

Учреждение образования
«Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
учреждения образования «Белорусский
государственный университет
информатики и радиоэлектроники»

_____ В.А. Рыбак

27.10.2023

Регистрационный № УД-1-2021/уч.

«ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

**Учебная программа учреждения образования по учебной дисциплине
для специальности
6-05-0713-02 Электронные системы и технологии**

2023 г.

Учебная программа учреждения образования составлена на основе образовательного стандарта ОСВО 6-05-0713-02-_____ и учебных планов специальности 6-05-0713-02 Электронные системы и технологии.

СОСТАВИТЕЛЬ:

Н.В. Вышинский, профессор кафедры инженерной и компьютерной графики учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники», кандидат технических наук, профессор.

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Кафедра электронной техники и технологии учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники» (протокол № 01 от 04.09.2023 г.);

В.В. Боженков, декан факультета заочного и дистанционного обучения учреждения образования «Белорусская государственная академия связи», кандидат технических наук, доцент.

РАССМОТРЕНА И РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой инженерной и компьютерной графики учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники» (протокол № 14 от 29.05.2023 г.);

Научно-методическим советом учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники» (протокол № 2 от 20.10.2023).

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа рассчитана на 120 учебных часов (3 з.е.)

План учебной дисциплины в дневной форме получения образования:

Код специальности	Название специальности	Курс	Семестр	Аудиторных часов (в соответствии с учебным планом уо)					Академ. часов на курс. работу (проект)	Типовой расчет	Форма промежуточной аттестации
				Всего	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Семинарские занятия			
6-05-0713-02	Электронные системы и технологии	1	2	72	32	16	24	-	30	-	зачет

План учебной дисциплины в заочной форме получения образования:

Код специальности	Название специальности	Курс	Семестр	Аудиторных часов (в соответствии с учебным планом уо)				Академ. часов на курс. работу (проект)	Контрольные работы	Форма промежуточной аттестации
				Всего	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия			
6-05-0713-02	Электронные системы и технологии	2	3	18	8	4	6	30	-	зачет

План учебной дисциплины в заочной форме получения высшего образования,
интегрированного со средним специальным образованием:

Код специальности	Название специальности	Курс	Семестр	Аудиторных часов (в соответствии с учебным планом уо)				Контрольные работы	Академ. часов на курс. работу (проект)	Форма промежуточной аттестации
				Всего	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия			
6-05-0713-02	Электронные системы и технологии	1	2	18	8	4	6	-	30	зачет

Место учебной дисциплины.

Учебная программа учреждения образования по дисциплине «Техническая механика» разработана для обучения студентов по специальности 6-05-0713-02 Электронные системы и технологии.

«Техническая механика» является комплексной общеинженерной учебной дисциплиной, содержащей основные положения теоретической механики, механики материалов, теории механизмов и машин, деталей приборов, точности механизмов. Освоение учебной дисциплины «Техническая механика» обеспечивает научную и техническую подготовку студентов, необходимую для выполнения ими инженерных разработок, а также для квалифицированного обслуживания различных технических средств.

Воспитательное значение учебной дисциплины «Техническая механика» заключается в формировании у обучающихся математической культуры и научного мировоззрения; развитии исследовательских умений, аналитических способностей, креативности, необходимых для решения научных и практических задач; развитии познавательных способностей и активности: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности; формировании способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации.

Изучение данной учебной дисциплины способствует созданию условий для формирования интеллектуально развитой личности обучающегося, которой присущи стремление к профессиональному совершенствованию, активному участию в экономической и социально-культурной жизни страны, гражданская ответственность и патриотизм.

Цель преподавания учебной дисциплины: знакомство студентов с классическими видами механизмов и их возможностями по преобразованию и получению требуемых перемещений; общими методами оценки параметров движения без учета и с учетом сил, действующих на звенья механизмов; требованиями к точности и прочности составляющих механизмов; с конструкционными материалами и их свойствами; типовыми соединениями деталей, деталями и узлами механизмов; геометрическими, точностными и прочностными расчетами отдельных передаточных механизмов.

Задачи учебной дисциплины:

приобретение знаний о возможностях применяемых в приборных устройствах типовых механизмов преобразовывать движения, их достоинствах и недостатках; возможностях, достоинствах и недостатках типовых соединений, узлов и элементов механизмов; в области расчета элементов конструкций приборных устройств на прочность, жесткость и устойчивость;

изучение принципов работы различных механизмов;

приобретение навыков самостоятельного проектирования простейших механических узлов приборных устройств; подбора справочной литературы, ГОСТов и необходимого при проектировании вспомогательного материала (прототипы конструкций); учета требований собираемости, технологичности конструкций, стандартизации, охраны труда, экономичности;

овладение методами исследования деталей приборных устройств при их статическом и динамическом нагружении;

освоение методов кинематического исследования механизмов; оформления документации в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСТД.

В результате изучения учебной дисциплины «Техническая механика» формируются следующие компетенции:

универсальные:

владеть основами исследовательской деятельности, осуществлять поиск, анализ и синтез информации;

быть способным к саморазвитию и совершенствованию в профессиональной деятельности;

проявлять инициативу и адаптироваться к изменениям в профессиональной деятельности;

специализированные:

выполнять расчеты в процессе проектирования типовых конструкций и деталей с учетом знаний теоретической механики, механики материалов, теории механизмов и машин.

В результате изучения учебной дисциплины студент (обучающийся) должен:

знать:

основные сведения по расчету элементов конструкций приборов на прочность, жесткость и устойчивость;

принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности и свойства разрабатываемых и используемых конструкций механизмов приборных устройств;

механические характеристики применяемых в приборостроении материалов;

уметь:

работать с технической и периодической литературой и другими информационными источниками;

использовать при выполнении расчетов вычислительную технику;

выполнять расчеты на прочность и жесткость элементов приборных устройств;

выполнять кинематическое исследование и геометрические расчеты передаточных механизмов применяемых в приборных устройствах;

владеть:

информацией об основных направлениях научно-технического прогресса в приборостроении;

знаниями о тенденциях развития методов прочностных расчетов конструкций и использования новых конструкционных материалов.

Перечень учебных дисциплин, усвоение которых необходимо
для изучения данной учебной дисциплины

№ п.п.	Название учебной дисциплины	Раздел, темы
1	Математический анализ	Все темы
2	Линейная алгебра и аналитическая геометрия	Векторная алгебра. Сложение и умножение векторов.
3	Физика	Все темы
4	Инженерная компьютерная графика	Элементы технического черчения. Компьютерная графика. Выполнение чертежей в AutoCAD.

1. Содержание учебной дисциплины

№ тем	Наименование разделов, тем	Содержание тем
Раздел 1. Механизмы приборных устройств		
1	Структурный анализ механизмов. Механические передачи	Кинематическая пара. Классификация кинематических пар. Кинематическая цепь. Классификация кинематических цепей. Степень подвижности плоской кинематической цепи. Механизмы. Классификация механизмов. Назначение механических передач. Передаточное отношение. Энергетические соотношения в механической передаче. Баланс мощностей. Коэффициент полезного действия механизма.
2	Зубчатые передачи	Классификация зубчатых передач. Элементы зубчатых колес. Способы изготовления зубчатых колес. Кинематический анализ рядовых и эпициклических зубчатых передач. Эвольвентное зацепление зубьев. Силы, действующие в зацеплении прямозубых и косозубых передач. Червячные передачи.
3	Фрикционные передачи. Механизмы прерывистого движения	Назначение, классификация фрикционных передач. Кинематика фрикционных передач. Условие передачи движения во фрикционном механизме. Упругое и геометрическое скольжение. Назначение, классификация механизмов прерывистого и одностороннего движения. Храповые и мальтийские механизмы.
4	Передачи с гибкой связью	Назначение, классификация передач гибкой связью. Условие передачи движения во фрикционном механизме с гибким звеном. Явление упругого скольжения.
5	Кулачковые и винтовые механизмы	Классификация, применение и характеристики кулачковых механизмов. Кинематическое исследование и проектирование кулачковых механизмов. Назначение и классификация винтовых механизмов. Кинематика и расчет винтовых механизмов.
Раздел 2. Статика твердого тела. Механика деформируемого твердого тела		
6	Основные понятия статики. Условия равновесия сил. Определение реакций связей	Содержание, цели и задачи курса. Место дисциплины «Техническая механика» в инженерной подготовке студентов. Основные понятия статики. Связи и их реакции. Система сходящихся сил. Момент силы относительно точки и оси. Пара сил. Момент пары. Приведение произвольной системы сил к центру. Условия равновесия сил.
7	Основные понятия механики материалов. Деформация растяжения (сжатия). Механические свойства материалов	Классификация сил, действующих на твердое тело. Основные гипотезы сопротивления материалов. Пластические и упругие деформации тел. Метод сечений. Внутренние усилия. Виды деформаций. Напряжения в данной точке сечения. Нормальные и касательные напряжения. Расчеты на прочность и жесткость при растяжении. Продольная и поперечная деформации. Закон Гука для деформации растяжения (сжатия). Механические свойства материалов. Диаграмма растяжения. Основные предельные напряжения: предел пропорциональности, предел текучести, предел прочности. Твердость материалов.
8	Деформации сдвига и кручения	Определение сдвига и среза. Поперечная сила и напряжения при сдвиге. Угловая деформация. Закон Гука при сдвиге. Модуль упругости второго рода (модуль сдвига). Условие прочности при сдвиге.

№ тем	Наименование разделов, тем	Содержание тем
		Вид нагружения стержня, при котором возникает деформация кручения. Внутренний крутящий момент. Напряжения при кручении, характер их распределения по поперечному сечению стержня. Полярный момент сопротивления. Условие прочности при кручении. Определение деформаций при кручении.
9	Деформация изгиба	Типы балок и опор. Чистый и поперечный изгиб. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Дифференциальные зависимости при изгибе. Определение нормальных напряжений при чистом изгибе. Условие прочности. Перемещения при изгибе. Дифференциальное уравнение изогнутой оси стержня.
Раздел 3. Детали механизмов приборных устройств		
10	Конструкционные материалы. Упругие элементы приборов	Требования к конструкционным материалам. Черные и цветные металлы и сплавы. Термическая и химико-термическая обработка сталей. Пластические массы. Классификация, характеристики и применение упругих элементов. Расчет винтовых цилиндрических пружин растяжения (сжатия). Плоские прямые и спиральные пружины. Расчет винтовых цилиндрических пружин, работающих на кручение.
11	Валы и оси	Назначение, классификация, конструкции и материалы валов и осей. Расчеты валов и осей на прочность и жесткость. Проверка вала на критическую частоту.
12	Опоры и направляющие	Трение скольжения и качения в кинематических парах. Опоры скольжения. Трение в поступательных кинематических парах. Трение во вращательных кинематических парах. Опоры качения. Направляющие для прямолинейного движения. Условие движения тела по направляющим.
13	Соединение деталей. Муфты	Классификация соединений. Конструкции и методика расчета различных типов разъемных и неразъемных соединений (резьбовых, штифтовых, шпоночных, сваркой, пайкой, склеиванием, заклепками). Назначение, классификация и конструкции муфт.
Раздел 4. Точность механизмов		
14	Ошибки механизмов. Шероховатость поверхностей. Погрешности формы и взаимного расположения поверхностей деталей	Факторы, влияющие на точность механизмов. Ошибки положения и перемещения механизма. Кинематическая погрешность и ошибка мертвого хода. Параметры, характеризующие качество поверхностей деталей. Обозначение шероховатости поверхностей на чертежах деталей. Виды отклонений формы и взаимного расположения поверхностей деталей от геометрически правильных. Обозначение на чертежах отклонений форм поверхностей деталей и их взаимного расположения.
15	Допуски и посадки	Основные понятия и определения. Определение допусков и назначение посадок в соответствии со стандартом ГОСТ 25346-89. Посадки подшипников качения.

№ тем	Наименование разделов, тем	Содержание тем
16	Точность изготовления и виды сопряжений зубчатых колес. Методы определения погрешностей механизмов	Нормы точности и виды сопряжений мелко модульных зубчатых колес. Обозначение на чертежах точности изготовления и вида сопряжения зубчатых колес. Дифференциальный метод расчета погрешностей механизмов. Определение кинематической погрешности и ошибки мертвого хода зубчатых передач. Расчет размерных цепей.

2. Информационно-методический раздел

2.1 Литература

2.1.1 Основная

2.1.1.1. Сурин, В. М. Прикладная механика : учебное пособие / В. М. Сурин. – 3-е изд., испр. – Минск : Новое знание, 2008.

2.1.1.2. Вышинский, Н. В. Техническая механика : учебное пособие [доп. МО РБ] / Н. В. Вышинский. – Минск : ИВЦ Минфина, 2006.

2.1.1.3. Вышинский, Н. В. Техническая механика. Курсовое проектирование : учебное пособие [доп. МО РБ] / Н. В. Вышинский. – Минск : Бестпринт, 2001.

2.1.1.4. Скойбеда, А. Т. Прикладная механика / А. Т. Скойбеда. – Минск : Вышэйшая школа, 1997.

2.1.1.5. Красковский, Е. Я. Расчет и конструирование механизмов приборов и вычислительных систем / Е. Я. Красковский, Ю. Л. Дружинин, Е. М. Филатова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Высшая школа, 1991.

2.1.2 Дополнительная

2.1.2.1. Техническая механика. Лабораторный практикум / В. М. Сурин [и др.] ; под общей ред. В. М. Сурина. – Минск : БГУИР, 2004.

2.1.2.2. Вышинский, Н. В. Механика материалов и конструкций. Лабораторный практикум / Н. В. Вышинский, В. М. Сурин. – Минск : БГУИР, 2012.

2.1.2.3. Вышинский, Н. В. Техническая механика. Сборник задач : пособие / Н. В. Вышинский. – Минск : БГУИР, 2023.

2.1.2.4. Теория механизмов и машин / под общ. ред. К. В. Фролова. – М. : Высшая школа, 1998.

2.1.2.5. Стёпин, П. А. Сопротивление материалов / П. А. Стёпин. – М. : Высшая школа, 1988.

2.1.2.6. Ванторин, В. Д. Механизмы приборных и вычислительных систем / В. Д. Ванторин. – М. : Высшая школа, 1985.

2.2 Перечень компьютерных программ, наглядных и других пособий, методических указаний и материалов, технических средств обучения, оборудования

2.2.1 Компьютерные программы для тестирования знаний студентов по темам:

- 2.2.1.1 статика твердого тела;
- 2.2.1.2 деформация растяжения (сжатия), механические свойства материалов;
- 2.2.1.3 деформация кручения;
- 2.2.1.4 деформация изгиба;
- 2.2.1.5 структурный анализ механизмов;
- 2.2.1.6 зубчатые механизмы;
- 2.2.1.7 механизмы с гибкими звеньями;
- 2.2.1.8 упругие элементы приборов;
- 2.2.1.9 допуски и посадки;
- 2.2.1.10 точность зубчатых передач.

2.2.2 Плакаты по учебной дисциплине «Техническая механика»:

- 2.2.2.1 «Муфты для соединения валов»;
- 2.2.2.2 «Типы пружин»;
- 2.2.2.3 «Типы винтовых пружин»;
- 2.2.2.4 «Соединения при помощи шпонок, шлицев, штифтов, шплинтов и штыковых замков»;
- 2.2.2.5 «Соединения сваркой»;
- 2.2.2.6 «Резьбовые соединения»;
- 2.2.2.7 «Многokrатные зубчатые передачи»;
- 2.2.2.8 «Виды зубчатых передач»;

2.2.3 Методические указания и материалы:

2.2.3.1 Техническая механика : лаб. практикум / В. М. Сурин, Н. В. Вышинский, С. М. Дзержинский и др.; под общей ред. В. М. Сурина. – Минск: БГУИР, 2004.

2.2.3.2 Вышинский, Н. В. Механика материалов и конструкций. Лабораторный практикум / Н. В. Вышинский, В. М. Сурин. – Минск : БГУИР, 2012.

2.2.3.3 Вышинский, Н. В. Техническая механика. Сборник задач : пособие / Н. В. Вышинский. – Минск : БГУИР, 2023.

2.2.4 Лабораторные установки:

- 2.2.4.1 Установка для исследования деформации кручения;
- 2.2.4.2 Установка для исследования механических свойств материалов;
- 2.2.4.3 Лабораторные макеты зубчатых передач;
- 2.2.4.4 Лабораторные наборы пар соединений типа вал – отверстие.

2.3. Перечень тем практических занятий, их название

Целью практических занятий является закрепление теоретического курса, приобретение навыков решения задач, активизация самостоятельной работы студентов.

№ темы по п.1	Название практического занятия	Обеспеченность по пункту 2.2
1	Решение задач на тему: «Кинематические и энергетические соотношения в механической передаче»	2.2.1.5
2	Решение задач на тему: «Геометрические расчеты в зубчатых передачах»	2.2.1.6; 2.2.3.2; 2.2.2.7; 2.2.2.8
2	Кинематическое исследование зубчатых передач	2.2.1.6; 2.2.3.2; 2.2.2.7; 2.2.2.8
6	Определение реакций в опорах для шарнирно закрепленной балки	2.2.1.1; 2.2.3.2
8	Построение эпюр крутящих моментов и углов закручивания для деформируемых цилиндрических стержней. Расчеты на прочность и жесткость при кручении	2.2.1.3; 2.2.3.2
9	Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Расчеты балок на прочность и жесткость	2.2.1.4; 2.2.3.2
10	Расчет упругих элементов	2.2.1.8; 2.2.3.2; 2.2.2.2; 2.2.2.3
11	Сложное сопротивление. Расчет валов на кручение с изгибом	2.2.3.2; 2.2.2.1
12	Проектирование опор с трением качения и трением скольжения	2.2.3.1; 2.2.4.5
13	Расчет соединений деталей	2.2.3.2; 2.2.2.4; 2.2.2.5; 2.2.2.6
14	Оформление сборочных чертежей устройств и рабочих чертежей деталей	2.2.1.9; 2.2.3.3
16	Расчет кинематической погрешности зубчатых механизмов	2.2.1.10; 2.2.3.2; 2.2.4.4

2.4. Перечень тем лабораторных занятий, их название

Основная цель проведения лабораторных занятий состоит в закреплении теоретического материала курса, приобретении навыков выполнения эксперимента, обработки экспериментальных данных, анализа результатов, грамотного оформления отчетов.

№ темы по п.1	Наименование лабораторной работы	Обеспеченность по пункту 2.2
7	Механические свойства материалов	2.2.3.3; 2.2.1.2; 2.2.4.2
8	Кручение стержней с круглым поперечным сечением	2.2.3.1; 2.2.1.3; 2.2.4.1
2	Конструкции и параметры зубчатых механизмов	2.2.3.1; 2.2.1.6; 2.2.4.3
15	Допуски и посадки	2.2.3.1; 2.2.1.9; 2.2.4.4

2.5 Курсовая работа, её характеристика

В результате изучения дисциплины «Техническая механика» студент должен не только знать основные положения сопротивления материалов, теории механизмов и деталей машин и приборов, но и уметь выполнять необходимые расчеты и конструктивные разработки простейших механизмов, узлов машин и приборных устройств. Это умение студентов использовать на практике теоретические знания проверяется при выполнении курсовой работы, являющейся их первой самостоятельной инженерной разработкой. Выполняя курсовую работу, студент приобретает также навыки работы со справочной литературой, государственными и отраслевыми стандартами.

Объектом курсовой работы является зубчатая передача (редуктор) электромеханического привода, предназначенная для преобразования вращательного движения. Такой выбор связан с большой распространенностью зубчатых передач в современной технике. Кроме этого, в электромеханическом приводе с зубчатой передачей наиболее полно представлены детали, узлы и соединения, изучаемые в курсе «Техническая механика». При проектировании редуктора студент наряду с конструкторскими задачами выполняет различные расчеты, позволяющие выбрать оптимальные варианты конструкции либо проверить правильность принятых конструктивных решений.

Основными задачами, которые стоят перед студентами при выполнении курсовой работы, являются:

- * ознакомление с научно-технической литературой по теме курсовой работы;
- * изучение известных конструкций аналогичных механизмов машин и приборов с анализом их достоинств и недостатков;
- * выбор наиболее простого варианта конструкции механизма с учетом выполнения требований технического задания;
- * выполнение необходимых расчетов с целью обеспечения заданных технических характеристик устройства;

- * выбор необходимой точности изготовления деталей и узлов проектируемого устройства;
 - * выполнение графической части курсовой работы в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД;
 - * составление необходимых описания и пояснений к курсовой работе.
- Курсовая работа рассчитана на 30 учебных часов (1 з.е.).

Перечень тем курсовых работ

1. Прерыватель электромеханический.
2. Редуктор вращающегося трансформатора.
3. Редуктор соосный.
4. Редуктор азимута антенны.
5. Устройство программное.

2.6 Перечень рекомендуемых средств диагностики результатов учебной деятельности

Для диагностики результатов учебной деятельности могут использоваться следующие формы:

- 2.6.1 защита индивидуальных заданий по отдельным темам дисциплины;
- 2.6.2 компьютерное тестирование;
- 2.6.3 устный опрос студентов на практических занятиях;
- 2.6.4 защита выполненных лабораторных работ.

3.1 Учебно-методическая карта учебной дисциплины в дневной форме получения образования

Номер раздела, темы по п.1	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов			Самостоятельная работа, часы	Форма контроля знаний (по п.2.6)
		ЛК	Лаб. зан.	ПЗ		
Раздел 1. Механизмы приборных устройств		10	4	6	14	
1	Структурный анализ механизмов. Механические передачи	2		2	2	2.6.3
2	Зубчатые передачи	2	4	4	4	2.6.1;2.6.3; 2.6.2; 2.6.4
3	Фрикционные передачи. Механизмы прерывистого движения	2		-	4	2.6.2
4	Передачи с гибкой связью	2		-	2	2.6.2
5	Кулачковые и винтовые механизмы	2		-	2	2.6.1
Раздел 2. Статика твердого тела. Механика деформируемого твердого тела		8	8	6	14	
6	Основные понятия статики. Условия равновесия сил. Определение реакций связей	2		2	4	2.6.1; 2.6.3
7	Основные понятия механики материалов. Деформация растяжения (сжатия). Механические свойства материалов	2	4	-	2	2.6.4
8	Деформации сдвига и кручения	2	4	2	4	2.6.1;2.6.3; 2.6.2; 2.6.4
9	Деформация изгиба	2		2	4	2.6.1; 2.6.2
Раздел 3. Детали механизмов приборных устройств		8		8	12	
10	Конструкционные материалы. Упругие элементы приборов	2		2	4	2.6.2; 2.6.3
11	Валы и оси	2		2	2	2.6.3
12	Опоры и направляющие	2		2	2	2.6.3
13	Соединение деталей. Муфты	2		2	4	2.6.3
Раздел 4. Точность механизмов		6	4	4	8	
14	Ошибки механизмов. Шероховатость поверхностей. Погрешности формы и взаимного расположения поверхностей деталей	2		2	2	2.6.3
15	Допуски и посадки	2	4	-	4	2.6.2; 2.6.4
16	Точность изготовления и виды сопряжений зубчатых колес. Методы определения погрешностей механизмов	2		2	2	2.6.2; 2.6.3
	Промежуточная аттестация					Зачет, курсовая работа
	Итого	32	16	24	48	

3.2 Учебно-методическая карта учебной дисциплины в заочной форме получения образования, в том числе в заочной форме получения высшего образования, интегрированного со средним специальным образованием

Номер раздела, темы по п.1	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов			Самостоятельная работа, часы	Форма контроля знаний (по п.2.6)
		ЛК	Лаб. зан	ПЗ		
Раздел 1. Механизмы приборных устройств		2	4	2	36	
1	Структурный анализ механизмов. Механические передачи		-	-	6	2.6.2
2	Зубчатые передачи	2	4	2	14	2.6.1; 2.6.2; 2.6.4
3	Фрикционные передачи. Механизмы прерывистого движения	-		-	8	2.6.2
4	Передачи с гибкой связью	-		-	4	2.6.2
5	Кулачковые и винтовые механизмы	-	-	-	4	2.6.1
Раздел 2. Статика твердого тела. Механика деформируемого твердого тела		2	-	2	34	
6	Основные понятия статики. Условия равновесия сил. Определение реакций связей	-	-	2	6	2.6.1; 2.6.3
7	Основные понятия механики материалов. Деформация растяжения (сжатия). Механические свойства материалов	2	-	-	6	2.6.2
8	Деформации сдвига и кручения	-		-	10	2.6.1; 2.6.2
9	Деформация изгиба	-			12	2.6.1; 2.6.2
Раздел 3. Детали механизмов приборных устройств		2	-	2	20	
10	Конструкционные материалы. Упругие элементы приборов	-		-	6	2.6.2
11	Валы и оси	2	-	2	4	2.6.3
12	Опоры и направляющие	-	-		6	2.6.2
13	Соединение деталей. Муфты	-	-		4	2.6.2
Раздел 4. Точность механизмов		2	-	-	12	
14	Ошибки механизмов. Шероховатость поверхностей. Погрешности формы и взаимного расположения поверхностей деталей	-	-	-	4	2.6.2
15	Допуски и посадки	2	-	-	4	2.6.2
16	Точность изготовления и виды сопряжений зубчатых колес. Методы определения погрешностей механизмов	-		-	4	2.6.2
	Промежуточная аттестация					Зачет, курсовая работа
	Итого	8	4	6	102	

**ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
С ДРУГИМИ УЧЕБНЫМИ ДИСЦИПЛИНАМИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

Код и наименование специальности	Факультет, обеспечивающий подготовку по специальности	Предложения об изменениях в содержании по изучаемой учебной дисциплине	Подпись председателя Совета факультета (НМК факультета) с указанием номера протокола и даты заседания Совета факультета (НМК факультета)
1	2	3	4
6-05-0713-02 Электронные системы и технологии	Факультет компьютерного проектирования	нет	<p style="text-align: center;">_____</p> <p style="text-align: center;">Д.В. Лихачевский</p> <p style="text-align: center;">Протокол № 2 от 18.09.2023 г.</p>
6-05-0713-02 Электронные системы и технологии	Факультет информационных технологий и управления	нет	<p style="text-align: center;">_____</p> <p style="text-align: center;">Л.Ю. Шилин</p> <p style="text-align: center;">Протокол № 1 от 25.09.2023 г.</p>

Заведующий кафедрой инженерной
и компьютерной графики

В.А. Столер