

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич
Должность: Директор
Дата подписания: 30.10.2023 11:07:42
Уникальный программный ключ:
b683afe664d7e9f64175886cf9626a198149ad36

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

Факультет
Кафедра

Естественнонаучный
Технологии и общетехнических дисциплин

Рабочая программа дисциплины (модуля)

дисциплина

Б1.В.08 Теория механизмов и машин

часть, формируемая участниками образовательных отношений

Направление

44.03.04

Профессиональное обучение (по отраслям)

код

наименование направления

Программа

Технологии производственных процессов и их безопасность

Форма обучения

Очная

Для поступивших на обучение в
2023 г.

Разработчик (составитель)

к.п.н., доцент

Кирюхин А. Ю.

ученая степень, должность, ФИО

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций	3
2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	3
3. Объем дисциплины (модуля) 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	4
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	4
4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах).....	4
4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)	5
5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	7
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)	7
6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	7
6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем	8
6.3. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства	8
7. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	8

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК-6. Определять последовательность и оптимальные режимы обработки различных изделий на оборудовании различного вида и типа в соответствии с заданием; вести технологический процесс обработки и доводки деталей, заготовок и инструментов на оборудовании различного вида и типа с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической документацией	ПК-6.1. Демонстрирует знания технологического процесса обработки и доводки деталей, заготовок и инструментов на оборудовании различного вида и типа с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической документацией	Обучающийся должен знать: классификацию механизмов, методы анализа и синтеза механизмов современной техники
	ПК-6.2. Демонстрирует знания основ метрологии, стандартизации, сертификации и средств измерения	Обучающийся должен уметь: определять число степеней свободы механизма, выполнять структурный, кинематический и силовой анализ рычажных механизмов, производить синтез кулачкового механизма
	ПК-6.3. Планирует, разрабатывает и реализует технологический процесс обработки и доводки деталей, заготовок и инструментов на оборудовании различного вида и типа с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической документацией	Обучающийся должен владеть: навыками построения планов скоростей, ускорений и сил рычажных механизмов

2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Цели изучения дисциплины:

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: «Математика», «Физика», «Механика».

Компетенции, сформированные в рамках изучения дисциплины «Теория механизмов и машин» необходимы для освоения следующих дисциплин: «Детали машин и подъемно-транспортные механизмы», «Обработка конструкционных материалов».

Для изучения данной дисциплины необходимы компетенции, сформированные при изучении предшествующих дисциплин: «Начертательная геометрия», «Инженерная графика», «Материаловедение». Требования к «входным» знаниям, умениям и

готовностям обучающегося, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин. Обучающийся должен знать: основы проекционного изображения деталей и их соединений, характеристики машиностроительных материалов и методы получения заготовок. Обучающийся должен уметь: выполнять рабочие чертежи деталей и сборочные чертежи соединений, определять марку машиностроительного материала. Обучающийся должен владеть навыками: выполнения чертежей деталей и узлов машин, выбора машиностроительного материала по их характеристикам.

Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре

3. Объем дисциплины (модуля) 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 трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 зач. ед., 144 акад. ч.

Объем дисциплины	Всего часов
	Очная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	144
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	20
практических (семинарских)	28
другие формы контактной работы (ФКР)	1,2
Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):	34,8
экзамен	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	60

Формы контроля	Семестры
экзамен	7

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

4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ п/п	Наименование раздела / темы дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
		Контактная работа с преподавателем			СР
		Лек	Пр/Сем	Лаб	
1	Анализ механизмов	10	12	0	30
1.1	Обзор механизмов	2	2	0	6
1.2	Структура и классификация механизмов	2	2	0	6
1.3	Рычажные механизмы	2	2	0	6
1.4	Кинематический анализ плоских рычажных механизмов	2	4	0	6
1.5	Силовой анализ рычажного	2	2	0	6

	механизма				
2	Синтез механизмов	10	16	0	30
2.1	Синтез кривошипно-коромыслового механизма	2	4	0	6
2.2	Синтез кривошипно-ползункового механизма	2	4	0	6
2.3	Анализ кулачковых механизмов	2	4	0	6
2.4	Сложные зубчатые механизмы	2	2	0	6
2.5	Балансировка вращающихся масс	2	2	0	6
	Итого	20	28	0	60

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Курс лекционных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1	Анализ механизмов	
1.1	Обзор механизмов	Предмет ТММ. Краткая история развития курса. Связь курса ТММ с другими техническими дисциплинами. Рычажные, кулачковые, зубчатые, с гибкими звеньями, клиновые и винтовые, фрикционные, упругозвенные, манипуляторы и комбинированные механизмы
1.2	Структура и классификация механизмов	Кинематические пары: классификация к.п., кинематические цепи; структурная формула Чебышева; особые случаи структурного анализа. Принципы образования механизмов по Ассуру и Ассуру-Артоболевскому. Условия замены высших пар низшими. Замена поступательных пар вращательными. Виды двухповодковых групп второго класса. Примеры структурного анализа и синтеза механизмов
1.3	Рычажные механизмы	Виды рычажных механизмов. Анализ и синтез рычажных механизмов. Примеры структурного анализа и синтеза рычажных механизмов
1.4	Кинематический анализ плоских рычажных механизмов	Кинематический анализ плоских рычажных механизмов: построение планов положений и разметка траекторий его точек; построение и свойства планов скоростей и ускорений.
1.5	Силовой анализ рычажного механизма	Построение планов сил. Определение реакций в кинематических парах механизма
2	Синтез механизмов	
2.1	Синтез кривошипно-коромыслового механизма	Аналитическое исследование центрального кривошипно-коромыслового механизма: построение графика перемещений, графическое интегрирование
2.2	Синтез кривошипно-ползункового механизма	Аналитическое исследование центрального кривошипно-ползункового механизма: построение графика перемещений, графическое интегрирование
2.3	Анализ кулачковых механизмов	Анализ кулачковых механизмов: общие сведения, типы кулачковых механизмов, построение кинематических

		диаграмм для центрального кулачковых механизмов с поступательно-движущимся роликовым толкателем, для механизма с плоским толкателем. Примеры построения. Синтез кулачковых механизмов: выбор закона движения ведомого звена, построение профиля кулачка центрального механизма с поступательно-движущимся роликовым толкателем; с коромысловым толкателем; угол давления в кулачковых механизмах
2.4	Сложные зубчатые механизмы	Ряды зубчатых механизмов: ступенчатый; с паразитными колесами. Зубчатые механизмы с подвижными осями (планетарные передачи): общие сведения; формула Виллиса; зависимость между угловыми скоростями планетарных механизмов; подбор чисел зубьев планетарных механизмов; некоторые особенности дифференциальных и планетарных передач; волновые передачи
2.5	Балансировка вращающихся масс	Виды дисбаланса. Цель статической балансировки. Цель динамической балансировки.

Курс практических/семинарских занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1	Анализ механизмов	
1.1	Обзор механизмов	Ознакомление с условными обозначениями применяемые на кинематических схемах, изучение методики составления кинематических схем и структурного исследования механизма – определение степени его подвижности (свободы), а также расчленение механизма на структурные группы (группы АССУРА)
1.2	Структура и классификация механизмов	Изучить структуру (строение) плоского рычажного механизма. Определить класс и порядок структурных групп, входящих в состав механизма. Записать формулу строения механизма и определить его класс
1.3	Рычажные механизмы	Ознакомление с методикой нахождения скоростей точек плоского механизма методом планов. Определение величины и направления угловых скоростей всех звеньев механизмов
1.4	Кинематический анализ плоских рычажных механизмов	Ознакомление с методикой нахождения ускорений точек плоского механизма методом планов. Определение величины и направления угловых ускорений всех звеньев механизмов
1.5	Силовой анализ рычажного механизма	Определение давления в кинематических парах и силах, действующих на отдельные звенья механизмов, исходя из заданного движения входного звена
2	Синтез механизмов	
2.1	Синтез кривошипно-коромыслового механизма	Ознакомление с графическими методами исследования плоских механизмов; научиться строить графики отстояний (перемещений), скоростей и ускорений
2.2	Синтез кривошипно-ползункового механизма	Аналитическое исследование центрального кривошипно-ползункового механизма: построение графика перемещений, графическое интегрирование
2.3	Анализ кулачковых	Построение кинематических диаграмм движения толкателя

	механизмов	кулачковых механизмов. Определение основных размеров кулачковых механизмов: минимального радиуса кулачка и расстояния между центрами кулачка и коромысла. Спроектировать плоский кулачковый механизм с роликовым коромыслом и геометрическим замыканием высшей пары (ролик-паз) методом обращенного движения
2.4	Сложные зубчатые механизмы	Планетарные передачи: общие сведения; формула Виллиса; зависимость между угловыми скоростями планетарных механизмов; подбор чисел зубьев планетарных механизмов; некоторые особенности дифференциальных и планетарных передач
2.5	Балансировка вращающихся масс	Определение дисбаланса. выбор балансировки вращающихся масс

5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа студентов при изучении курса «Теория механизмов и машин» включает в себя следующие виды деятельности:

- 1) изучение отдельных вопросов курса;
- 2) оформление лабораторных работ;
- 3) подготовка к экзамену.

Для реализации данных видов деятельности студенты самостоятельно прорабатывают литературу. В качестве основных источников литературы для самостоятельного изучения рекомендуется использовать:

1. Методические указания по выполнению лабораторных работ по курсу «Теория механизмов и машин» / Сост. А.Ю. Кирюхин. – Стерлитамак: СФ БашГУ, 2014. – 52 с.
2. Артоболевский И.И. Теория механизмов и машин – 3-е изд., перераб. и доп. – М: Наука, 2005. – 640 с.
3. Безвесельный Е.С. Вопросы и задачи по теории механизмов и машин. – Киев: «Вища школа», 2007. – 400 с.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Основная учебная литература:

1. 2. Белоконев, И.М. Теория механизмов и машин: конспект лекций: Учеб. пособие для студ. вузов / И.М. Белоконев, С.А. Балан, К.И. Белоконев. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Дрофа, 2004. – 172 с. (39 экз.)
2. 1. Теория механизмов и машин: учебник / А.Н. Евграфов, М.З. Козловский. – М.: Академия, 2006. – 560 с. (35 экз.)

Дополнительная учебная литература:

1. 4. Смелягин, А.И. Теория механизмов и машин: учеб. пособие для студ. вузов / А.И. Смелягин. – М.: Инфра-М; Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2007. – 262с. (20 экз.)
2. 3. Методические указания по выполнению лабораторных работ по курсу «Теория механизмов и машин» / Сост. А.Ю. Кирюхин. – Стерлитамак: СФ БашГУ, 2014. – 52 с. (20 экз.)

6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№ п/п	Наименование документа с указанием реквизитов
1	Договор на доступ к ЭБС ZNANIUM.COM между БашГУ в лице директора СФ БашГУ и ООО «Знаниум» № 3/22-эбс от 05.07.2022
2	Договор на доступ к ЭБС «ЭБС ЮРАЙТ» (полная коллекция) между БашГУ в лице директора СФ БашГУ и ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» № 1/22-эбс от 04.03.2022
3	Договор на доступ к ЭБС «Университетская библиотека онлайн» между БашГУ и «Нексмедиа» № 223-950 от 05.09.2022
4	Договор на доступ к ЭБС «Лань» между БашГУ и издательством «Лань» № 223-948 от 05.09.2022
5	Договор на доступ к ЭБС «Лань» между БашГУ и издательством «Лань» № 223-949 от 05.09.2022
6	Соглашение о сотрудничестве между БашГУ и издательством «Лань» № 5 от 05.09.2022
7	ЭБС «ЭБ БашГУ», бессрочный договор между БашГУ и ООО «Открытые библиотечные системы» № 095 от 01.09.2014 г.
8	Договор на БД диссертаций между БашГУ и РГБ № 223-796 от 27.07.2022
9	Договор о подключении к НЭБ и о предоставлении доступа к объектам НЭБ между БашГУ в лице директора СФ БашГУ с ФГБУ «РГБ» № 101/НЭБ/1438-П от 11.06.2019
10	Договор на доступ к ЭБС «ЭБС ЮРАЙТ» (полная коллекция) между УУНиТ в лице директора СФ УУНиТ и ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» № 1/23-эбс от 03.03.2023

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»)

№ п/п	Адрес (URL)	Описание страницы
1	http://www.iprbookshop.ru/	Артоболевский, И.И. Теория механизмов и машин

6.3. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Наименование программного обеспечения
Office Standard 2007 Russian OpenLicensePack NoLevel Acdmc

7. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Тип учебной аудитории	Оснащенность учебной аудитории
Читальный зал: помещение для самостоятельной работы	Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, компьютеры
Лаборатория детали машин. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций	Учебная мебель, доска, проектор, экран, оборудование для проведения лабораторных работ

