. /Ср/	7	10	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Э2 Э1
	Раздел 4. Интеллектуальные информационные устройства. Заключение.				
4.1	Измерение перемещения и углов поворота: магнитострикционные датчики перемещений, датчики абсолютных величин. Системы измерения скорости. /Лек/	7	6	ПК-1	Л1.2 Л2.1, Л2.2 Л3.1 Э1 Э2
4.2	Лабораторная работа «Исследование статических и динамических характеристик датчиков измерения сил и моментов» Определение статических и динамических характеристик датчиков измерения сил и моментов в среде MatLab с пакетом SimuLink /Лаб/	7	3	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Э3
4.3	«Характеристики датчиков перемещения и углов поворота» Изучение принципов построения датчиков перемещения и углов поворота Занятие «Характеристики датчиков измерения ускорения и скорости, силы и момента» Изучение принципов построения датчиков измерения ускорения и скорости, силы и момента /Пр/	7	3	ПК-1	Л1.2 Л2.1, Л2.2 Л3.1 Э1 Э2

4.4	Одноосевое измерение силы и момента. Датчики силы/ момента с тензорезисторами. Оптические датчики измерения силы. Пьезоэлектрические датчики силы и момента. Магнитоупругие датчики силы. Компенсационные методы измерения силы. Многокомпонентные датчики. /Ср/	7	10	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Э2 Э1
Раздел 5. Контроль знаний					
5.1	Подготовка к зачету /Ср/	7	8	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Э2 Э1

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине разрабатывается в соответствии с Положением о формировании фондов оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной и государственной итоговой аттестации

№ П.312000.06.7.188-2017.

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

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Учебная литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Магда Ю. С.	LabVIEW. Практический курс для инженеров и разработчиков учебное пособие. [Электронный ресурс] Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232059&sr=1	М.: ДМК Пресс, 2012	100% online
Л1.2	Евдокимов Ю. К. , Линдваль В. Р. , Щербаков Г. И.	LabVIEW для радиоинженера: от виртуальной модели до реального прибора: Практическое руководство для работы в программной среде LabVIEW. [Электронный ресурс] Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=260815&sr=1	М.: ДМК Пресс, 2010	100% online

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Батоврин В. К. , Бессонов А. С. , Мошкин В. В.	LabVIEW : практикум по электронике и микропроцессорной технике: учебное пособие для вузов. [Электронный ресурс] Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=260798&sr=1	М.: М.: ДМК Пресс, 2010	100% online
Л2.2	Запечников С.В. Милославская Н.Г. Толстой А.И.	Основы построения виртуальных частных сетей Учебное пособие. [Электронный ресурс] Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=11834	Горячая линия-Телеком 2-е издание, стереотипное. 2011	100% online

6.1.3 Методические разработки

Л3.1	Мухопад А.Ю.	УМКД Представлен комплект лекций, практических и лабораторных занятий	Личный кабинет обучающегося	100 % онлайн
------	--------------	---	-----------------------------	-----------------

6.1.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1.4.1	Магда Ю. С.	LabVIEW. Практический курс для инженеров и разработчиков учебное пособие. [Электронный ресурс] Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232059&sr=1	М.: ДМК Пресс, 2012	100% online
6.1.4.2	Евдокимов Ю. К. , Линдваль В. Р. , Щербаков Г. И.	LabVIEW для радиоинженера: от виртуальной модели до реального прибора: Практическое руководство для работы в программной среде LabVIEW. [Электронный ресурс] Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=260815&sr=1	М.: ДМК Пресс, 2010	100% online

6.1.4.3	Батоврин В. К. , Бессонов А. С. , Мошкин В. В.	LabVIEW : практикум по электронике и микропроцессорной технике: учебное пособие для вузов. [Электронный ресурс] Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=260798&sr=1	М.: М.: ДМК Пресс, 2010	100% online
6.1.4.4	Запечников С.В. Миловская Н.Г. Толстой А.И.	Основы построения виртуальных частных сетей Учебное пособие. [Электронный ресурс] Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=11834	Горячая линия-Телеком 2-е издание, стереотипное. 2011	100% online
6.1.4.5	Мухопад А.Ю.	УМКД Представлен комплект лекций, практических и лабораторных занятий	Личный кабинет обучающегося	100% online
6.1.4.6	Мухопад А.Ю.	Методические указания по освоению дисциплины	Приложение № 2	100% online

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	http://www.ni.com/getting-started/labview-basics/
Э2	http://russia.ni.com/products/labview/books
Э3	http://www.ni.com/getting-started/labview-basics/

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения информационных справочных систем

6.3.1 Перечень базового программного обеспечения

6.3.1.1	ОС Microsoft Windows XP Professional, количество –227, лицензия № 44718499; ОС Microsoft Windows 7 Professional, количество – 100, лицензия № 49379844
6.3.1.2	Офисный пакет Microsoft Office 2010, количество – 155, Лицензия № 48288083; Libre Office v. 5.2, свободно

6.3.2 Перечень специализированного программного обеспечения

6.3.2.1	Matlab Classroom, R2015a, R2015b Лицензия № 564219 Количество - 30
6.3.2.2	MySQL Workbench Бесплатно, количество не ограничено

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	http://e.lanbook.com Электронно-библиотечная система Издательства Лань
6.3.2.2	http://biblioclub.ru ЭБС "Университетская библиотека онлайн"

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

7.1	Корпуса А, Б, В, Г, Д, Е ИрГУПС находятся по адресу г. Иркутск, ул. Чернышевского, д. 15; корпус Л – по адресу г. Иркутск, ул. Лермонтова, д.80.
7.2	Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (ноутбук, проектор, экран), служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты, таблицы), обеспечивающие тематические иллюстрации содержания дисциплины. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – А-521).
7.3	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых проектов, работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (ноутбук, проектор, экран), служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты, таблицы), обеспечивающие тематические иллюстрации содержания дисциплины.
7.4	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 Д-408, Д- 410

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вид учебного занятия	Организация деятельности обучающегося
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения,

	<p>выводы, формулировки. Обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. 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. Уделить внимание следующим понятиям (перечисление понятий) и др.</p>
Отчет по практике	<p>Средство, позволяющее оценить способность обучающегося решать задачи, приближенные к профессиональной деятельности.</p> <p>Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся</p>
Лабораторная работа	<p>На лабораторном занятии проводится текущий контроль позволяющий оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы.</p> <p>Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся для защиты</p>
Самостоятельная работа	<p>Это планируемая работа обучающихся, выполняемая по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Предназначена не только для овладения каждой дисциплиной, но и для формирования навыков самостоятельной работы вообще, в учебной, научной, профессиональной деятельности, способности принимать на себя ответственность, самостоятельно решить проблему, находить конструктивные решения. Необходимо исходить из требований к уровню самостоятельности выпускников, чтобы этот уровень был, достигнут за годы обучения</p>
<p>Комплекс учебно-методический материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен в электронной информационно-образовательной среде ИргУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.</p>	

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации по дисциплине
Б1.В.ДВ.07.01 Информационные устройства в транспортной
мехатронике

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры «Автоматизация производственных процессов» __.__.20__ г., протокол № __.

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Дисциплина Информационные устройства в транспортной мехатронике формирует следующие компетенции:

ПК-1: способностью составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники

Таблица траекторий формирования компетенций ПК-1 у обучающихся при освоении основной образовательной программы

Код компетенции	Наименование компетенции	Индекс и наименование дисциплины, участвующей в формировании компетенции	Семестр изучения дисциплины	Этапы формирования компетенции
ПК-1	способностью составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники	Б1.Б.18 Сопротивление материалов	3	1
		Б1.Б.20 Материаловедение и технология конструкционных материалов	3	1
		Б1.В.ДВ.04.01 Интегральные преобразования	3	1
		Б1.В.ДВ.04.02 Операционное исчисление	3	1
		Б1.Б.12 Электротехника	4	2
		Б1.В.03 Детали мехатронных модулей, роботов и их конструирование	4	2
		Б1.В.05 Теория дискретных устройств	4	2
		Б1.В.ДВ.12.02 Пневмоприводы	4	2
		Б1.В.ДВ.13.01 Проектирование управляющих автоматов	4	2
		Б1.В.ДВ.13.02 Контроль и диагностика дискретных систем управления	4	2
		Б1.Б.19 Теория механизмов и машин	5	3
		Б1.В.02 Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем	5	3
		Б1.В.07 Моделирование систем и процессов	5	3
		Б1.В.ДВ.08.01 Моделирование и исследование транспортных мехатронных систем	6	4
		Б1.В.13 Теория автоматического управления	6	4
		Б1.В.09 Электрические и гидравлические приводы мехатронных и робототехнических устройств	7	5
Б1.В.ДВ.07.01 Информационные устройства в транспортной мехатронике	7	5		
Б3.Б.01 Защита выпускной	8	6		

		квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты		
--	--	--	--	--

Таблица соответствия уровней освоения компетенций ПК-1 планируемыми результатам обучения.

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименования разделов дисциплины (модуля), практики	Уровни освоения компетенций	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ПК-1	способностью составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники	Раздел 1. Введение. Классификация информационных устройств в транспортной мехатронике Раздел 2. Информационные устройства о состоянии внешней среды и объекта работ Раздел 3. Информационные устройства о движении механической части мехатронных машин и обратной связи блока приводов Раздел 4. Интеллектуальные информационные устройства. Заключение.	Минимальный уровень	Знать: Основные характеристики и погрешности измерительных устройств Уметь: использовать программные средства составления математических моделей мехатронных и робототехнических систем;
			Базовый уровень	Владеть: программными средствами для исследования мехатронных и робототехнических систем информационных устройств и систем. Знать: назначение и классификацию информационных устройств; состав и принцип действия измерительных систем; Уметь: разрабатывать программные средства для исследования мехатронных и робототехнических систем Владеть: способностью составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, устройств и систем в целом

			Высокий уровень	Знать: методы исследования информационных устройств и систем информации; Уметь: использовать методы преобразования сигналов в информационных устройствах; Владеть: настройкой и отладкой информационных устройств и систем;
--	--	--	-----------------	---

Программа контрольно-оценочных мероприятий на период изучения дисциплины:

№	Семестр 7. Неделя	Название оценочного мероприятия	Объект контроля (компетенция, знание понятий, раздел дисциплины и т.д.)	Наименование оценочного средства, форма проведения <i>(Устно, письменно, компьютерные технологии)</i>
7 семестр				
1	1-6	Текущий контроль	Раздел 1. Введение. Классификация информационных устройств в транспортной мехатронике	ПК-1 Предоставление доклада по практической работе (устно) защита отчета по лабораторной работе (устно)
2	6-8	Текущий контроль	Раздел 2. Информационные устройства о состоянии внешней среды и объекта работ	ПК-1 Предоставление доклада по практической работе (устно) защита отчета по лабораторной работе (устно)
3	8-12	Текущий контроль	Раздел 3. Информационные устройства о движении механической части мехатронных машин и обратной связи блока приводов	ПК-1 Предоставление доклада по практической работе (устно) защита отчета по лабораторной работе (устно)
4	12-18	Текущий контроль	Раздел 4. Интеллектуальные информационные устройства. Заключение.	ПК-1 Предоставление доклада по практической работе (устно) защита отчета по лабораторной работе (устно)
5	18	Промежуточная аттестация	Все разделы	ПК-1 Зачет (Устно)

2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описания шкал оценивания

2.1. Перечень оценочных средств для текущего контроля по дисциплине

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
Текущий контроль успеваемости			
1	Предоставление доклада по практической работе	Публичное выступление по представлению результатов выполнения письменной работы	Темы работ представлены в системе IrGUPS Moodle http://sdo2.irgups.ru/course/view.php?id=2766
2	Защита отчета по лабораторной работе	Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на тему лабораторной работы.	Перечень вопросов, представлен в методических указаниях по выполнению лабораторных работ http://sdo2.irgups.ru/course/view.php?id=2766
Промежуточная аттестация			

3	Зачет	Средство, позволяющее оценить знания, умения и владения обучающегося по дисциплине. Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений навыками обучающихся	Вопросы к зачету представлены в системе IrGUPS Moodle http://sdo2.irgups.ru/course/view.php?id=2766
---	-------	--	--

2.2. 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

2.3 Доклад по практической работе

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 студента.

Критерии оценки при собеседовании по итогам практических работ:

оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если: дан полный ответ на предложенный вопрос (даны основные определения, понятия, записаны основные формулы, пояснена суть рассматриваемого вопроса с примерами из науки, техники, окружающего мира). Даны верные ответы на дополнительные вопросы преподавателя в рамках рассматриваемого вопроса;

оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если: дан полный ответ на предложенный вопрос (даны основные определения, записаны основные формулы, пояснена физическая суть рассматриваемого вопроса с примерами из науки, техники, окружающего мира). Не полностью даны верные ответы на дополнительные вопросы преподавателя в рамках рассматриваемого вопроса;

оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: дан полный ответ на предложенный вопрос (даны основные определения, записаны основные формулы, пояснена физическая суть рассматриваемого вопроса с примерами из науки, техники, окружающего мира). Не даны верные ответы на дополнительные вопросы преподавателя в рамках рассматриваемого вопроса;

оценка «не удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если на вопрос не дан ответ, или ответ не удовлетворяет ни одному из критериев, приведенных выше.

2.5. 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"> - студент 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"> - студент 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 студент усвоил 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"> - студент 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.

2.6. 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.

3 Типовые материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1 Перечень типовых заданий для доклада на практические занятия

1. Одноосевое измерение силы и момента.
2. Датчики силы/ момента с тензорезисторами.
3. Оптические датчики измерения силы.
4. Пьезоэлектрические датчики силы и момента.
5. Магнитоупругие датчики силы.
6. Компенсационные методы измерения силы.
7. Многокомпонентные датчики.
8. Интеллектуальные датчики.
9. Перспективы развития информационных устройств.

3.2 Перечень вопросов к зачету по дисциплине

1. Особенности моделирования, формы моделей транспортных мехатронных систем.
2. Основные требования к средствам автоматизации моделирования транспортных МС.
3. Основные характеристики программной среды Matlab/Simulink.
4. Состав пакетов и основной интерфейс программной среды.
5. Правила работы в среде Simulink.
6. Состав основной библиотеки Simulink.
7. Язык Matlab: переменные, константы, математические и логические операции.
8. Язык Matlab: алгоритмические структуры.
9. Построение моделей в среде Simulink: настройка блоков, основные параметры блоков, настройка свойств решателя модели.
10. Подсистемы в среде Simulink: виды, маскирование, настройка.
11. LTI-viewer: назначение, интерфейс взаимодействия, основные графики, характеристики, настройка опций.
12. Исследование характеристик мехатронных систем с помощью LTI-viewer'a.
13. М- и tex-файлы: назначение, правила построения, использование.
14. Пакет SimPowerSystems: основные свойства.
15. Библиотека пакета SimPowerSystems.
16. Пакет SimPowerSystems: особенности использования блоков моделирования элементов и устройств силовой электроники.

3.3. Варианты заданий для лабораторного практикума

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №1

Изучение правил работы в программном комплексе схемотехнического моделирования electronics workbench 5.12

Цель работы: Изучение назначения и особенностей схемотехнического моделирования аналоговых и цифровых радиоэлектронных устройств в виртуальной лаборатории Electronics Workbench 5.12 (EWB). Привитие практических навыков моделирования и исследования простейших электронных схем в среде EWB.

Задание:

1. По приведенному ниже краткому описанию EWB изучить назначение виртуальной лаборатории, интерфейс программы, основные приемы работы, рекомендации по сборке электронных схем, описание основных виртуальных элементов и приборов.
2. Собрать в EWB электронные схемы согласно приведенным в части 2 рисункам и дополнительным указаниям. Снять показания приборов.
3. Оформить отчет о лабораторной работе. Он должен содержать основные характеристики EWB, правила работы, описание виртуальных элементов и приборов, моделируемые электронные схемы, показания приборов и комментарии к ним.

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

Наименование	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры
--------------	---

оценочного средства	оценивания результатов обучения	
Сообщение, доклад	Преподаватель на первом практическом занятии предлагает студентам 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, предлагаемыми самими студентами в рамках изучаемой дисциплины. Устные доклады выполняются студентом в начале практических или лабораторных занятий.	
Защита (собеседование по теме) лабораторной работы.	После выполнения лабораторной работы студент 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.	
Зачет	Зачет проходит в виде ответа учащегося на <i>контрольные вопросы</i> по дисциплине. Студент не прошедший собеседование по итогам практических работ к зачету не допускается. По каждой задолженности проводится дополнительное собеседование.	
	Оценка	Критерий оценки
	«зачтено»	оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если им успешно выполнены практические занятия, успешно пройдены все этапы текущего контроля.
«не зачтено»	оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если им не пройден хотя бы один этап текущего контроля	