

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Таныгин Максим Олегович

Должность: и.о. декана факультета фундаментальной и прикладной информатики

Дата подписания: 18.09.2024 25:05:59

Уникальный программный ключ:

65ab2aa0d384efe8480e6a4cf88eddbcf475e411a

## Аннотация к рабочей программе дисциплины

### «Периферийные устройства и механизмы электронных средств»

#### Цель преподавания дисциплины

Целью дисциплины является формирование у студентов профессиональных знаний, умений и навыков в области проектирования механизмов ЭВС, приборов и автоматики, устройств ввода-вывода и внешней памяти ЭС.

#### Задачи изучения дисциплины

- изучение основ теоретической механики, теории машин и механизмов, прочностной и триботехнической надежности деталей приборов и механизмов в приборостроении;
- изучение основ проектирования деталей, узлов и механизмов в составе ЭВС;
- приобретение начальных навыков конструирования;
- ознакомление с основами стандартизации и взаимозаменяемости;
- изучение современного состояния архитектур, функционирования и основных технических параметров ЭВС;
- изучение принципов взаимодействия центральных и периферийных устройств;
- изучение устройства и принципов действия современных периферийных устройств электронных вычислительных средств;
- приобретение навыков проведения обзора, сравнительного анализа, обоснования.

#### Индикаторы компетенций, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-2 Способен аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик конструкций и технологических процессов электронных средств различного функционального назначения	ПК-2.1 Использует методики проведения исследований параметров и характеристик узлов и блоков электронных средств
ПК-8 Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ПК-8.1 Анализирует техническое задание при разработке электронных блоков
	ПК-8.2 Использует нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации

#### Разделы дисциплины

1. Общие сведения о механизмах в приборостроении
2. Основы теории механизмов
3. Кинематика и динамика механизмов
4. Основы расчетов прочностной и триботехнической надежности элементов конструкций
5. Основы проектирования деталей и узлов периферийных устройств ЭС
6. Состав и структура периферийного оборудования ЭС
7. Электромеханический привод периферийного оборудования ЭС
8. Ввод аналоговой информации
9. Запоминающие устройства на магнитных и оптических носителях
10. Устройства ввода-вывода графической информации
11. Устройства зрительного отображения информации
12. Устройства ввода-вывода речевой информации
13. Кодеры и декодеры удаленного доступа

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. декана факультета

фундаментальной и прикладной  
информатики



Т.А. Ширабакина

« 31 » 08 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Периферийные устройства и механизмы

электронных средств

*(наименование вида и типа практики)*

ОПОП ВО 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств»

*шифр и наименование направления подготовки (специальности)*

Направленность (профиль, специализация) «Проектирование и технология

электронных средств»

*наименование направленности (профиля, специализации)*

форма обучения

*(очная, очно-заочная, заочная)*


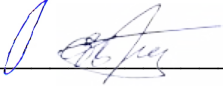
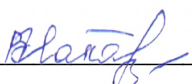
очная

Курск – 2019

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки (специальности) 11.03.03 Конструирование электронных средств на основании учебного плана ОПОП ВО 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств, направленность (профиль) "Проектирование и технология электронных средств", одобренного Ученым советом университета (протокол № 7 «29» 03 2019г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств, направленность (профиль) "Проектирование и технология электронных средств" на заседании кафедры космического приборостроения и систем связи № «17» 26.06 2019 г.

*(наименование кафедры, дата, номер протокола)*

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  Андронов В.Г.  
 Разработчик программы \_\_\_\_\_  
 к.т.н. \_\_\_\_\_  Брежнева Е.О.  
*(ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.)*  
 Директор научной библиотеки \_\_\_\_\_  Макаровская В.Г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств, направленность (профиль) "Проектирование и технология электронных средств", одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «25» 05 2020 г., на заседании кафедры космического приборостроения и систем связи от 27.08.20 г. протокол № 18.

*(наименование кафедры, дата, номер протокола)*

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ 

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств, направленность (профиль) "Проектирование и технология электронных средств", одобренного Ученым советом университета протокол № 6 «26» 02 2021 г., на заседании кафедры космического приборостроения и систем связи от 27.08.21 г. протокол № 1.

*(наименование кафедры, дата, номер протокола)*

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ 

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств, направленность (профиль) "Проектирование и технология электронных средств", одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «28» 02 2022 г., на заседании кафедры космического приборостроения и систем связи от 31.08.22 г. протокол № 1.

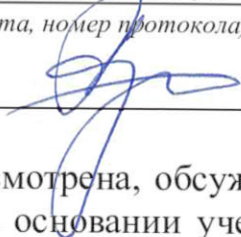
*(наименование кафедры, дата, номер протокола)*

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ 

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств, направленность (профиль) «Проектирование и технология электронных средств», одобренного Ученым советом университета (протокол № 9 «27» 02 2023), на заседании кафедры космического приборостроения и систем связи № 1 «31» 08 2023 г.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_



Андронов В.И.

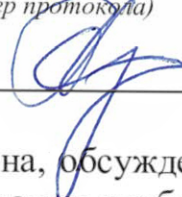
Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств, направленность (профиль) «Проектирование и технология электронных средств», одобренного Ученым советом университета (протокол № 9 «27» 03 2024 г.), на заседании кафедры КНИСС

прот. № 1 «30» 03

2024 г.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_



Андронов В.И.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств, направленность (профиль) «Проектирование и технология электронных средств», одобренного Ученым советом университета (протокол № « » 20 г.), на заседании кафедры \_\_\_\_\_

« »

202 г.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств, направленность (профиль) «Проектирование и технология электронных средств», одобренного Ученым советом университета (протокол № « » 20 г.), на заседании кафедры \_\_\_\_\_

« »

202 г.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

# **1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы**

## **1.1 Цель дисциплины**

Целью дисциплины является формирование у студентов профессиональных знаний, умений и навыков в области проектирования механизмов ЭВС, приборов и автоматики, устройств ввода-вывода и внешней памяти ЭС.

## **1.2 Задачи изучения дисциплины**

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- изучение основ теоретической механики, теории машин и механизмов, прочностной и триботехнической надежности деталей приборов и механизмов в приборостроении;
- изучение основ проектирования деталей, узлов и механизмов в составе ЭВС;
- приобретение начальных навыков конструирования;
- ознакомление с основами стандартизации и взаимозаменяемости;
- изучение современного состояния архитектур, функционирования и основных технических параметров ЭВС;
- изучение принципов взаимодействия центральных и периферийных устройств;
- изучение устройства и принципов действия современных периферийных устройств электронных вычислительных средств;
- приобретение навыков проведения обзора, сравнительного анализа, обоснования.

## **1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы**

Таблица 1.3 – Результаты обучения по дисциплине

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами до- стижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
ПК-2	Способен аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик конструкций и технологических процессов электронных средств различного функционального назначения	ПК-2.1 - Использует методики проведения исследований параметров и характеристик узлов и блоков электронных средств	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы теоретической механики, теории машин и механизмов, прочностной и триботехнической надежности деталей приборов и механизмов в приборостроении;</li> <li>- современное состояния архитектур, функционирования и основных технических параметров ЭВС.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать методы анализа и синтеза электронных вычислительных средств при решении задач построения систем управления и обработки данных;</li> <li>- рассчитывать и конструировать привод, передаточные механизмы, несущие конструкции внешних устройств ПК.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками по расчёту и конструированию механизмов и электромеханических устройств ЭВС;</li> <li>- методами выбора основных параметров функциональных блоков и узлов центральных и периферийных устройств ПК;</li> <li>- практическими навыками использования ПУ ПК.</li> </ul>
ПК-8	Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ПК-8.1 - Анализирует техническое задание при разработке электронных блоков	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы проектирования деталей, узлов и механизмов в составе ЭВС;</li> <li>- современное состояния архитектур, функционирования и основных технических параметров ЭВС;</li> <li>- основные принципы взаимодействия центральных и периферийных устройств.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать аппаратные средства расширения имеющихся вычислительных средств для реализации устройств цифрового управления объектами производственного и бытового назначения;</li> <li>- проектировать на функциональном и схемотехническом уровнях интерфейсные узлы и средства сопряжения ПК с исполнительными устройствами и первичными преобразователями.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками проведения обзора, сравнительного анализа, обоснования и выбора типов устройств и их элемент-</li> </ul>

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотношенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
			ной базы, расчета основных технических параметров.
		ПК-8.2 - Использует нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные сведения о методах и средствах для разработки конструкторской документации ПУ;</li> <li>- основные требования к оформлению конструкторской документации;</li> <li>- основы выполнения электротехнических и приборостроительных чертежей деталей, узлов и модулей электронных средств ПУ в соответствии с техническим заданием.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оформлять законченные проектно-конструкторские работы и пользоваться конструкторской документацией;</li> <li>- ориентироваться в видах и типах конструкторской и проектной документации ПУ;</li> <li>- выполнять электротехнические и приборостроительные чертежи деталей, узлов и модулей электронных средств ПУ в соответствии с техническим заданием.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками оформления законченных проектно-конструкторских документов ПУ и механизмов;</li> <li>- навыками разработки проектной и технической документации.</li> </ul>

## 2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Периферийные устройства и механизмы электронных средств» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы – программы бакалавриата 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств, направленность (профиль) "Проектирование и технология электронных средств". Дисциплина изучается на 1-2 курсах во 2-м и 3-м семестрах.

## 3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся



Общая трудоёмкость (объем) дисциплины составляет 5 зачётных единицы (з.е.), 180 академических часа.

Таблица 3.1 – Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоёмкость дисциплины	180
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	72
в том числе:	
лекции	36
лабораторные занятия	18
практические занятия	18
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	78,75
Контроль (подготовка к экзамену)	27
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	2,25
в том числе:	
зачет	0,1
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	1,0
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	1,15

#### 4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

##### 4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
<b>2 семестр</b>		
1	Общие сведения о механизмах в приборостроении	Классификация механизмов в приборостроении. Механизмы и их назначение. Основные характеристики и требования, предъявляемые к механизмам и периферийным устройствам. Исторические сведения о развитии периферийных устройств ЭС
2	Основы теории механизмов	Структурные элементы механизмов, задачи анализа. Структурные формулы кинематических цепей. Структурный анализ и синтез.
3	Кинематика и динамика механизмов	Основные понятия и теоремы. Методы кинематического анализа и синтеза. Практическое применение методов. Силы, действующие на звенья. Основное уравнение движения.
4	Основы расчетов прочностной и триботехнической надежности элементов конструкций	Основные модели прочностной надежности. Задачи и методы сопротивления материалов. Модели прочностной надежности. Растяжение и сжатие. Внутренние силы, напряжения и деформации при растяжении сжатии. Методы оценки прочностной надежности. Сдвиг и кручение. Внутренние силовые факторы и деформации при сдвиге. Закон Гука при сдвиге. Особенности расчета. Сложное сопротивление. Понятие о теориях прочности. Пространственный изгиб. Совместное действие простых видов деформации. Прочность при перемен-



		ных напряжениях. Циклы переменных напряжений Усталость материалов. Предел выносливости.
5	Основы проектирования деталей и узлов периферийных устройств ЭС	Материалы для механизмов в приборостроении. Сталь. Цветные металлы и их сплавы. Пластмассы. Прочие материалы. Рычажные механизмы. Кулачковые механизмы. зубчатые передачи. Фрикционные механизмы. Общие сведения. Механика передач. Критерии работоспособности, расчет.
3 семестр		
1	Состав и структура периферийного оборудования ЭС.	Переменный состав ВУ в ЭВС. Основные параметры и технические требования. Устройства ввода-вывода и внешние запоминающие устройства. Функции системы ввода-вывода и ее структура. Канал ввода - вывода
2	Электромеханический привод периферийного оборудования ЭС.	Классификация. Характеристики. Принцип работы электродвигателей постоянного и переменного тока и шаговых двигателей во ВУ ЭВС. Принцип работы электромагнитов. Принципы выбора и основы расчета.
3	Ввод аналоговой информации	Первичные преобразователи. Классификация. Назначение. Характеристики. Методы и средства преобразования параметров вводимых сигналов. Структурные схемы. Погрешности ввода.
4	Запоминающие устройства на магнитных и оптических носителях	Принцип записи информации. Организация и размещение данных. Структурные схемы, характеристики и принцип работы устройств ввода вывода информации. Устройства управления
5	Устройства ввода- вывода графической информации	Назначение. Классификация. Характеристики. Функциональные возможности вывода графической информации. Методы преобразования изображений.
6	Устройства зрительного отображения информации	Назначение. Классификация. Характеристики. Функциональные возможности. Методы преобразования. Особенности структуры.
7	Устройства ввода-вывода речевой информации	Основные понятия. Характеристика и структура речевого сигнала. Назначение и классификация устройств. Принцип работы и особенности обработки речевого сигнала.
8	Кодеры и декодеры удаленного доступа	Назначение и разновидности. Стандарты сигналов. Характеристики. Принцип работы и функциональные возможности модемов.

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и ее методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля (по неделям семестра)	Компетенции
		лек., час	№ лаб.	№ пр.			
1	2	3	4	5	6	8	
2 семестр							

1	2	3	4	5	6	8	
1.	Общие сведения о механизмах в приборостроении	2	-	11,12,20	У1-8 МУ-11,12 МУ-20	С2 Т4	ПК-2.1 ПК-8.1 ПК-8.2
2.	Основы теории механизмов	2	-	13,14,20	У1-8 МУ-13,14, МУ-20	С6 Т8	ПК-2.1 ПК-8.1 ПК-8.2
3.	Кинематика и динамика механизмов	2	-	15,16,20	У1-8 МУ-15,16, МУ-20	С10	ПК-2.1 ПК-8.1 ПК-8.2
4.	Основы расчетов прочностной и триботехнической надежности элементов конструкций	6	-	17,20	У1-8 МУ-17,20	С13 Т12	ПК-2.1 ПК-8.1 ПК-8.2
5.	Основы проектирования деталей и узлов периферийных устройств ЭС	6	-	18,20	У1-8 МУ-18,20	С17 Т17	ПК-2.1 ПК-8.1 ПК-8.2
	Аттестация	18		18		Зачет	
3 семестр							
1.	Состав и структура периферийного оборудования ЭС.	3	20	-	У1-8 МУ -20	С2	ПК-2.1 ПК-8.1 ПК-8.2
2.	Электромеханический привод периферийного оборудования ЭС.	2	3,20	-	У1-8 МУ-3,20	С4 Т4	ПК-2.1 ПК-8.1 ПК-8.2
3.	Ввод аналоговой информации	2	4,20	-	У1-8 МУ-4,20	С6	ПК-2.1 ПК-8.1 ПК-8.2
4.	Запоминающие устройства на магнитных и оптических носителях	3	5,20	-	У1-8 МУ-5,20	С8 Т8	ПК-2.1 ПК-8.1 ПК-8.2
5.	Устройства ввода- вывода графической информации	2	6,20	-	У1-8 МУ -6,20	С10	ПК-2.1 ПК-8.1 ПК-8.2
6.	Устройства зрительного отображения информации	2	7,20	-	У1-8 МУ -7,20	С12 Т12	ПК-2.1 ПК-8.1 ПК-8.2
7.	Устройства ввода-вывода речевой информации	2	8,20	-	У1-8 МУ -8,20	С14	ПК-2.1 ПК-8.1 ПК-8.2

1	2	3	4	5	6	8	
8.	Кодеры и декодеры удаленного доступа	2	9,20	-	У1-8 МУ -9,20	С16	ПК-2.1 ПК-8.1 ПК-8.2
	Аттестация	18	18			Экзамен	
	Итого за два семестра	36	18	18			

С – собеседование, Т– тестирование

## 4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

Таблица 4.2.1 – Лабораторные работы

№	Наименование лабораторной работы	Объем, час
1	2	3
3 семестр		
1	Вводное занятие	2
2	Периферийные устройства и механизмы электронных средств. Исследование устройства и принципов работы печатающих устройств	2
3	Периферийные устройства и механизмы электронных средств. Организация передачи данных с помощью интерфейса RS-232С ПЭВМ IBM PC	2
4	Периферийные устройства и механизмы электронных средств. Моделирование работы регистров ПК в среде Electronic Workbench	2
5	Периферийные устройства и механизмы электронных средств. Исследование конструкции и принципа работы накопителя на оптическом диске	2
6	Периферийные устройства и механизмы электронных средств. Исследование способов сопряжения ПЭВМ IBM PC с информационно-измерительными устройствами систем управления	2
7	Периферийные устройства и механизмы электронных средств. Исследование принципа работы и конструкции твердотельного ЗУ ПК	2
8	Периферийные устройства и механизмы электронных средств. Исследование принципа работы и конструкции сканера	2
9	Заключительное занятие	2
Итого		18

Таблица 4.2.2 – Практические занятия

№	Наименование практического занятия	Объем, час
1	2	4
2 семестр		
1.	Вводное занятие	2
2.	Периферийные устройства и механизмы электронных средств. Структурный анализ механизмов	2
3.	Периферийные устройства и механизмы электронных средств. Кинематический анализ механизмов	2
4.	Периферийные устройства и механизмы электронных средств. Динамический анализ механизмов	2
5.	Периферийные устройства и механизмы электронных средств. Деформация	2

1	2	4
	растяжения – сжатия	
6.	Периферийные устройства и механизмы электронных средств. Деформация сдвига – кручения	2
7.	Периферийные устройства и механизмы электронных средств. Плоский поперечный изгиб	2
8.	Периферийные устройства и механизмы электронных средств. Фрикционные механизмы	2
9.	Периферийные устройства и механизмы электронных средств. Зубчатые механизмы	2
Итого		18

### 4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час
1	2	3	4
1.	Реакции в опорах.	4 неделя 2 семестра	4
2.	Продольный изгиб.	6 неделя 2 семестра	4
3.	Кулачковые механизмы.	10 неделя 2 семестра	5
4.	Червячные механизмы.	11 неделя 2 семестра	5
5.	Валы и оси, Опоры и направляющие	12 неделя 2 семестра	5
6.	Курсовая работа	4-16 недели 2 сем.	20
7.	Состав и структура ПОПК	2 неделя 3 семестра	5
8.	Электромеханический привод ПОПК.	3 неделя 3 семестра	5
9.	Ввод аналоговой информации	4 неделя 3 семестра	5
10.	Запоминающие устройства на магнитных и оптических носителях	5 неделя 3 семестра	5
11.	Устройства ввода-вывода графической и речевой информации	7 неделя 3 семестра	5
12.	Устройства зрительного отображения информации	9 неделя 3 семестра	5
13.	Реферат	10-12 недели 3 сем.	5,75
Итого			78,75

## **5 Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

*библиотекой университета:*

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;

- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

*кафедрой:*

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического
- и справочного материала;
- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.

- путем разработки:
  - методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;
  - вопросов к зачету;
  - вопросов к экзамену;
  - методических указаний к выполнению лабораторных работ, практических занятий и т.д.

*типографией университета:*

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;
- удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

## **6 Образовательные технологии. Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины**

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования профессиональных компетенций обучающихся.

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (темы лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1	Исследование работы и конструкции струйного устройства печати.	На лабораторных занятиях используются: - творческие задания, работа в малых группах и тестирование	1
2	Исследование работы и конструкции лазерного устройства печати.	На лабораторных занятиях используются: - творческие задания, работа в малых группах и тестирование	1
3	Исследование конструкции и принципа работы накопителя на жестком магнитном диске.	На лабораторных занятиях используются: - творческие задания, работа в малых группах и тестирование.	1
4	Исследование конструкции и принципа работы накопителя на оптическом диске.	На лабораторных занятиях используются: - творческие задания, работа в малых группах и тестирование.	1
5	Исследование принципа работы и конструкции модема На лабораторных занятиях используются: - творческие задания, работа в малых группах и тестирование.	На лабораторных занятиях используются: - творческие задания, работа в малых группах и тестирование.	1
6	Исследование принципа работы и конструкции твердотельного ЗУ ПК	На лабораторных занятиях используются: - творческие задания, работа в малых группах и тестирование.	1
7	Структурный анализ механизмов	На практических занятиях используются: - творческие задания, работа в малых группах и тестирование.	1
8	Кинематический анализ механизмов	На практических занятиях используются: - творческие задания, работа в малых группах и тестирование	1
9	Деформации растяжения-сжатия	На практических занятиях используются: - творческие задания, работа в малых группах и тестирование	1
10	Деформации сдвига и кручения	На практических занятиях используются: - творческие задания, работа в малых группах и тестирование.	1
11	Плоский поперечный изгиб.	На практических занятиях используются: - творческие задания, работа в малых группах и тестирование	1
12	Фрикционные механизмы.	На практических занятиях используются: - творческие задания, работа в малых группах и тестирование	1
13	Зубчатые механизмы.	На практических занятиях используются: - творческие задания, работа в малых группах и тестирование.	1
14	Рычажные механизмы.	На практических занятиях используются: - творческие задания, работа в малых группах и тестирование.	1
Итого			16

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован научный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование профессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует профессионально-трудовому воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

- целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал содержания, демонстрирующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли науки высокого профессионализма ученых их ответственности за результаты деятельности для человека и общества;

- применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися, представителями работодателей (проектное обучение, разбор конкретных ситуаций);

- личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

## **7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

### **7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы**

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций

Код и наименование компетенции	Этапы* формирования компетенций и дисциплины (модули) и практики, при изучении/ прохождении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
ПК-2 - Способен аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик	Периферийные устройства и механизмы электронных средств	Учебная практика (научно-исследовательская работа) Языки программирования и средства отладки микропроцессорных систем	Электромагнитная совместимость электронных средств Техническая диагностика электронных средств Проектирование электрон-



конструкций и технологических процессов электронных средств различного функционального назначения			ных измерительных приборов и систем
ПК-8 - Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	Периферийные устройства и механизмы электронных средств	Основы конструирования электронных средств Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика	Основы конструирования электронных средств Физические основы конструирования бортовых электронных средств Основы конструкций космических аппаратов Производственная преддипломная практика

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 7.2 – Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания

Компетенции / этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
ПК-2/ начальный	ПК-2.1 - Использует методики проведения исследований параметров и характеристик узлов и блоков электронных средств	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы теоретической механики, теории машин и механизмов, прочностной надежности деталей приборов и механизмов в приборостроении.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать методы анализа и синтеза электронных вычислительных средств при решении задач построения систем обработки данных.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками по расчёту и конструированию механизмов и электромеханических устройств ЭВС.</li> </ul>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы теоретической механики, теории машин и механизмов, прочностной и триботехнической надежности деталей приборов и механизмов в приборостроении.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать методы анализа и синтеза электронных вычислительных средств при решении задач построения систем управления и обработки данных.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками по расчёту и конструированию механизмов и электромеханических устройств ЭВС;</li> <li>- методами выбора основных параметров функциональных блоков и узлов центральных и</li> </ul>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы теоретической механики, теории машин и механизмов, прочностной и триботехнической надежности деталей приборов и механизмов в приборостроении;</li> <li>- современное состояние архитектуры, функционирования и основных технических параметров ЭВС.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать методы анализа и синтеза электронных вычислительных средств при решении задач построения систем управления и обработки данных;</li> <li>- рассчитывать и конструировать привод,</li> </ul>

Компетенции / этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
			периферийных устройств ПК\	передаточные механизмы, несущие конструкции внешних устройств ПК. <b>Владеть:</b> - навыками по расчету и конструированию механизмов и электромеханических устройств ЭВС; - методами выбора основных параметров функциональных блоков и узлов центральных и периферийных устройств ПК; - практическими навыками использования ПУ ПК.
ПК-8/ начальный	ПК-8.1 - Анализирует техническое задание при разработке электронных блоков	<b>Знать:</b> - основы проектирования деталей, узлов и механизмов в составе ЭВС. <b>Уметь:</b> - выбирать аппаратные средства расширения имеющихся вычислительных средств для реализации устройств цифрового управления объектами производственного и бытового назначения. <b>Владеть:</b> - навыками проведения обзора устройств и их элементной базы.	<b>Знать:</b> - основы проектирования деталей, узлов и механизмов в составе ЭВС; - современное состояние архитектур, функционирования и основных технических параметров ЭВС. <b>Уметь:</b> - выбирать аппаратные средства расширения имеющихся вычислительных средств для реализации устройств цифрового управления объектами производственного и бытового назначения; - проектировать на функциональном уровне интерфейсные узлы и средства сопряжения ПК с исполнительными устройствами и первичными преобразователями. <b>Владеть:</b> - навыками проведения	<b>Знать:</b> - основы проектирования деталей, узлов и механизмов в составе ЭВС; - современное состояние архитектуры, функционирования и основных технических параметров ЭВС; - основные принципы взаимодействия центральных и периферийных устройств. <b>Уметь:</b> - выбирать аппаратные средства расширения имеющихся вычислительных средств для реализации устройств цифрового управления объектами производственного и бытового назначения; - проектировать на функциональном и схемотехническом

Компетенции / этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
			обзора, сравнительного анализа, обоснования и выбора типов устройств и их элементной базы.	уровнях интерфейсные узлы и средства сопряжения ПК с исполнительными устройствами и первичными преобразователями. <b>Владеть:</b> - навыками проведения обзора, сравнительного анализа, обоснования и выбора типов устройств и их элементной базы, расчета основных технических параметров.
	ПК-8.2 - Использует нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации	<b>Знать:</b> - основные сведения о методах и средствах для разработки конструкторской документации. <b>Уметь:</b> - оформлять законченные проектно-конструкторские работы и пользоваться конструкторской документацией. <b>Владеть:</b> - навыками оформления законченных проектно-конструкторских документов.	<b>Знать:</b> - основные сведения о методах и средствах для разработки конструкторской документации ПУ; - основные требования к оформлению конструкторской документации ПУ. <b>Уметь:</b> - оформлять законченные проектно-конструкторские работы и пользоваться конструкторской документацией; - ориентироваться в видах и типах конструкторской и проектной документации. <b>Владеть:</b> - навыками оформления законченных проектно-конструкторских документов; - навыками разработки проектной и технической документации.	<b>Знать:</b> - основные сведения о методах и средствах для разработки конструкторской документации ПУ; - основные требования к оформлению конструкторской документации; - основы выполнения электротехнических и приборостроительных чертежей деталей, узлов и модулей электронных средств ПУ в соответствии с техническим заданием. <b>Уметь:</b> - оформлять законченные проектно-конструкторские работы и пользоваться конструкторской документацией; - ориентироваться в видах и типах конструкторской и проектной документации ПУ; - выполнять электротехнические и приборостроительные чер-

Компетенции / этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
				тежи деталей, узлов и модулей электронных средств ПУ в соответствии с техническим заданием. <b>Владеть:</b> - навыками оформления законченных проектно-конструкторских документов ПУ и механизмов; - навыками разработки проектной и технической документации.

**7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы**

Таблица 7.3 – Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				Наименование	№№ заданий	
<b>2-й семестр</b>						
1	Общие сведения о механизмах в приборостроении.	ПК-2 ПК-8	Лекции Практические занятия, СРС	Тест	Раздел 1: 1-10	Согласно табл.7.2
				Вопросы к собеседованию	Раздел 1. Вопросы 1-12	
2	Основы теории механизмов.	ПК-2 ПК-8	Лекции Практические занятия, СРС	Тест	Раздел 2: 1-8	Согласно табл.7.2
				Вопросы к собеседованию	Раздел 2. Вопросы 1-14.	
3	Кинематика и динамика механизмов	ПК-2 ПК-8	Лекции Практические занятия, СРС	Вопросы к собеседованию	Раздел 3. Вопросы 1-25.	Согласно табл.7.2
4	Основы расчетов прочностной и трибо-	ПК-2 ПК-8	Лекции Практические	Тест	Раздел 4: 1-11	Согласно табл.7.2

	технической надежности элементов конструкций		занятия, СРС	Вопросы к собеседованию	Раздел 4. Вопросы 1-10.	
5	Основы проектирования деталей и узлов периферийных устройств ЭС	ПК-2 ПК-8	Лекции Практические занятия, СРС	Тест	Раздел 5: 1-10	Согласно табл.7.2
				Вопросы к собеседованию	Раздел 5. Вопросы 1-17.	
<b>3 семестр</b>						
1	Состав и структура периферийного оборудования ЭС.	ПК-2 ПК-8	Лекции Лабораторные работы, СРС	Вопросы к собеседованию	Раздел 6. Вопросы 1-17.	Согласно табл.7.2
2	Электромеханический привод периферийного оборудования ЭС.	ПК-2 ПК-8	Лекции Лабораторные работы, СРС	Тест	Раздел 7: 1-10	Согласно табл.7.2
				Вопросы к собеседованию	Раздел 7. Вопросы 1-17.	
3	Ввод аналоговой информации	ПК-2 ПК-8	Лекции Лабораторные работы, СРС	Вопросы к собеседованию	Раздел 8. Вопросы 1-20.	Согласно табл.7.2
4	Запоминающие устройства на магнитных и оптических носителях	ПК-2 ПК-8	Лекции Лабораторные работы, СРС	Тест	Раздел 9: 1-12	Согласно табл.7.2
				Вопросы к собеседованию	Раздел 9. Вопросы 1-15	
5	Устройства ввода-вывода графической информации	ПК-2 ПК-8	Лекции Лабораторные работы, СРС	Вопросы к собеседованию	Раздел 10. Вопросы 1-18	Согласно табл.7.2
6	Устройства зрительного отображения информации	ПК-2 ПК-8	Лекции Лабораторные работы, СРС	Тест	Раздел 11: 1-12	Согласно табл.7.2
				Вопросы к собеседованию	Раздел 11. Вопросы 1-12	
7	Устройства ввода-вывода речевой информации	ПК-2 ПК-8	Лекции Лабораторные работы, СРС	Вопросы к собеседованию	Раздел 12. Вопросы 1-15	Согласно табл.7.2
8	Кодеры и декодеры удаленного доступа	ПК-2 ПК-8	Лекции Лабораторные работы, СРС	Вопросы к собеседованию	Раздел 13. Вопросы 1-15	Согласно табл.7.2

### Примеры типовых контрольных заданий для текущего контроля

Вопросы собеседования по разделу (теме) 2. «Электромеханический привод периферийного оборудования ЭС.»:

1. Электромеханический привод ГМД;
2. Электромеханический привод ЖД;
3. Структура системы позиционирования привода ЖД;
4. Виды служебной информации ЖД.

Рефераты:

1. Запоминающие устройства на магнитных и оптических носителях;
2. Перспективные направления развития периферийных устройств ЭС;
3. Современные внешние интерфейсы ЭС;
4. Современный привод периферийных устройств ЭС.

Тест по разделу(теме) 3. «Кинематика и динамика механизмов»:

Кинематической парой называют:

- а) два соприкасающихся звена;
- б) жесткое соединение двух деталей;
- в) подвижное соединение двух соприкасающихся звеньев;
- г) две детали, соединенные подвижно.

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости представлены в УМК по дисциплине.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена. Экзамен проводится в виде компьютерного тестирования.

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – вопросы и задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется. БТЗ хранится на бумажном носителе в составе УМК и электронном виде в ЭИОС университета.

Для проверки знаний используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

Умения, навыки (или опыт деятельности) и компетенции проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

Примеры типовых заданий для проведения  
промежуточной аттестации обучающихся

Задание в закрытой форме:

В лазерных принтерах используется

Выберите один ответ:

- а) электрофотографический способ формирования изображения
- б) пьезоэлектрический способ формирования изображения
- в) сублимационный способ формирования изображения

Задание в открытой форме:

1. Фонт или шрифт – это

Задание на установление правильной последовательности,

1. Установите последовательность проектирования электронной системы:

- 1 функционально-логическое проектирование;
- 2 составление ТЗ;
- 3 ввод проекта;
- 4 определение характеристик устройства;
- 5 проектирование архитектуры;
- 6 схемотехническое проектирование;
- 7 топологическое проектирование;
- 8 изготовление опытного образца.

Задание на установление соответствия:

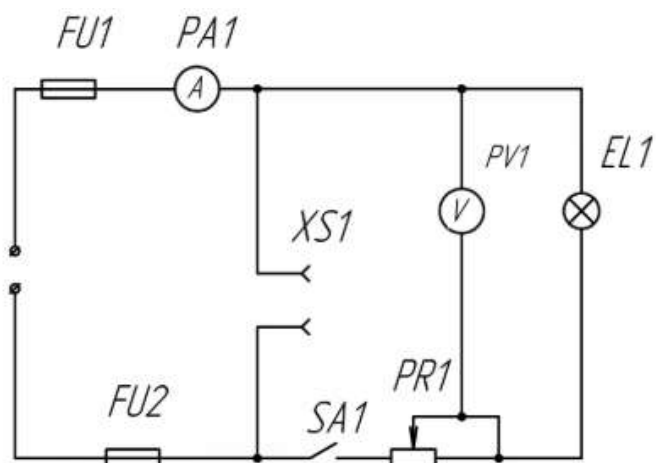
1. Установите соответствие

1. Структурная схема	а) графическое изображение (модель), служащее для передачи с помощью условных графических и буквенно-цифровых обозначений (пиктограмм) связей между элементами электрического устройства.
2. Структурно-функциональная схема	б) совокупность элементарных звеньев объекта, один из видов графической модели
3. Электрическая принципиальная схема	в) совокупность элементарных звеньев объекта и связей между ними, один из видов графической модели.

Компетентностно-ориентированная задача:

Пользуясь электрической принципиальной схемой составить перечень элементов схемы. Какой документацией вы пользовались при его составлении?





Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлены в УММ по дисциплине.

#### 7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

- положение П 02.016–2018 Обально-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ;
- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля успеваемости* по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	баллы	примечание	баллы	примечание
<b>2-й семестр</b>				
Периферийные устройства и механизмы электронных средств. Структурный анализ механизмов	2	Слабо ориентируется в материале, отвечает менее чем на 60% вопросов при собеседовании	4	Уверенно ориентируется в материале, отвечает менее чем на 90% вопросов при собеседовании
Периферийные устройства и механизмы электронных средств. Кинематический анализ механизмов	2		4	
Периферийные устройства и механизмы электронных средств. Динамический анализ	2		4	

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	баллы	примечание	баллы	примечание
механизмов				
Периферийные устройства и механизмы электронных средств. Деформация растяжения – сжатия	2		4	
Периферийные устройства и механизмы электронных средств. Деформация сдвига – кручения	2		4	
Периферийные устройства и механизмы электронных средств. Плоский поперечный изгиб	2		4	
Периферийные устройства и механизмы электронных средств. Фрикционные механизмы	2		4	
Периферийные устройства и механизмы электронных средств. зубчатые механизмы	2		4	
Общие сведения о механизмах в приборостроении.	2	В рамках тестового контроля получено более 50% правильных ответов	3	В рамках тестового контроля получено более 90% правильных ответов
Основы теории механизмов.	2		3	
Основы расчетов прочностной и триботехнической надежности элементов конструкций	2		3	
Основы проектирования деталей и узлов периферийных устройств ЭС	2		3	
СРС	0		4	
Итого	24		48	
Посещаемость	0		16	
Зачет	0		36	
Итого	24		100	
<b>3-й семестр</b>				
Периферийные устройства и механизмы электронных средств. Исследование устройства и принципов работы печатающих устройств	2	Лабораторная работа выполнена, отчет оформлен, но в рамках собеседования студент обнаруживает отсутствие знаний основополагающих вопросов дисциплины по теме лабораторной работы	4	Лабораторная работа выполнена, отчет оформлен технически грамотно и аккуратно, проведен анализ полученных результатов, выводы обоснованы, в рамках собеседования
Периферийные устройства и механизмы электронных средств. Организация передачи данных с помощью интерфейса RS-232С ПЭВМ IBM PC	2		4	
Периферийные устройства и механизмы электронных средств. Моделирование работы регистров ПК в среде Electronic Workbench	2		4	
Периферийные устройства и механизмы электронных средств.	2		4	

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	баллы	примечание	баллы	примечание
механизмы электронных средств. Исследование конструкции и принципа работы накопителя на оптическом диске				студент проявляет знание большинства теоретических вопросов дисциплины по теме лабораторной работы
Периферийные устройства и механизмы электронных средств. Исследование способов сопряжение ПЭВМ IBM PC с информационно-измерительными устройствами систем управления	2		4	
Периферийные устройства и механизмы электронных средств. Исследование принципа работы и конструкции твердотельного ЗУ ПК	2		4	
Периферийные устройства и механизмы электронных средств. Исследование принципа работы и конструкции сканера	2		4	
Электромеханический привод периферийного оборудования ЭС.	2	В рамках тестового контроля получено более 50% правильных ответов	4	В рамках тестового контроля получено более 90% правильных ответов
Запоминающие устройства на магнитных и оптических носителях	2		4	
Устройства зрительного отображения информации	2		4	
СРС	4		8	
Итого	24		48	
Посещаемость	0		16	
Экзамен	0		36	
Итого	24		100	

Для промежуточной аттестации обучающихся, проводимой в виде тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ –16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме –2 балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
- задание на установление соответствия – 2 балла,
- решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование –36 баллов.

## **8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **8.1 Основная учебная литература**

1. Конструирование узлов и устройств электронных средств [Текст] : учебное пособие / Д. Ю. Муромцев, И. В. Тюрин, О. А. Белоусов. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2013. - 540 с.
2. Проектирование и технология радиоэлектронных средств [Электронный ресурс]: учебное пособие / З. М. Селиванова, Д. Ю. Муромцев [и др.]. - Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2011. - 163 с. – Режим доступа: biblioclub.ru
3. Методы проектирования радиоэлектронной аппаратуры с учетом электромагнитной совместимости [Текст]: учебное пособие / И. Е. Мухин, И. С. Надеина ; Юго-Зап. гос. ун-т. - Курск : ЮЗГУ, 2015. - 99 с.

### **8.2 Дополнительная учебная литература**

4. Проектирование пьезоэлектрических датчиков на основе пространственных электротермоупругих моделей [Электронный ресурс] : научная литература / М. В. Богуш. - Москва : Техносфера, 2014. - 324 с. – Режим доступа: biblioclub.ru
5. Прикладная механика [Текст] : [учебное пособие] / Г. Б. Иосилевич, П. А. Лебедев, В. С. Стреляев. - Москва : Машиностроение, 2013. - 576 с.
6. Конструирование точных (оптических) приборов [Текст] : учебное пособие / С. М. Латыев. - Изд. 2-е, испр. и доп. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2015. - 554 с.
7. Altium Designer: сквозное проектирование функциональных узлов РЭС на печатных платах [Текст]: [учебное пособие для вузов по направлению 211000 "Конструирование и технология электронных средств"] / В. Ю. Суходольский. - 2-е изд. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2017. - 560 с.
8. Основы конструирования радиоэлектронной аппаратуры с учётом обеспечения электромагнитной совместимости [Текст] : учебное пособие / И. Е. Мухин, А. В. Хмелевская, Д. С. Коптев ; Юго-Зап. гос. ун-т. - Курск : ЮЗГУ, 2018. - 140 с.

### **8.3 Перечень методических указаний**

1. Выбор электронных компонентов при проектировании электронных средств [Электронный ресурс]: методические указания к практическому занятию по дисциплине «Основы конструирования электронных средств» для студентов

направления подготовки бакалавров 211000.62 «Конструирование и технология электронных средств» / ЮЗГУ ; сост. В. В. Умрихин. - Курск: ЮЗГУ, 2014. - 62 с.

2. Расчет показателей технологичности конструкции электронного узла [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению лабораторной работы / ЮЗГУ; сост.: В. В. Умрихин, Т.А. Ширабакина. - Курск: ЮЗГУ, 2012. - 6 с.

3. Периферийные устройства и механизмы электронных средств. Исследование устройства и принципов работы печатающих устройств [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению для студентов специальности 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств» /Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Е.М. Терещенко. Курск, 2017. с.

4. Периферийные устройства и механизмы электронных средств. Организация передачи данных с помощью интерфейса RS-232C ПЭВМ IBM PC [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению лабораторных работ для студентов специальности 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств» /Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Е.М. Терещенко. Курск, 2017. с.

5. Периферийные устройства и механизмы электронных средств. Моделирование работы регистров ПК в среде Electronic Workbench [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению лабораторных работ для студентов специальности 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств» /Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Е.М. Терещенко. Курск, 2017. с.

6. Периферийные устройства и механизмы электронных средств. Исследование конструкции и принципа работы накопителя на оптическом диске [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению лабораторных работ для студентов специальности 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств» /Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Е.М. Терещенко. Курск, 2017. с.

7. Периферийные устройства и механизмы электронных средств. Исследование способов сопряжения ПЭВМ IBM PC с информационно-измерительными устройствами систем управления [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению лабораторных работ для студентов специальности 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств» /Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Е.М. Терещенко. Курск, 2017. с.

8. Периферийные устройства и механизмы электронных средств. Исследование принципа работы и конструкции твердотельного ЗУ ПК [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению лабораторных работ для студентов специальности 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств» /Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Е.М. Терещенко. Курск, 2017. с.

9. Периферийные устройства и механизмы электронных средств. Исследование принципа работы и конструкции сканера [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению лабораторных работ для студентов специальности 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств» /Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Е.М. Терещенко. Курск, 2017. с.

10. Периферийные устройства и механизмы электронных средств. Исследование принципов работы и устройства накопителя на жестких

магнитных дисках [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению лабораторных работ для студентов специальности 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств» /Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Е.М. Терещенко. Курск, 2017. с.

11. Периферийные устройства и механизмы электронных средств. Кинематический анализ механизмов [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению практических занятий для студентов специальности 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств» /Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Е.М. Терещенко. Курск, 2017. с.

13. Периферийные устройства и механизмы электронных средств. Динамический анализ механизмов [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению практических занятий для студентов специальности 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств» /Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Е.М. Терещенко. Курск, 2017. с.

14. Периферийные устройства и механизмы электронных средств. Деформация растяжения – сжатия [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению практических занятий для студентов специальности 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств» /Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Е.М. Терещенко. Курск, 2017. с.

15. Периферийные устройства и механизмы электронных средств. Деформация сдвига – кручения [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению практических занятий для студентов специальности 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств» /Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Е.М. Терещенко. Курск, 2017. с.

16. Периферийные устройства и механизмы электронных средств. Плоский поперечный изгиб [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению практических занятий для студентов специальности 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств» /Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Е.М. Терещенко. Курск, 2017. с.

17. Периферийные устройства и механизмы электронных средств. Фрикционные механизмы [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению практических занятий для студентов специальности 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств» /Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Е.М. Терещенко. Курск, 2017. с.

18. Периферийные устройства и механизмы электронных средств. Зубчатые механизмы [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению практических занятий для студентов специальности 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств» /Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Е.М. Терещенко. Курск, 2017. с.

19. Периферийные устройства и механизмы электронных средств. Рычажные механизмы [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению практических занятий для студентов специальности 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств» /Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Е.М. Терещенко. Курск, 2017. с.

20. Периферийные устройства и механизмы электронных средств [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению самостоятельной работы для студентов направления подготовки 11.03.03/Юго-Западный государственный университет, Кафедра космического приборостроения и средств связи; сост. Е.М. Терещенко.- Курск: ЮЗГУ, 2017. -12с.

#### **8.4 Другие учебно-методические материалы**

1. Презентации по разделам дисциплины.
2. Модели, рисунки.
3. Раздаточный материал по наиболее важным темам курса.
4. Демонстрационный материал на слайдах по темам дисциплины

#### **9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины**

1. Для расширения знаний по дисциплине рекомендуется использовать Интернет ресурсы: проводить поиск в различных системах, таких как [www.rambler.ru](http://www.rambler.ru), [www.yandex.ru](http://www.yandex.ru), [www.yahoo.com](http://www.yahoo.com).
2. Электронные ресурсы библиотек: Российская государственная библиотека <http://www.rsl.ru>
3. Российская национальная библиотека <http://www.nlr.ru>
4. Всероссийская государственная библиотека иностранной литературы им. М.И. Рудомино <http://www.libfl.ru>
5. Библиотека Академии Наук <http://www.rasl.ru> Библиотека РАН по естественным наукам <http://www.benran.ru>

#### **10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Периферийные устройства и механизмы электронных средств» являются лекции, практические и лабораторные занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают лабораторные занятия, которые обеспечивают: контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Лабораторному занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных



в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

Практические занятия посвящены разбору и изучению наиболее важных тем учебной дисциплины. Они служат для закрепления изученного материала, развития умений и навыков подготовки докладов, сообщений, приобретения опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, аргументации и защиты выдвигаемых положений, а также для контроля преподавателем степени подготовленности студентов по изучаемой дисциплине.

По согласованию с преподавателем или по его заданию студенты могут готовить рефераты по отдельным темам дисциплины, выступать на занятиях с докладами. Основу докладов составляет, как правило, содержание подготовленных студентами рефератов.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, защиты отчетов по лабораторным работам, а также по результатам докладов.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Введение в направление подготовки и планирование»: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т. п.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, промежуточный контроль путем отработки студентами пропущенных лекций, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой.

Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немислима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному усвоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины «Введение в направление подготовки и планирование» с целью усвоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Периферийные устройства и механизмы электронных средств» - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

### **11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Libreoffice операционная система Windows  
 Антивирус Касперского (или ESETNOD)  
 OrCAD (Lite Demo Software)  
 LabVIEW (Academy license № M76X33827)

### **12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и лаборатории кафедры космического приборостроения и систем связи, оснащенные учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска. 2005-93, Учебно-научная станция с набором практикумов (13 рабочих мест) в составе ПК (Processor i5-2500, RAM DDR3 4 GB, HDD 320 GB, DVD RW, TFT-монитор 24" 1920x1080) и рабочая станция ELVIS II, инв. № 434.431. Мультимедиа центр: ноутбук ASUS X50VL PMD-T2330/14"/1024Mb/160Gb/ сумка/ проектор inFocus IN24+, инв. № 104.3261

### **13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

*Для лиц с нарушением слуха* возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

*Для лиц с нарушением зрения* допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Те-

кущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

*Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).*

**14. ЛИСТ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ ДИСЦИПЛИНЫ**

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	измененных	замененных	аннулированных	новых			

