

УТВЕРЖДАЮ
 Декан факультета

_____ Страхов С.Ю.

« ____ » _____ 20__

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ТЕОРИЯ МЕХАНИЗМОВ И МАШИН

Направление/специальность подготовки	15.03.01 Машиностроение
Специализация/профиль/программа подготовки	Машины и технология обработки металлов давлением
Уровень высшего образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Факультет	Е Оружие и системы вооружения
Выпускающая кафедра	Е4 ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА АВТОМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ
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	4	3	108	68	34	17	17	40	0	0	40	зач.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

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

15.03.01 Машиностроение

год набора группы: 2025

Программу составили:

Кафедра И8 СИСТЕМЫ ПРИВОДОВ, МЕХАТРОНИКА И
РОБОТОТЕХНИКА

Кузьмин Антон Олегович, к.т.н., доцент

Кафедра И8 СИСТЕМЫ ПРИВОДОВ, МЕХАТРОНИКА И
РОБОТОТЕХНИКА

Попов Валерий Владимирович, 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

Е4 ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА АВТОМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Заведующий кафедрой Нестеров Н.И., к.т.н., доц.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ТЕОРИЯ МЕХАНИЗМОВ И МАШИН

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 — Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности

ПК*-1.8 — Способен обеспечивать повышение надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации

ПК*-1.9 — Способен применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

ОПК-1

знания:

Знание методов структурного, кинематического и силового анализа;;;

умения:

Способность составлять структурные схемы механизмов и определять подвижность механизмов;

Способность определять кинематические параметры звеньев механизма;;;

навыки:

Способность чтения структурных схем механизмов;..

ПК*-1.8

знания:

Знание различных структурных схем механизмов и особенностей их применения;

умения:

Уметь правильно использовать различные структурные схемы;

навыки:

Правильно читать структурные и кинематические схемы.

ПК*-1.9

знания:

Знать стандартные методы расчета кинематики механизмов;

умения:

Уметь производить кинематический и силовой расчет механизмов;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **ТЕОРИЯ МЕХАНИЗМОВ И МАШИН** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *15.03.01 Машиностроение*.

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

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **ДЕТАЛИ МАШИН**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-1 — Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме				Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция. %		
				ВСЕГО	Лекции	Лабораторный практикум	Практические занятия		ОПК-1	ПК*-1.8	ПК*-1.9
2	4	Раздел 1. Структурный анализ и синтез механизмов. 1.1. Введение – постановка задач. 1.2. Звенья, кинематические пары, их классификация. Кинематические цепи, механизмы, пассивные связи. Число степеней свободы. Пассивные связи. 1.3. Структурные группы. Классификации механизмов. Алгоритмы структурного анализа и синтеза.	12	6	2	2	2	6	15	15	15
2	4	Раздел 2. Кинематический анализ и синтез плоских рычажных механизмов. 2.1. Постановка задач. 2.2. Передаточные функции. 2.3. Метод планов. 2.4. Метод векторных контуров. 2.5. Метод преобразования координат. 2.6. Основные методы и алгоритмы кинематического анализа и синтеза.	24	16	8	4	4	8	15	15	15
2	4	Раздел 3. Кулачковые механизмы. 3.1. Классификация. 3.2. Фазы работы. 3.3. Основные геометрические параметры. 3.4. Передача сил, угол давления, явление заклинивания. 3.5. Определение основных геометрических параметров для различных типов механизмов. 3.6. Выбор закона движения ведомого звена, обеспечение безударной работы. 3.7. Профилирование кулачков.	17	11	4	3	4	6	15	15	15
2	4	Раздел 4. Зубчатые механизмы. 4.1. Классификация. 4.2. Цилиндрические, конические, винтовые и червячные передачи. 4.3. Основной закон зацепления. 4.4. Эвольвентное зацепление. Основные параметры зубчатого колеса и зубчатого зацепления. 4.5. Зоны одно- и двупарного зацепления, коэффициент перекрытия, коэффициенты удельного давления и скольжения. 4.6. Методы изготовления зубчатых колес, явления подреза и заострения зуба, минимальное число зубьев. 4.7. Зубчатые механизмы с неподвижными осями колес. 4.8. Планетарные и дифференциальные зубчатые механизмы и их кинематический анализ. 4.9. Приведение крутящих моментов. 4.10 Усилия в зацеплении. Расчет реакций в опорах валов.	18	13	6	4	3	5	15	15	15
2	4	Раздел 5. Силовой расчет рычажных механизмов. 5.1. Статическая определимость кинематической цепи. 5.2. Принцип д'Аламбера. 5.3. Определение инерционных нагрузок. 5.4. Силовой расчет структурных групп. Уравнения равновесия и их решение для определения реакций в кинематических парах. 5.5. Силовой расчет входных звеньев. Уравнения равновесия и их решение для определения реакций в кинематических парах.	12	6	4	0	2	6	15	15	15
2	4	Раздел 6. Уравновешивание механизмов. 6.1. Постановка задач. 6.2.Уравновешивание роторов при известном расположении неуравновешенных масс. 6.3. Уравновешивание роторов при неизвестном расположении неуравновешенных масс. Балансировочные станки.	12	8	4	4	0	4	15	15	15
2	4	Раздел 7. Динамика машин с абсолютно жесткими звеньями. 7.1. Постановка задачи. Метод приведения. 7.2. Приведение сил и моментов. 7.3. Приведение масс и моментов инерции. 7.4. Уравнение движения. 7.5. Анализ и алгоритмы решения уравнения движения.	13	8	6	0	2	5	10	10	10
Всего за 4 семестр			108	68	34	17	17	40	100	100	100
Всего по дисциплине			108	68	34	17	17	40	100	100	100

3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	Раздел 1. Структурный анализ и синтез механизмов.	Структурный анализ рычажных механизмов	2
2	Раздел 2. Кинематический анализ и синтез плоских рычажных механизмов.	Кинематический анализ рычажных механизмов	4
3	Раздел 3. Кулачковые механизмы.	Кинематический анализ кулачковых механизмов	4
4	Раздел 4. Зубчатые	Проектировочные расчеты зубчатых механизмов.	3

	механизмы.		
5	Раздел 5. Силовой расчет рычажных механизмов.	Определение реакций в кинематических парах механизмов	2
6	Раздел 7. Динамика машин с абсолютно жесткими звеньями.	Расчёт приведённых сил и моментов для различных типов механизмов. Расчёт приведённых масс и моментов инерции различных механизмов.	2
Всего за 4 семестр			17

3.3. Лабораторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного практикума	Объем, ауд. часов
1	Раздел 1. Структурный анализ и синтез механизмов.	Структурный анализ рычажных механизмов	2
2	Раздел 2. Кинематический анализ и синтез плоских рычажных механизмов.	Кинематический анализ рычажных механизмов	4
3	Раздел 3. Кулачковые механизмы.	Кинематический анализ кулачковых механизмов	3
4	Раздел 4. Зубчатые механизмы.	Построение эвольвентного профиля зубьев	4
5	Раздел 6. Уравновешивание механизмов.	Уравновешивание ротора при известном расположении неуравновешенных масс. Уравновешивание ротора при неизвестном расположении неуравновешенных масс.	4
Всего за 4 семестр			17

3.4. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Структурный анализ и синтез механизмов.	Структурный анализ рычажных механизмов	6
2	Раздел 2. Кинематический анализ и синтез плоских рычажных механизмов.	Кинематический анализ рычажных механизмов	8
3	Раздел 3. Кулачковые механизмы.	Кинематический анализ кулачковых механизмов	6
4	Раздел 4. Зубчатые механизмы.	Проектировочные расчеты зубчатых механизмов.	5
5	Раздел 5. Силовой расчет рычажных механизмов.	Определение реакций в кинематических парах механизмов	6
6	Раздел 6. Уравновешивание механизмов.	Уравновешивание ротора при известном расположении неуравновешенных масс. Уравновешивание ротора при неизвестном расположении неуравновешенных масс.	4
7	Раздел 7. Динамика машин с абсолютно жесткими звеньями.	Расчёт приведённых сил и моментов для различных типов механизмов. Расчёт приведённых масс и моментов инерции различных механизмов.	5
Всего за 4 семестр			40

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
4	ЛР		Отч. по ЛР		ЛР	ДР	ЛР, Отч. по ЛР		Контр.Р.	ДР		Отч. по ЛР	ЛР		Собес	ДР	Собес, зач.

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- ЛР – лабораторная работа;
- Отч. по ЛР – отчет по ЛР;
- Контр.Р. – контрольная работа;
- Собес – собеседование;
- зач. – зачет.

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

- диагностическая работа;
- лабораторная работа;
- отчет по ЛР;
- контрольная работа;
- собеседование.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- зачет.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература по дисциплине:

1. В. Ю. Лавров. . Структурный анализ и синтез механизмов. 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. В. Ю. Лавров. . Кинематический анализ рычажных механизмов. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2015, эл. рес.
4. В. Ю. Лавров. . Структурный и кинематический анализ и синтез плоских кулачковых механизмов в примерах. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2019, 36 экз.

5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

не требуется.

5.3. Периодические издания:

не требуются.

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

1. <http://urait.ru> — Образовательная платформа «Юрайт». Для вузов и ссузов.;
2. <http://library.voenmeh.ru> — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова;
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. Модели рычажных, кулачковых, зубчатых и др. учебных механизмов в количестве.

6.3. Лабораторные занятия:

1. Модели рычажных, кулачковых, зубчатых и др. учебных механизмов в количестве.

6.4. 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 **ТЕОРИЯ МЕХАНИЗМОВ И МАШИН** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *15.03.01 Машиностроение*. 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 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;

ПК*-1.8 Способен обеспечивать повышение надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации;

ПК*-1.9 Способен применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с основными видами механизмов, структурным анализом и синтезом механизмов, кинематическим анализом и синтезом механизмов, кулачковыми механизмами, зубчатыми механизмами, силовым расчетом механизмов и динамикой машин.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

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

- диагностическая работа;
- лабораторная работа;
- отчет по ЛР;
- контрольная работа;
- собеседование.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **3 з.е., 108 ч.** Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**34 ч.**), практические занятия (**17 ч.**), лабораторный практикум (**17 ч.**), самостоятельная работа студента (**40 ч.**).

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 ч., из них 68 ч. аудиторных занятий, и 40 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. Структурный анализ и синтез механизмов.		
Структурный анализ рычажных механизмов	В. Ю. Лавров. . Структурный анализ и синтез механизмов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2015 (1) В. Ю. Лавров. . Введение в теорию механизмов и машин: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (1)	6
Итого по разделу 1		6
Раздел 2. Кинематический анализ и синтез плоских рычажных механизмов.		
Кинематический анализ рычажных механизмов	В. Ю. Лавров. . Введение в теорию механизмов и машин: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (2) В. Ю. Лавров. . Кинематический анализ рычажных механизмов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2015 (1)	8
Итого по разделу 2		8
Раздел 3. Кулачковые механизмы.		
Кинематический анализ кулачковых механизмов	В. Ю. Лавров. . Введение в теорию механизмов и машин: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (3) В. Ю. Лавров. . Структурный и кинематический анализ и синтез плоских кулачковых механизмов в примерах: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2019 (1)	6
Итого по разделу 3		6
Раздел 4. Зубчатые механизмы.		
Проектировочные расчеты зубчатых механизмов.	В. Ю. Лавров. . Введение в теорию механизмов и машин: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (4)	5
Итого по разделу 4		5
Раздел 5. Силовой расчет рычажных механизмов.		
Определение реакций в кинематических парах механизмов	В. Ю. Лавров. . Введение в теорию механизмов и машин: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (5)	6
Итого по разделу 5		6
Раздел 6. Уравновешивание механизмов.		
Уравновешивание ротора при известном расположении неуравновешенных масс.	В. Ю. Лавров. . Введение в теорию механизмов и машин: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (6)	4

Уравновешивание ротора при неизвестном расположении неуравновешенных масс.		
Итого по разделу 6		4
Раздел 7. Динамика машин с абсолютно жесткими звеньями.		
Расчёт приведённых сил и моментов для различных типов механизмов. Расчёт приведённых масс и моментов инерции различных механизмов.	В. Ю. Лавров. . Введение в теорию механизмов и машин: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (7)	5
Итого по разделу 7		5

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

- диагностическая работа
- отчет по ЛР;
- лабораторная работа;
- контрольная работа;
- собеседование;
- 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.

Отчет по ЛР

Отчет по лабораторной работе представляется в печатном или электронном виде. Защита отчета проходит в форме ответов на вопросы преподавателя. Критерием выполнения работы является достоверность результатов и правильные ответы на более чем 70% вопросов преподавателя по содержанию работы. По результатам защиты выставляется оценка по пятибалльной системе.

Лабораторная работа

Допуск к выполнению ЛР происходит при условии сдачи студентом теоретического минимума, необходимого для выполнения лабораторной работы в форме ответа на вопросы (3 вопроса выдается на занятии, время на подготовку ответов – 15 минут). Допуск к выполнению ЛР происходит при 2-х и более правильных ответах.

Критерием выполнения работы является достоверность результатов и правильные ответы на более чем 70% вопросов преподавателя по содержанию работы. По результатам защиты выставляется оценка по пятибалльной системе.

Контрольная работа

Контрольная работа по теме кинематического анализа рычажных механизмов может быть зачтена при корректном использовании одного из методов кинематического анализа для определения значений скоростей и ускорений звеньев механизма.

Собеседование

Собеседование по темам силового анализа и динамики механизмов проводится с целью контроля понимания студентами материала и возможного дополнительного его пояснения.

Зачет

Для допуска к зачёту необходимо защитить все лабораторные работы и выполнить контрольную работу.

В рамках зачёта преподаватель задаёт студенту три вопроса. При полном ответе на два вопроса, либо при ответе на каждый вопрос не менее чем на 70%, ставится оценка "зачтено".

Паспорт фонда оценочных средств

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме				Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %			НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА
				ВСЕГО	Лекции	Лабораторный практикум	Практические занятия		ОПК-1	ПК*-1.8	ПК*-1.9	
2	4	Раздел 1. Структурный анализ и синтез механизмов.	12	6	2	2	2	6	15	15	15	Отчет по ЛР
2	4	Раздел 2. Кинематический анализ и синтез плоских рычажных механизмов.	24	16	8	4	4	8	15	15	15	Лабораторная работа, Контрольная работа
2	4	Раздел 3. Кулачковые механизмы.	17	11	4	3	4	6	15	15	15	Лабораторная работа
2	4	Раздел 4. Зубчатые механизмы.	18	13	6	4	3	5	15	15	15	Лабораторная работа
2	4	Раздел 5. Силовой расчет рычажных механизмов.	12	6	4	0	2	6	15	15	15	Собеседование
2	4	Раздел 6. Уравновешивание механизмов.	12	8	4	4	0	4	15	15	15	Лабораторная работа
2	4	Раздел 7. Динамика машин с абсолютно жесткими звеньями.	13	8	6	0	2	5	10	10	10	Собеседование
Всего за 4 семестр			108	68	34	17	17	40	100	100	100	
Всего по дисциплине			108	68	34	17	17	40	100	100	100	

Оценочные материалы по дисциплине ТЕОРИЯ МЕХАНИЗМОВ И МАШИН

ОПК-1 - Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности

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

В каких зубчатых передачах потребуется установка радиально-упорного подшипника?

1. Цилиндрическая.
2. Косозубая.
3. Винтовая.
4. Шевронная.

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

Какие методы кинематического анализа рычажного механизма являются аналитическими?

1. Метод планов.
2. Метод векторных контуров.
3. Метод передаточных функций.
4. Метод преобразования координат.

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

Почему винтовой механизм обладает свойством необратимости движения.

1. Винт совершает вращательное движение, а гайка поступательное.
2. Угол трения в паре винт-гайка больше угла подъема винтовой линии.
3. Слишком велики силы инерции.
4. Слишком большое число заходов резьбы.

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

Когда появляется явление подрезания ножки зуба.

1. При малом модуле зубчатого зацепления.
2. При слишком большом модуле зубчатого зацепления.
3. При изготовлении зубчатого колеса с числом зубьев меньше допускаемого.
4. При большом крутящем моменте.

№ 5 Прочитайте текст и установите соответствие

Выберите к какому виду относятся указанные силы и моменты.

- | | |
|---|---------------------|
| 1 – Силы тяжести | а - Внутренние силы |
| 2 – Силы трения | б – Внешние силы |
| 3 – Момент от двигателя, приложенный к входному звену | в – движущие силы |

- № 6 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ
Сформулируйте основной принцип Даламбера.
- № 7 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ
Что называют группой Ассура?
- № 8 Прочитайте текст и установите соответствие
Выберите какое движение совершает звено

- 1 – Кривошип а – поступательное
2 – Ползун б – вращательное на угол больше 360 град.
3 – Шатун в – сложное

- № 9 Прочитайте текст и установите последовательность

Порядок силового
расчета рычажного
механизма

1.
Прикладываются
внешние силы (в
том числе и силы
инерции).

2.Силовой расчет
проводится для
каждой
структурной
группы,
последовательно,

начиная с
группы,
содержащей
выходное звено.

3. Из схемы
механизма
выделяются
входные звенья
(числом $W_{мех.}$).

4. Оставшаяся
часть звеньев
отделяется от
стойки и
расчленяется на
структурные

группы.

- № 10 Прочитайте текст и установите последовательность

Последовательность
кинематического
анализа рычажного
механизма методом
векторных
контуров.

1. Составляется
уравнение

замкнутого
векторного контура.

2. Выбирается
система координат,
связанная со
стойкой.

3. Каждое звено
представляется в
виде вектора.

4. Векторное
уравнение
проецируется на
оси координат.

5. Решаются
полученные
алгебраические
уравнения.

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

Когда возможно заклинивание кулачкового механизма?

1. Когда скорость вращения кулачка превышает допустимую величину.
2. Когда угол давления превышает допустимую величину.
3. Когда радиус базовой окружности превышает допустимую величину.
4. Когда силы инерции превышают допустимую величину.

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

Какие зубчатые механизмы относятся к механизмам с подвижными осями?

1. Косозубые зубчатые механизмы.
2. Червячные зубчатые механизмы.
3. Планетарные зубчатые механизмы.
4. Дифференциальные зубчатые механизмы.

ПК*-1.8 - Способен обеспечивать повышение надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации

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

В кинематическом анализе шарнирного четырехзвенника учитываются следующие ускорения:

1. Кориолиса
2. Нормальное
3. Тангенциальное
4. Конвективное

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

При уравнивании роторов следует провести:

1. уравнивание сил инерции

2. уравнивание моментов сил инерции
3. уравнивание резонансных колебаний
4. уравнивание переходных процессов

№ 3 Прочитайте текст и установите соответствие

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца.

1 – водило	а – кулачковый механизм
2 – гибкое колесо	б – планетарный механизм
3 – толкатель	в – волновой механизм

№ 4 Прочитайте текст и установите соответствие

Выберите какой класс соответствует каждой кинематической паре

1 – Кулачек-толкатель	а – 5 класс
2 – Ползун-направляющая	б – 3 класс
3 – Шаровой шарнир	в – 2 класс

№ 5 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Кинематические пары какого класса могут быть в плоском механизме

№ 6 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Формула Чебышева для расчета числа степеней свободы плоского механизма без пассивных связей имеет вид:

№ 7 Прочитайте текст и установите последовательность

Последовательность определения передаточного отношения составного зубчатого механизма

1. Определение передаточного отношения каждого механизма.
2. Выделение отдельных механизмов, входящих в состав составного
3. Определение общего передаточного отношения.

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

Большим передаточным числом обладают

1. Рядные редукторы
2. Планетарные редукторы
3. Волновые редукторы
4. Все вышеперечисленные

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

В каких зубчатых передачах потребуется установка радиально-упорного подшипника?

1. Цилиндрическая.
2. Косозубая.
3. Винтовая.
4. Шевронная.

№ 10 Прочитайте текст и установите последовательность
Порядок силового расчета зубчатых механизмов

1. Определение реакций в опорах валов.
2. Определение усилий в зацеплениях.
3. Расчет крутящих моментов на валах.

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

Планетарная передача содержит:

- а) водило
- б) сателлит
- в) эпицикл
- г) всё вышеперечисленное

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

К недостаткам червячной зубчатой передачи относится:

- а) низкий КПД
- б) низкое передаточное число
- в) невозможность передать вращение в перпендикулярную плоскость
- г) всё вышеперечисленное

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

Когда появляется явление подрезания ножки зуба.

1. При малом модуле зубчатого зацепления.
2. При слишком большом модуле зубчатого зацепления.
3. При изготовлении зубчатого колеса с числом зубьев меньше допускаемого.
4. При большом крутящем моменте.

ПК*-1.9 - Способен применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования

№ 1 Прочитайте текст и установите соответствие

Выберете к какому зубчатому механизму относятся соответствующие геометрические параметры

- | | |
|---|----------------------------|
| 1 -
Цилиндрическая
зубчатая
передача | а – Делительный конус |
| 2 – Коническая
зубчатая
передача | б – Число заходов |
| 3 – Червячная
зубчатая
передача | в – Делительная окружность |

№ 2 Прочитайте текст и установите соответствие
Выберете соответствие между механизмом и параметром

1 - Винтовой механизм	а – модуль
2 – Кулачковый механизм	б – число заходов
3 – Зубчатый механизм	в – радиус базовой окружности

№ 3 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ
Для чего применяется ролик в кулачковом механизме

№ 4 Прочитайте текст и установите последовательность
Последовательность действий при динамическом уравнивании ротора с неизвестным расположением неуравновешенных масс

1. Произвести эксперименты с уравниваемым ротором.
2. На основании данных экспериментов с помощью математической модели определить фактический дисбаланс.
3. Создать математическую модель балансировочного станка с установленным на нем уравниваемым ротором как механической колебательной системы.
4. Установить противовесы, устраняющие имеющийся дисбаланс.

№ 5 Прочитайте текст и установите последовательность
В методе кинестатики выполняются следующие действия:

- 1 – рассмотрение группы, к которой прилагается нагрузка;
- 2 – разбиение механизма на структурные группы;
- 3 – определение реакций в шарнирах

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

Метод преобразования координат для плоских рычажных механизмов является примером применением матрицы:

- а) Якоби
- б) коэффициентов жесткости
- в) поворота вокруг оси, перпендикулярной плоскости чертежа
- г) напряжений

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

Когда возможно заклинивание кулачкового механизма?

1. Когда скорость вращения кулачка превышает допустимую величину.
2. Когда угол давления превышает допустимую величину.
3. Когда радиус базовой окружности превышает допустимую величину.
4. Когда силы инерции превышают допустимую величину.

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

Почему винтовой механизм обладает свойством необратимости движения.

1. Винт совершает вращательное движение, а гайка поступательное.
 2. Угол трения в паре винт-гайка больше угла подъема винтовой линии.
 3. Слишком велики силы инерции.
 4. Слишком большое число заходов резьбы.
- № 9 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов
- Какие зубчатые механизмы относятся к механизмам с подвижными осями?
1. Косозубые зубчатые механизмы.
 2. Червячные зубчатые механизмы.
 3. Планетарные зубчатые механизмы.
 4. Дифференциальные зубчатые механизмы.
- № 10 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов
- В каких зубчатых передачах потребуется установка радиально-упорного подшипника?
1. Цилиндрическая.
 2. Косозубая.
 3. Винтовая.
 4. Шевронная.
- № 11 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов
- Какие методы кинематического анализа рычажного механизма являются аналитическими?
1. Метод планов.
 2. Метод векторных контуров.
 3. Метод передаточных функций.
 4. Метод преобразования координат.
- № 12 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов
- При уравнивании роторов следует провести:
1. уравнивание сил инерции
 2. уравнивание моментов сил инерции
 3. уравнивание резонансных колебаний
 4. уравнивание переходных процессов
- № 13 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ
- Скорость точки тела, совершающего вращательное движение направлена