

УТВЕРЖДАЮ
 Декан факультета

_____ Страхов С.Ю.

« ____ » _____ 20__

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ЭЛЕМЕНТЫ АВТОМАТИКИ И МЕХАТРОНИКИ

Направление/специальность подготовки	15.03.06 Мехатроника и робототехника
Специализация/профиль/программа подготовки	Мехатроника
Уровень высшего образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Факультет	И Информационных и управляющих систем
Выпускающая кафедра	И8 СИСТЕМЫ ПРИВОДОВ, МЕХАТРОНИКА И РОБОТОТЕХНИКА
Кафедра-разработчик рабочей программы	И8 СИСТЕМЫ ПРИВОДОВ, МЕХАТРОНИКА И РОБОТОТЕХНИКА

КУРС	СЕМЕСТР	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ)	ЧАСЫ (по наличию видов занятий)									ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ
			ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ				САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА				
				ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	ВСЕГО	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	КУРСОВАЯ РАБОТА	ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ	
3	5	3	108	51	34	17	0	57	0	0	57	диф. зач.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО)

15.03.06 Мехатроника и робототехника

год набора группы: 2025

Программу составил:

Кафедра И8 СИСТЕМЫ ПРИВОДОВ, МЕХАТРОНИКА И
РОБОТОТЕХНИКА

Слободзян Никита Сергеевич, к.т.н., доцент

Программа рассмотрена

на заседании кафедры-разработчика

рабочей программы **И8 СИСТЕМЫ ПРИВОДОВ, МЕХАТРОНИКА И РОБОТОТЕХНИКА**

Заведующий кафедрой Стажков С.М., д.т.н., проф.

Программа рассмотрена

на заседании выпускающей кафедры

И8 СИСТЕМЫ ПРИВОДОВ, МЕХАТРОНИКА И РОБОТОТЕХНИКА

Заведующий кафедрой Стажков С.М., д.т.н., проф.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ЭЛЕМЕНТЫ АВТОМАТИКИ И МЕХАТРОНИКИ

Разделы рабочей программы

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Приложения к рабочей программе дисциплины

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы
- Приложение 2. Технологии и формы обучения
- Приложение 3. Фонды оценочных средств

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ПК-1.5 — Способен проектировать, программировать, отлаживать и настраивать электронные блоки и микропроцессорные системы управления мехатронными и робототехническими системами

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

ПК-1.5

знания:

знать на уровне представлений: о составе, принципах действия, устройстве, характеристиках элементов и устройств информационного обеспечения автоматизируемых мехатронных систем;

знать на уровне воспроизведения: расчетных схем, алгоритмов функционирования;

знать на уровне понимания: процессов преобразования информации, взаимосвязи информационных устройств и системы управления;

умения:

уметь теоретически: разработать расчетные схемы, математические модели, составлять алгоритмы и программы обработки измерительной информации датчиков и сенсорных устройств;

уметь практически: выбрать типоразмер датчиков, чувствительных элементов и сенсорных устройств, рассчитать их параметры, разработать схему включения в мехатронное устройство, произвести обработку измерительной информации;

навыки:

иметь навыки получения измерительной информации, определения ориентации, опознавания и исследования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **ЭЛЕМЕНТЫ АВТОМАТИКИ И МЕХАТРОНИКИ** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению *15.03.06 Мехатроника и робототехника*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ, ОБЩАЯ ТЕОРИЯ ИЗМЕРЕНИЙ, ВВЕДЕНИЕ В СПЕЦИАЛЬНОСТЬ, КОМПЬЮТЕРНЫЙ ПРАКТИКУМ**.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **КОНСТРУИРОВАНИЕ МОДУЛЕЙ МЕХАТРОННЫХ И РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ, ПРИВОДЫ МЕХАТРОННЫХ И РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВ**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-13 — Способен применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности
- ОПК-14 — Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения
- ОПК-2 — Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности
- ПК-93 — Способен генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, абстрагироваться от стандартных моделей, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов
- УК-6 — Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %
				ВСЕГО	Лекции	Лабораторный практикум		ПК-1.5
3	5	Раздел 1. Основные понятия и определения. 1.1 Системы автоматики и мехатроники, их информационное обеспечение 1.2 Общее понятие о чувствительных элементах, датчиках, информационных системах 1.3 Примеры применения различных датчиков в мехатронных и автоматических системах.	16	8	4	4	8	15
3	5	Раздел 2. Датчики систем автоматики и мехатроники. 2.1 Понятие датчика. Классификация, характеристики и параметры датчиков. Специфические требования к датчикам систем автоматики и мехатроники (САиМ). Датчики в интегральном исполнении, «интеллектуализация» датчиков 2.2 Первичные измерительные преобразователи. Функция преобразования, чувствительность преобразователя 2.3 Погрешность измерительных преобразователей. Систематические, прогрессирующие, случайные погрешности датчиков САиМ 2.4 Динамические свойства измерительных преобразователей. Виды инерционностей, частотные характеристики, эквивалентные электрические схемы преобразователей САиМ.	21	13	8	5	8	20
3	5	Раздел 3. Датчики положения и перемещения. 3.1 Кинематические датчики, резистивные, электромагнитные, индукционные 3.2 Электромашинные: резольверы, сельсины, редуктосины, индуктосины, растровые электромагнитные датчики положения, 3.3 Фотоэлектрические: островые, импульсные, кодовые оптические датчики, прецизионные, дифракционные, интерферометрические.	20	12	8	4	8	20
3	5	Раздел 4. Датчики скорости и динамических величин. 4.1 Тахогенераторы постоянного тока, асинхронные тахогенераторы 4.2 Датчики динамических величин, пьезоэлектрические; магнитоупругие; электростатические (ёмкостные); электромагнитные 4.3 Гироскопические датчики угла и скорости.	16	8	4	4	8	15
3	5	Раздел 5. Датчики внутреннего состояния. 5.1 Выбор и размещение силомоментных датчиков 5.2 Выбор и размещение датчиков температуры 5.3 Манометрические датчики 5.4 Датчики тока.	16	6	6	0	10	15
3	5	Раздел 6. Датчики информации о внешних воздействиях. 6.1 Понятие о наблюдателях сцен и системы технического зрения. Датчики изображений. Обработка визуальной информации 6.2 Локационные системы. Характеристики локационных систем. Светолокатор. Лазерная локация.	19	4	4	0	15	15
Всего за 5 семестр			108	51	34	17	57	100
Всего по дисциплине			108	51	34	17	57	100

3.2. Лабораторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного практикума	Объем, ауд. часов
1	Раздел 1. Основные понятия и определения.	Исследование сельсинов. Исследование вращающихся трансформаторов.	4
2	Раздел 2. Датчики систем автоматики и мехатроники.	Исследование преобразователя угол-фаза-код	5
3	Раздел 3. Датчики положения и перемещения.	Исследование акустического сенсорного устройства	4
4	Раздел 4. Датчики скорости и динамических величин.	Исследование измерителя момента	4
Всего за 5 семестр			17

3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Основные понятия и определения.	Изучение теоретического и практического материала раздела.	8
2	Раздел 2. Датчики систем автоматики и мехатроники.	Изучение теоретического и практического материала раздела.	8
3	Раздел 3. Датчики положения и перемещения.	Изучение теоретического и практического материала раздела.	8
4	Раздел 4. Датчики скорости и динамических величин.	Изучение теоретического и практического материала раздела.	8

5	Раздел 5. Датчики внутреннего состояния.	Изучение теоретического и практического материала раздела.	10
6	Раздел 6. Датчики информации о внешних воздействиях.	Изучение теоретического и практического материала раздела.	15
Всего за 5 семестр			57

4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

СЕМЕСТР	НЕДЕЛИ СЕМЕСТРА																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
5				ОС		ДР			ОС	ДР				ОС		ДР	диф. зач.

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- ОС – устный опрос студентов;
- диф. зач. – дифференцированный зачет.

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- устный опрос студентов.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- дифференцированный зачет.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература по дисциплине:

1. А. П. Лукинов. . Проектирование мехатронных и робототехнических устройств. СПб.: Лань, 2022, эл. рес.
2. В. А. Цветков, С. М. Стажков, Е. Б. Коротков. . Приводы многокоординатного манипулятора. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2020, эл. рес.
3. С. А. Воротников. . Информационные устройства робототехнических систем. М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2005, эл. рес.
4. Ю. А. Жуков, Е. Б. Коротков, Ю. В. Лычагин. . Информационные устройства и системы. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017, эл. рес.
5. Ю. А. Жуков, Е. Б. Коротков, Ю. В. Лычагин. . Информационные устройства и системы. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017, 51 экз.

5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

не требуется.

5.3. Периодические издания:

1. Автоматизация процессов управления;
2. Информационно-измерительные и управляющие системы.

5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины, электронные библиотечные системы:

1. <https://urait.ru> — Главная – Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов.;
2. <http://e.lanbook.com> — ЭБС Лань;
3. <http://library.voenmeh.ru/jirbis2> — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

Современные профессиональные базы данных:

1. <https://rusneb.ru> – Национальная электронная библиотека (НЭБ);
2. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «Киберленинка»;
- <http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library> - Полнотекстовая электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований.

Информационные справочные системы:

1. Техэксперт – Информационный портал технического регулирования: Нормы, правила, стандарты РФ;
2. http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=457 - БД ГОСТов собственной генерации БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова;
3. <http://www.consultant.ru/>- КонсультантПлюс- информационный портал правовой информации.

5.5. Программное обеспечение:

1. Matlab 2015a SP1.

5.6. Информационные технологии:

взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС Moodle БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Лекционные занятия:

специализированные требования по оборудованию отсутствуют; аудитория с посадочными местами по количеству студентов; доска.

6.2. Лабораторные занятия:

специализированные требования по оборудованию отсутствуют; аудитория с посадочными местами по количеству студентов; доска.

6.3. Прочее:

1. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
2. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина **ЭЛЕМЕНТЫ АВТОМАТИКИ И МЕХАТРОНИКИ** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению *15.03.06 Мехатроника и робототехника*. Дисциплина реализуется на факультете И Информационных и управляющих систем БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова кафедрой И8 СИСТЕМЫ ПРИВОДОВ, МЕХАТРОНИКА И РОБОТОТЕХНИКА.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

ПК-1.5 Способен проектировать, программировать, отлаживать и настраивать электронные блоки и микропроцессорные системы управления мехатронными и робототехническими системами.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с принципами действия, устройством, характеристиками элементов автоматики и мехатроники, информационного обеспечения робототехнических и мехатронных систем, с основами расчета основных типов датчиков, способами их сопряжения с системами управления, с новыми технологиями и элементами информационно-измерительных систем в автоматике и мехатронике.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- устный опрос студентов.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- дифференцированный зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 з.е., **108 ч**. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**34 ч.**), лабораторный практикум (**17 ч.**), самостоятельная работа студента (**57 ч.**).

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 ч., из них 51 ч. аудиторных занятий, и 57 ч., отведенных на самостоятельную работу студента.

Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины приведены в таблице.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем, рубежном контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Формы контроля и критерии оценивания приведены в приложении 3 к Рабочей программе.

Наименование работы	Рекомендуемая литература	Трудоемкость, час.
Раздел 1. Основные понятия и определения.		
Изучение теоретического и практического материала раздела.	А. П. Лукинов. . Проектирование мехатронных и робототехнических устройств: СПб.: Лань, 2022 (1-4) С. А. Воротников. . Информационные устройства робототехнических систем: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2005 (1)	8
Итого по разделу 1		8
Раздел 2. Датчики систем автоматизации и мехатроники.		
Изучение теоретического и практического материала раздела.	В. А. Цветков, С. М. Стажков, Е. Б. Коротков. . Приводы многокоординатного манипулятора: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2020 (1-3) С. А. Воротников. . Информационные устройства робототехнических систем: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2005 (1)	8
Итого по разделу 2		8
Раздел 3. Датчики положения и перемещения.		
Изучение теоретического и практического материала раздела.	С. А. Воротников. . Информационные устройства робототехнических систем: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2005 (3) Ю. А. Жуков, Е. Б. Коротков, Ю. В. Лычагин. . Информационные устройства и системы: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017 (1,2,5,6)	8
Итого по разделу 3		8
Раздел 4. Датчики скорости и динамических величин.		
Изучение теоретического и практического материала раздела.	С. А. Воротников. . Информационные устройства робототехнических систем: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2005 (3,4)	8
Итого по разделу 4		8
Раздел 5. Датчики внутреннего состояния.		
Изучение теоретического и практического материала раздела.	С. А. Воротников. . Информационные устройства робототехнических систем: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2005 (2,4)	10
Итого по разделу 5		10
Раздел 6. Датчики информации о внешних воздействиях.		
Изучение теоретического и практического материала раздела.	С. А. Воротников. . Информационные устройства робототехнических систем: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2005 (5,6) Ю. А. Жуков, Е. Б. Коротков, Ю. В. Лычагин. . Информационные устройства и системы: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017 (3,4)	15

Итого по разделу 6	15
--------------------	----

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, включают в себя:

- диагностическая работа
- устный опрос студентов;
- дифференцированный зачет.

Критерии оценивания

Диагностическая работа

Диагностическая работа проводится в форме теста в ЭИОС Moodle:

- при правильном ответе менее чем на 60% вопросов - не аттестация;
- при правильном ответе на 60% вопросов и более - аттестация.

Устный опрос студентов

В начале лекционного занятия студентам задаются вопросы по ранее изученному теоретическому и практическому материалу. По результатам устных ответов преподаватель оценивает общий уровень усвоения материала студентами и, при необходимости, повторяет материал, по которому у студентов были затруднения при ответах.

Дифференцированный зачет

На дифференцированном зачете студенту либо выставляется оценка согласно баллам, набранным в течение семестра по технологической карте, либо предлагается сдать дифференцированный зачет в письменной форме по билетам, содержащим 2 вопроса (время на подготовку ответов - 30 минут). При правильных и полных ответах ставится оценка "зачтено-отлично". Если ответ неполный, преподаватель задаёт дополнительные вопросы. В случае, если правильных ответов более 80% - оценка "зачтено-хорошо". Для получения оценки "зачтено-удовлетворительно" необходимо правильно ответить не менее чем на 60% вопросов. Преподавателю предоставляется право повысить оценку с учетом досрочного выполнения студентом контрольных мероприятий.

Паспорт фонда оценочных средств

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %	НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА
				ВСЕГО	Лекции	Лабораторный практикум		ПК-1.5	
3	5	Раздел 1. Основные понятия и определения.	16	8	4	4	8	15	Устный опрос студентов
3	5	Раздел 2. Датчики систем автоматики и мехатроники.	21	13	8	5	8	20	Устный опрос студентов
3	5	Раздел 3. Датчики положения и перемещения.	20	12	8	4	8	20	Устный опрос студентов
3	5	Раздел 4. Датчики скорости и динамических величин.	16	8	4	4	8	15	Устный опрос студентов
3	5	Раздел 5. Датчики внутреннего состояния.	16	6	6	0	10	15	Устный опрос студентов
3	5	Раздел 6. Датчики информации о внешних воздействиях.	19	4	4	0	15	15	Устный опрос студентов
Всего за 5 семестр			108	51	34	17	57	100	
Всего по дисциплине			108	51	34	17	57	100	

ПК-1.5 - Способен проектировать, программировать, отлаживать и настраивать электронные блоки и микропроцессорные системы управления мехатронными и робототехническими системами

№ 1 Прочитайте текст и установите соответствие

Установите соответствие между типами датчиков положения и их принципами действия.

Текст задания:

Принцип действия	Тип датчика
1. Измерение сопротивления	А. Фотоэлектрический
2. Изменение магнитного поля	Б. Резистивный
3. Оптическое сканирование	В. Индукционный

№ 2 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Какие характеристики обязательны для «интеллектуальных датчиков»?

1. Встроенный микропроцессор
2. Самодиагностика
3. Аналоговый выход
4. Коррекция погрешностей

№ 3 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Какие датчики используют пьезоэлектрический эффект?

1. Акселерометр
2. Микрофон
3. Тензодатчик
4. Датчик давления

№ 4 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Какие датчики подходят для измерения скорости вращения вала?

1. Тахогенератор постоянного тока
2. Потенциометр
3. Инкрементальный энкодер
4. Термопара

№ 5 Прочитайте текст и установите последовательность

Установите последовательность этапов обработки изображения в системе технического зрения.

Варианты:

- А. Распознавание объектов
- Б. Фильтрация шумов
- В. Захват пикселей
- Г. Сегментация изображения

Процесс начинается с (1), затем следует (2) для улучшения качества. Далее выполняется (3) на области интереса, и завершается этап (4).

№ 6 Прочитайте текст и установите последовательность

Установите последовательность работы лазерного локатора. Варианты:

- А. Анализ отраженного сигнала
- Б. Излучение лазерного импульса
- В. Регистрация отражения
- Г. Формирование выходных данных

Система инициирует (1), затем ожидает (2). После приема сигнала выполняется (3) и в конце (4).

№ 7 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Перечислите преимущества интеллектуальных датчиков в мехатронных системах.

№ 8 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Какой параметр датчика НЕ относится к статическим характеристикам?

Чувствительность

Полоса пропускания

Гистерезис

Линейность

№ 9 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Для точного измерения малых угловых перемещений в робототехнике оптимален:

Резистивный датчик

Инкрементальный энкодер

Абсолютный оптический энкодер

Потенциометр

№ 10 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Какой тип гироскопа используется в современных стабилизаторах дронов?

Механический

Волоконно-оптический

MEMS

Лазерный

№ 11 Прочитайте текст и установите соответствие

Установите соответствие между типами погрешностей и их характеристиками.

Текст задания:

Погрешность

Характеристика

- | | |
|--------------------|---|
| 1. Систематическая | А. Возникает из-за старения компонентов |
| 2. Прогрессирующая | Б. Имеет постоянное значение |
| 3. Случайная | В. Обусловлена внешними помехами |

Варианты:

- А. Систематическая
- Б. Прогрессирующая
- В. Случайная

№ 12 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Перечислите ключевые преимущества силомоментных датчиков в робототехнических системах.

Содержание дисциплины является логическим продолжением знаний, полученных при освоении программы бакалавриата, в том числе по дисциплине "Иностранный язык" и служит основой для освоения дисциплин: