

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета

(подпись) Страхов С. Ю.
ФИО
«___» _____ 20__

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ПРИКЛАДНАЯ МЕХАНИКА

Направление/специальность подготовки	12.03.01 Приборостроение
Специализация/профиль/программа подготовки	Технология приборостроения
Уровень высшего образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Факультет	О Естественнаучный
Выпускающая кафедра	О2 ИНЖИНИРИНГ И МЕНЕДЖМЕНТ КАЧЕСТВА
Кафедра-разработчик рабочей программы	И8 СИСТЕМЫ ПРИВОДОВ, МЕХАТРОНИКА И РОБОТОТЕХНИКА

КУРС	СЕМЕСТР	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ)	ЧАСЫ (по наличию видов занятий)									ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ
			ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ				САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА				
				ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	ВСЕГО	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	КУРСОВАЯ РАБОТА	ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ	
2	3	4	144	51	34	0	17	93	0	0	93	диф. зач.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

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

12.03.01 Приборостроение

год набора группы: 2024

Программу составил:

Кафедра И8 СИСТЕМЫ ПРИВОДОВ, МЕХАТРОНИКА И РОБОТОТЕХНИКА
Мельников Роман Вячеславович, к.т.н., доцент

Программа рассмотрена
на заседании кафедры-разработчика
рабочей программы **И8 СИСТЕМЫ ПРИВОДОВ, МЕХАТРОНИКА И РОБОТОТЕХНИКА**

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

Программа рассмотрена
на заседании выпускающей кафедры

О2 ИНЖИНИРИНГ И МЕНЕДЖМЕНТ КАЧЕСТВА

Заведующий кафедрой Тимченко В.В., к.пед.н., доц.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ПРИКЛАДНАЯ МЕХАНИКА

Разделы рабочей программы

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

Приложения к рабочей программе дисциплины

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

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-1 — способность применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием, технологиями производства приборов и комплексов широкого назначения

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

ОПК-1

знания:

на уровне представлений:

- устройство и принципы проектирования и выбора типовых механизмов и машин, методы исследования их кинематических и динамических свойств;
- постановку и пути решения задач структурного, кинематического, силового и динамического анализа и синтеза механизмов и машин;
- теоретические основы расчета и выбора основных параметров механизмов и машин;

умения:

теоретически и практически уметь:

- составлять математические модели для кинематических, силовых и динамических расчетов;
- определять число степеней свободы механических систем;
- определять кинематические параметры движения основных типов механизмов;

навыки:

- выполнения расчетов по структурному, кинематическому, силовому и динамическому анализу и синтезу механизмов и машин.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **ПРИКЛАДНАЯ МЕХАНИКА** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *12.03.01 Приборостроение*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА, ФИЗИКА**.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **АСТП И САПР-Т В ПРИБОРОСТРОЕНИИ, КОНСТРУИРОВАНИЕ И ПРОИЗВОДСТВО ТИПОВЫХ ПРИБОРОВ И УСТРОЙСТВ, ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРИБОРОВ И СИСТЕМ**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-1 — Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием, технологиями производства приборов и комплексов широкого назначения

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч.

3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %
				ВСЕГО	Лекции	Практические занятия		ОПК-1
2	3	Раздел 1. Введение. Общие понятия курса. 1.1. Введение – постановка задач. Основные понятия. 1.2. Звенья, кинематические пары, их классификация. Кинематические цепи, механизмы, пассивные связи. Число степеней свободы. 1.3. Классификации механизмов. Алгоритмы структурного анализа и синтеза.	4	2	2	0	2	4
2	3	Раздел 2. Кинематический анализ и синтез плоских рычажных механизмов. 2.1. Постановка задач. Возможности рычажных механизмов. 2.2. Метод планов. 2.3. Метод векторных контуров. 2.4. Метод преобразования координат.	9	4	2	2	5	8
2	3	Раздел 3. Кулачковые механизмы. 3.1. Классификация. 3.2. Основные геометрические параметры. 3.3. Передача сил, угол давления, явление заклинивания. 3.4. Определение основных геометрических параметров для различных типов кулачковых механизмов. 3.5. Профилирование кулачков.	9	5	4	1	4	6
2	3	Раздел 4. Фрикционные передачи. 4.1. Общие положения. Скольжение в контакте и расчет на выносливость. 4.2. Краткие сведения о некоторых типах вариаторов. 4.3. Ременные передачи. Геометрические параметры.	15	5	4	1	10	10
2	3	Раздел 5. Механические передачи. Зубчатые механизмы. 5.1. Классификация. 5.2. Цилиндрические передачи. Основной закон зацепления. 5.3. Эвольвентное зацепление. Основные параметры зубчатого колеса и зубчатого зацепления. 5.4. Силы, действующие в зацеплении цилиндрических передач. 5.5. Планетарные и дифференциальные зубчатые механизмы. 5.6. Конические зубчатые передачи. 5.7. Червячные передачи. Геометрия, кинематика и точность. 5.8. Силы в зацеплении и к.п.д. червячных цилиндрических передач. 5.9. Цепные передачи. Приводные цепи и звездочки. Геометрический расчет.	41	16	10	6	25	25
2	3	Раздел 6. Валы, оси и опорные устройства. 6.1. Общие сведения. Расчет валов на прочность. 6.2. Жесткость и колебания валов. Примеры конструкций. Балансировка вращающихся валов. 6.3. Опоры. Общие сведения. Конструкция опор скольжения. 6.4. Расчет подшипников скольжения. 6.5. Подшипники качения. Конструкция и классификация. 6.6. Расчет подшипников качения на долговечность и статическую грузоподъемность.	25	8	4	4	17	17
2	3	Раздел 7. Упругие элементы и муфты. 7.1. Общие сведения. Выбор материалов. 7.2. Цилиндрические винтовые пружины. 7.3. Тарельчатые и кольцевые пружины. 7.4. Муфты. Глухие муфты, компенсирующие муфты. 7.5. Подвижные и упругие муфты. 7.6. Самодействующие муфты.	17	2	2	0	15	15
2	3	Раздел 8. Соединения деталей машин. 8.1. Разъемные соединения. Общие сведения. 8.2. Классификация резьб и их основные параметры. 8.3. Крепежные детали, их конструкция и материалы. 8.4. Расчет болтов на прочность. 8.5. Пример расчета группового болтового соединения. 8.6. Способы повышения несущей способности болтовых соединений. 8.7. Соединения вал (ось)-ступица. Шпоночные соединения. 8.8. Зубчатые (шлицевые) соединения. 8.9. Неразъемные соединения. Соединения с натягом. 8.10. Сварные соединения. 8.11. Паяные и клеевые соединения. 8.12. Заклепочные соединения.	24	9	6	3	15	15
Всего за 3 семестр			144	51	34	17	93	100
Всего по дисциплине			144	51	34	17	93	100

3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	Раздел 2. Кинематический анализ и синтез плоских рычажных механизмов.	Структурный анализ механизмов. Решение задач по кинематическому анализу рычажных механизмов	2
2	Раздел 3. Кулачковые механизмы.	Определение кинематических параметров кулачкового механизма, построение профиля кулачка.	1
3	Раздел 4. Фрикционные передачи.	Решение задач по определению основных геометрических параметров ременных передач.	1
4	Раздел 5. Механические передачи. Зубчатые механизмы.	Методы изготовления зубчатых колес, явления подреза и заострения зуба, минимальное число зубьев. Решение задач по проектировочному и проверочному расчету цилиндрических и конических зубчатых зацеплений.	4
5		Решение задач по определению основных геометрических параметров цепных передач.	2
6	Раздел 6. Валы, оси и опорные устройства.	Решение задач по расчету и выбору геометрических размеров валов и осей. Определение нагрузок, действующих на опорные узлы. Выбор подшипников.	2
7		Балансировка вращающихся валов.	2
8	Раздел 8. Соединения деталей машин.	Болтовые и шлицевые соединения. Типы, расчет нагрузок. Решение задач по расчету болтовых и шлицевых соединений. Соединение деталей с помощью сварки. Расчет сварных швов. Заклепочные соединения, методы расчёта.	3
Всего за 3 семестр			17

3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Введение. Общие понятия курса.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по лекциям и рекомендуемой литературе. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение домашнего задания.	2
2	Раздел 2. Кинематический анализ и синтез плоских рычажных механизмов.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по лекциям и рекомендуемой литературе. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение домашнего задания.	5
3	Раздел 3. Кулачковые механизмы.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по лекциям и рекомендуемой литературе. Подготовка к практическим занятиям.	4
4	Раздел 4. Фрикционные передачи.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по лекциям и рекомендуемой литературе. Подготовка к практическим занятиям.	10
5	Раздел 5. Механические передачи. Зубчатые механизмы.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по лекциям и рекомендуемой литературе. Подготовка к практическим занятиям.	25
6	Раздел 6. Валы, оси и опорные устройства.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по лекциям и рекомендуемой литературе. Подготовка к практическим занятиям.	17
7	Раздел 7. Упругие элементы и муфты.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по лекциям и рекомендуемой литературе. Подготовка к практическим занятиям.	15
8	Раздел 8. Соединения деталей машин.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по лекциям и рекомендуемой литературе. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к диф. зачёту	15

4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

СЕМЕСТР	НЕДЕЛИ СЕМЕСТРА																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
3			ВРЗД	ДЗ	Отч. по ПЗ	ДР	ДЗ, Отч. по ПЗ			ДР	Отч. по ПЗ	ВРЗД		ВРЗД	Отч. по ПЗ	ДР	ВРЗД, диф. зач.

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- ВРЗД – вопросы по разделу;
- ДЗ – домашнее задание;
- Отч. по ПЗ – отчет по практическому заданию;
- диф. зач. – дифференцированный зачет.

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

- диагностическая работа;
- вопросы по разделу;
- домашнее задание;
- отчет по практическому заданию.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- дифференцированный зачет.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература по дисциплине:

1. В. И. Осипов. . Прикладная механика. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2015, эл. рес.
2. В. Ю. Лавров. . Введение в теорию механизмов и машин. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016, 113 экз.
3. Н. А. Бильдюк, С. И. Каратушин, Г. Д. Малышев. . Детали машин. СПб.: Политехника, 2015, 200 экз.

5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

не требуется.

5.3. Периодические издания:

1. Естественные и технические науки;
2. Проблемы машиностроения и автоматизации.

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

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

Современные профессиональные базы данных:

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

Информационные справочные системы:

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

5.5. Программное обеспечение:

не требуется.

5.6. Информационные технологии:

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

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Лекционные занятия:

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

6.2. Практические занятия:

1. Установки для динамической балансировки ротора;
2. Модели рычажных, кулачковых, зубчатых и др. учебных механизмов в количестве;
3. Аудитория с числом посадочных мест не меньше количества обучающихся.

6.3. Прочее:

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

Аннотация рабочей программы

Дисциплина **ПРИКЛАДНАЯ МЕХАНИКА** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *12.03.01 Приборостроение*. Дисциплина реализуется на факультете И Информационных и управляющих систем БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова кафедрой И8 СИСТЕМЫ ПРИВОДОВ, МЕХАТРОНИКА И РОБОТОТЕХНИКА.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

ОПК-1 способность применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием, технологиями производства приборов и комплексов широкого назначения.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с теорией машин и механизмов, а также деталей машин. Рассмотрена структура и классификация различных механизмов, приведён их кинематический и силовой анализ, некоторые вопросы динамики машин. Представлены основные типовые группы деталей машин, их конструкции.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

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

- диагностическая работа;
- вопросы по разделу;
- домашнее задание;
- отчет по практическому заданию.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- дифференцированный зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 з.е., **144 ч.** Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**34 ч.**), практические занятия (**17 ч.**), самостоятельная работа студента (**93 ч.**).

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 144 ч., из них 51 ч. аудиторных занятий, и 93 ч., отведенных на самостоятельную работу студента.

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

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

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

Наименование работы	Рекомендуемая литература	Трудоемкость, час.
Раздел 1. Введение. Общие понятия курса.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по лекциям и рекомендуемой литературе. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение домашнего задания.	В. Ю. Лавров. . Введение в теорию механизмов и машин: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (1гл.) В. И. Осипов. . Прикладная механика: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2015 (1гл.)	2
Итого по разделу 1		2
Раздел 2. Кинематический анализ и синтез плоских рычажных механизмов.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по лекциям и рекомендуемой литературе. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение домашнего задания.	В. Ю. Лавров. . Введение в теорию механизмов и машин: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (2гл.) В. И. Осипов. . Прикладная механика: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2015 (2гл,3гл)	5
Итого по разделу 2		5
Раздел 3. Кулачковые механизмы.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по лекциям и рекомендуемой литературе. Подготовка к практическим занятиям.	В. И. Осипов. . Прикладная механика: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2015 (4гл.) В. Ю. Лавров. . Введение в теорию механизмов и машин: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (3гл.)	4
Итого по разделу 3		4
Раздел 4. Фрикционные передачи.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по лекциям и рекомендуемой литературе. Подготовка к практическим занятиям.	В. И. Осипов. . Прикладная механика: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2015 (5гл.) Н. А. Бильдюк, С. И. Каратушин, Г. Д. Малышев. . Детали машин: СПб.: Политехника, 2015 (12гл.,13гл.)	10
Итого по разделу 4		10
Раздел 5. Механические передачи. Зубчатые механизмы.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по лекциям и рекомендуемой литературе. Подготовка к практическим занятиям.	В. И. Осипов. . Прикладная механика: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2015 (6гл.,) Н. А. Бильдюк, С. И. Каратушин, Г. Д. Малышев. . Детали машин: СПб.: Политехника, 2015 (14гл.-16гл.) В. Ю. Лавров. . Введение в теорию механизмов и машин: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (4гл.)	25
Итого по разделу 5		25
Раздел 6. Валы, оси и опорные устройства.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по лекциям и рекомендуемой литературе. Подготовка к практическим занятиям.	В. Ю. Лавров. . Введение в теорию механизмов и машин: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (6гл.) В. И. Осипов. . Прикладная механика: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2015 (8гл.,)	17
Итого по разделу 6		17
Раздел 7. Упругие элементы и муфты.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по лекциям и рекомендуемой литературе. Подготовка к практическим занятиям.	В. И. Осипов. . Прикладная механика: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2015 (9гл., 10гл.) Н. А. Бильдюк, С. И. Каратушин, Г. Д. Малышев. . Детали машин: СПб.: Политехника, 2015 (20гл.,21гл.)	15
Итого по разделу 7		15
Раздел 8. Соединения деталей машин.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по лекциям и рекомендуемой литературе. Подготовка к практическим занятиям.	В. И. Осипов. . Прикладная механика: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова,	15

занятиям. Подготовка к диф. зачёту	2015 (11гл.) Н. А. Бильдюк, С. И. Каратушин, Г. Д. Мальшев. . Детали машин: СПб.: Политехника, 2015 (8гл.-11гл.)	
Итого по разделу 8		15

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

- диагностическая работа
- вопросы по разделу;
- домашнее задание;
- отчет по практическому заданию;
- дифференцированный зачет.

Критерии оценивания

Диагностическая работа

Диагностическая работа проводится в форме теста в ЭИОС Moodle:

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

Вопросы по разделу

Приведены в УМК дисциплины.

Домашнее задание

По дисциплине предусмотрено выполнение двух домашних заданий. Тематика первого домашнего задания касается структурного анализа механизмов, определения их подвижности. Второе домашнее задание касается кинематического анализа рычажных механизмов. Варианты домашних заданий приведены в УМК дисциплины. Отчет по домашнему заданию представляется в рукописном, печатном или электронном виде. Защита д.з. проходит в форме ответов на вопросы преподавателя. По результатам защиты выставляется оценка по пятибалльной системе.

Отчет по практическому заданию

Отчет по практическому заданию представляется в рукописном, печатном или электронном виде. Процедура приема п.з. проходит в форме ответов на вопросы преподавателя. По результатам выставляется оценка по пятибалльной системе.

Дифференцированный зачет

Дифференцированный зачет является формой итогового контроля знаний обучающегося и проводится в соответствии с Положением о текущем, рубежном контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся. Допуск к дифференцированному зачёту осуществляется по результатам выполнения предусмотренных рабочей программой контрольных мероприятий: практических работ, домашних заданий. Оценка дифференцированного зачёта может быть поставлена с учётом всех оценок семестра – «отлично», если средний балл не менее 4,5, «хорошо», если средний балл не менее 3,5 и «удовлетворительно» в остальных случаях. При сдаче зачёта оценка («хорошо» или «удовлетворительно») может быть повышена на балл при правильных ответах на все вопросы преподавателя.

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %	НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА
				ВСЕГО	Лекции	Практические занятия		ОПК-1	
2	3	Раздел 1. Введение. Общие понятия курса.	4	2	2	0	2	4	Вопросы по разделу, Домашнее задание
2	3	Раздел 2. Кинематический анализ и синтез плоских рычажных механизмов.	9	4	2	2	5	8	Отчет по практическому заданию, Домашнее задание
2	3	Раздел 3. Кулачковые механизмы.	9	5	4	1	4	6	Отчет по практическому заданию
2	3	Раздел 4. Фрикционные передачи.	15	5	4	1	10	10	Вопросы по разделу
2	3	Раздел 5. Механические передачи. Зубчатые механизмы.	41	16	10	6	25	25	Отчет по практическому заданию
2	3	Раздел 6. Валы, оси и опорные устройства.	25	8	4	4	17	17	Отчет по практическому заданию, Вопросы по разделу
2	3	Раздел 7. Упругие элементы и муфты.	17	2	2	0	15	15	Вопросы по разделу
2	3	Раздел 8. Соединения деталей машин.	24	9	6	3	15	15	Вопросы по разделу
Всего за 3 семестр			144	51	34	17	93	100	
Всего по дисциплине			144	51	34	17	93	100	

Критерии оценивания

ОПК-1

Вопросы открытого типа:

№ 1 Сформулируйте основной принцип Даламбера.

№ 2 Что называют группой Ассура?

№ 3 Чем определяется класс группы Ассура?

№ 4 Что такое угол давления в кулачковом механизме?

№ 5 Что называют высшей кинематической парой?

№ 6 Диаметр делительной окружности равен 110 мм, угол зацепления равен 20 градусов. Найдите диаметр основной окружности. Ответ выразите округлите до целых.

№ 7 Число зубьев шестерни равно 20, число зубьев зубчатого колеса равно 120. Чему равен модуль передаточного отношения? Ответ округлите до

№ 8

Момент инерции механизма, приводимого в движение от вала электродвигателя через редуктор с передаточным отношением 5, равен $7,5 \text{ кг} \cdot \text{м}^2$. Чему равен приведённый к валу двигателя момент инерции механизма? Ответ выразите в $\text{кг} \cdot \text{м}^2$ и округлите до десятых. Отделите целую часть числа и десятичную часть.

№ 9 Что такое основная окружность зубчатого эвольвентного зацепления?

№ 10 Что такое полюс зацепления?

Вопросы закрытого типа:

№ 1 Радиус кривошипа ОА равен 25 см, линейная скорость точки А равна 62,5 см/с. Требуется найти угловую скорость (ответ выразите в рад/с).

a. 0,5

b. 0,4

c. 2,0

d. 1562,5

e. 2,5

№ 2

Угловое ускорение звена ОА равно 12 с^{-2} , угловая скорость 15 с^{-1} , радиус кривошипа равен 20 см. Найдите линейную скорость точки А (точку О считать принадлежащей стойке). Ответ выразить в см/с.

a. 300

b. 240

c. 0,15

d. 0,06

e. 32

№ 3

Угловая скорость кривошипа равна 12 рад/с, радиус кривошипа равен 20 см. Требуется найти нормальное ускорение движущегося конца кривошипа. Ответ выразите в м/с^2 .

a. 1,4

b. 14,4

c. 0,00833

d. 120

e. 144

№ 4

Угловое ускорение кривошипа ОА равно 15 с^{-2} , длина кривошипа равна 20 см, угловая скорость равна 20 с^{-1} . Найти тангенциальное ускорение движущегося конца кривошипа. Ответ выразите в см/с^2 .

a. 240

b. 0,8

c. 1,25

d. 300

e. 180

№ 5 Движение какого вида относительно стойки не может совершать кулачок в кулачковом механизме?

- a. **Плоскопараллельное**
- b. Вращательное
- c. Среди остальных ответов нет правильного
- d. Поступательное

№ 6 Для каких целей служит ролик в кулачковом механизме?

- a. Для повышения прочности конструкции
- b. Для увеличения нормального ускорения точек кулачка
- c. **Для уменьшения сил трения**
- d. Для увеличения скорости движения кулачка

№ 7 Что называют жёстким ротором в теории балансировки?

- a. Это роторы, которые вращаются со скоростями, превышающими первую критическую скорость
- b. Это роторы, модуль Юнга которых превышает модуль Юнга для стали 40Х
- c. Это идеализированные роторы, изготовленные из абсолютно жёстких деталей
- d. **Это роторы, вращающиеся со скоростями до 30% от первой критической скорости**

№ 8 Как проходит линия зацепления в зубчатой передаче с эвольвентным зацеплением?

- a. По общей касательной к двум окружностям вершин зубьев
- b. По общей касательной к двум делительным окружностям
- c. По общей касательной к двум начальным окружностям
- d. **По общей касательной к двум основным окружностям**

№ 9 Недостатком статической балансировки роторов является:

- a. Высокая стоимость проведения балансировочных работ
- b. Необходимость использования пружин в балансировочных механизмах
- c. Большая сложность предварительных расчётов (по сравнению с динамической балансировкой)
- d. **Невозможность выявления и устранения моментной неуравновешенности ротора**

№ 10 Какой вид движения в механизме совершает шатун?

- a. **Плоскопараллельное**
- b. Вращательное на угол, больший 360 градусов
- c. Прямолинейное
- d. Вращательное на угол, меньший 360 градусов