

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич
Должность: Директор
Дата подписания: 15.08.2018
Уникальный программный ключ:
b683afe664d7e9f64175886cf9626a198148ad36

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет Естественнонаучный
Кафедра Технологии и общетехнических дисциплин

Утверждено
на заседании кафедры
протокол № 1 от 28.08.2018
Зав. кафедрой

 Широкова С.Ю.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

дисциплина Теория механизмов и машин

Блок Б1, базовая часть, Б1.Б.26

цикл дисциплины и его часть (базовая, вариативная, дисциплина по выбору)

Направление

20.03.01

Техносферная безопасность

код

наименование направления или специальности

Программа

Безопасность технологических процессов и производств

Разработчик (составитель)

К.п.н.

А.Ю. Кирюхин

ученая степень, ученое звание, ФИО


подпись

29.08.2018

Дата

Оглавление

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).....	3
1.1. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы.....	3
1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	3
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.....	4
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.....	5
4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах) ...	5
4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам).....	5
5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	8
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).....	10
6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования и описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	10
6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	13
6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	20
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля).....	22
7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).....	22
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля).....	22
7.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).....	23
8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	23
9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).....	24

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

1.1. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы

Выпускник, освоивший программу высшего образования, в рамках изучаемой дисциплины, должен обладать компетенциями, соответствующими виду (видам) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа:

1. *готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК-15);*
2. *способностью учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности (ОПК-1);*
3. *способностью принимать участие в установке (монтаже) эксплуатации средств защиты (ПК-6).*

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции)	Этапы формирования компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
<i>готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК-15)</i>	1 этап: Знания	Обучающийся должен знать: классификацию механизмов, методы анализа и синтеза механизмов современной техники
	2 этап: Умения	Обучающийся должен уметь: определять число степеней свободы механизма, выполнять структурный, кинематический и силовой анализ рычажных механизмов, производить синтез кулачкового механизма
	3 этап: Владения (навыки / опыт деятельности)	Обучающийся должен владеть: навыками построения планов скоростей, ускорений и сил рычажных механизмов
<i>способностью учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности (ОПК-1)</i>	1 этап: Знания	Обучающийся должен знать: современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности
	2 этап: Умения	Обучающийся должен уметь: учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности
	3 этап: Владения (навыки / опыт деятельности)	Обучающийся должен владеть: навыками учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности
<i>способностью принимать участие в установке (монтаже) эксплуатации средств защиты (ПК-6)</i>	1 этап: Знания	Обучающийся должен знать: общие принципы построения механизмов современной техники
	2 этап: Умения	Обучающийся должен уметь: определять кинематические и динамические параметры механизма
	3 этап: Владения (навыки / опыт деятельности)	Обучающийся должен владеть: навыками анализа и синтеза машин и механизмов современной техники

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина реализуется в рамках базовой части.

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 5 зачетных единиц (з.е.), 180 академических часов.

Объем дисциплины	Всего часов
	Очная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	180
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	59,2
лекций	22
практических	18
лабораторных	18
контроль самостоятельной работы (КСР)	
формы контактной работы (консультации перед экзаменом, прием экзаменов и зачетов, выполнение курсовых, контрольных работ)	1,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СРС)	86
Учебных часов на контроль:	
экзамен	34,8

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)

Очная форма

№ п/п	Наименование раздела /темы дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
		Контактная работа с преподавателем			СРС
		Лек	Сем/П р	Лаб	
1	Теория механизмов и машин				
1.1.	Обзор механизмов	2			7
1.2.	Структура и классификация механизмов	2	2	2	7
1.3.	Рычажные механизмы	2	2	2	8
1.4.	Кинематический анализ плоских рычажных механизмов	2	2	2	8
1.5.	Синтез кривошипно-коромыслового механизма	2	2	2	8
1.6.	Синтез кривошипно-ползункового механизма	2	2	2	8
1.7.	Анализ кулачковых механизмов	2	2	2	8
1.8.	Сложные зубчатые механизмы	2	2	2	8
1.9.	Динамика механизмов и машин	2	2	2	8
1.10.	Трение в кинематических парах	2			8
1.11.	Силовой анализ механизмов	2	2	2	8
	Итого	22	18	18	86

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Лекционный курс

№	Наименование раздела /темы дисциплины	Содержание
1	Теория механизмов и машин	
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-Артоболовскому. 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.	Синтез кривошипно-коромыслового механизма	Кинематический анализ плоских рычажных механизмов: построение планов положений и разметка траекторий его точек; построение и свойства планов скоростей и ускорений для кривошипно-ползункового механизма, механизма с качающим ползунком. Аналитическое исследование центрального кривошипно-ползункового механизма: построение графика перемещений, графическое интегрирование
1.6.	Синтез кривошипно-ползункового механизма	Аналитическое исследование центрального кривошипно-ползункового механизма: построение графика перемещений, графическое интегрирование
1.7.	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
1.8.	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
1.9.	Динамика механизмов и машин	Введение в динамику механизмов и машин: основные задания; силы, действующие на звенья механизма, уравнение движения механизма машины. Механический к.п.д.: при последовательном соединении механизмов, параллельно соединенные и смешанные
1.10.	Трение в кинематических парах	Трение скольжения: сухое, жидкое. Трение в поступательных кинематических парах: при скольжении ползуна по горизонтальной плоскости, в клинчатых направляющих, по наклонной плоскости. Трение в винтовой паре: с прямоугольной, треугольной резьбой. Трение во вращательных кинематических парах: шип-подшипник; пята-подшипник. Трение качения: передвижение груза на катках, на колесах, трение гибкой ленты
1.11.	Силовой анализ механизмов	Силы инерции звеньев: с вертикальным движением, поступательным и сложным движениями. Замещение масс. Приведение сил. Кинетостатический анализ механизмов: условия статической определимости задачи нахождения реакции в кинематических парах; пример кинетостатического анализа механизмов

Курс практических (семинарских) занятий

№	Наименование раздела /темы дисциплины	Содержание
1.1.	Определение степени подвижности плоских рычажных 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.	Структурный анализ плоских рычажных 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.	Построение плана скоростей	Ознакомление с методикой нахождения скоростей точек плоского механизма методом планов. Определение величины и направления угловых скоростей всех звеньев механизмов
1.4.	Построение плана ускорений	Ознакомление с методикой нахождения ускорений точек плоского механизма методом планов. Определение величины и направления угловых ускорений всех звеньев механизмов
1.5.	Построение кинематических диаграмм	Ознакомление с графическими методами исследования плоских механизмов; научиться строить графики отстояний (перемещений), скоростей и ускорений
1.6.	Силовой анализ рычажного механизма	Определение давления в кинематических парах и силах, действующих на отдельные звенья механизмов, исходя из заданного движения входного звена
1.7.	Синтез плоских рычажных механизмов	Аналитическое исследование центрального кривошипно-ползункового механизма: построение графика перемещений, графическое интегрирование
1.8.	Синтез кулачкового механизма	Построение кинематических диаграмм движения толкателя кулачковых механизмов
1.9.	Определение основных размеров кулачковых механизмов	Определение основных размеров кулачковых механизмов: минимального радиуса кулачка и расстояния между центрами кулачка и коромысла
1.10.	Построение профиля кулачка методом обращённого движения	Спроектировать плоский кулачковый механизм с роликовым коромыслом и геометрическим замыканием высшей пары (ролик-паз) методом обращенного движения

Курс лабораторных работ

№	Наименование раздела /темы дисциплины	Содержание
1.1.	Определение степени подвижности плоских рычажных 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.	Структурный анализ плоских рычажных 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.	Построение плана скоростей	Ознакомление с методикой нахождения скоростей точек плоского механизма методом планов. Определение величины и направления угловых скоростей всех звеньев механизмов
1.4.	Построение плана ускорений	Ознакомление с методикой нахождения ускорений точек плоского механизма методом планов. Определение величины и направления угловых ускорений всех звеньев механизмов

1.5.	Построение кинематических диаграмм	Ознакомление с графическими методами исследования плоских механизмов; научиться строить графики отстояний (перемещений), скоростей и ускорений
1.6.	Силовой анализ рычажного механизма	Определение давления в кинематических парах и силах, действующих на отдельные звенья механизмов, исходя из заданного движения входного звена
1.7.	Синтез плоских рычажных механизмов	Аналитическое исследование центрального кривошипно-ползункового механизма: построение графика перемещений, графическое интегрирование
1.8.	Синтез кулачкового механизма	Построение кинематических диаграмм движения толкателя кулачковых механизмов
1.9.	Определение основных размеров кулачковых механизмов	Определение основных размеров кулачковых механизмов: минимального радиуса кулачка и расстояния между центрами кулачка и коромысла
1.10.	Построение профиля кулачка методом обращённого движения	Спроектировать плоский кулачковый механизм с роликовым коромыслом и геометрическим замыканием высшей пары (ролик-паз) методом обращенного движения

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

№ п/п	Наименование раздела /темы дисциплины	Самостоятельная работа обучающихся и трудоемкость (в часах) СРС
		Очная форма
1.1.	Обзор механизмов	7
1.2.	Структура и классификация механизмов	7
1.3.	Рычажные механизмы	8
1.4.	Кинематический анализ плоских рычажных механизмов	8
1.5.	Синтез кривошипно-коромыслового механизма	8
1.6.	Синтез кривошипно-ползункового механизма	8
1.7.	Анализ кулачковых механизмов	8
1.8.	Сложные зубчатые механизмы	8
1.9.	Динамика механизмов и машин	8
1.10.	Трение в кинематических парах	8
1.11.	Силовой анализ механизмов	8
	Всего	86

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

- 1) изучение отдельных вопросов курса;
- 2) оформление практических работ;
- 3) оформление лабораторных работ;
- 4) 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. 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.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования и описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.

Планируемые результаты освоения образовательной программы	Этап	Показатели и критерии оценивания результатов обучения				Вид оценочного средства
		неуд.	удовл.	хорошо	отлично	
1.	2.	3.				
		неуд.	удовл.	хорошо	отлично	
готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК-15)	1 этап: Знания	Отсутствие знаний классификацию механизмов, методы анализа и синтеза механизмов современной техники	Неполные знания классификацию механизмов, методы анализа и синтеза механизмов современной техники	Сформированные знания, но содержат отдельные пробелы, классификацию механизмов, методы анализа и синтеза механизмов современной техники	Сформированные знания классификацию механизмов, методы анализа и синтеза механизмов современной техники	Устный опрос
	2 этап: Умения	Отсутствие умений определять число степеней свободы механизма, выполнять структурный, кинематический и силовой анализ рычажных механизмов, производить синтез кулачкового механизма	Неполные умения определять число степеней свободы механизма, выполнять структурный, кинематический и силовой анализ рычажных механизмов, производить синтез кулачкового механизма	Сформированные умения, но содержат отдельные пробелы, определять число степеней свободы механизма, выполнять структурный, кинематический и силовой анализ рычажных механизмов, производить синтез кулачкового механизма	Сформированные умения определять число степеней свободы механизма, выполнять структурный, кинематический и силовой анализ рычажных механизмов, производить синтез кулачкового механизма	Тестовые задания
	3 этап: Владения (навыки / опыт деятельности)	Отсутствие навыков построения планов скоростей, ускорений и сил рычажных механизмов	Неполное владение навыками построения планов скоростей, ускорений и сил рычажных механизмов	Сформированное владение, но содержит отдельные пробелы, навыками построения планов скоростей, ускорений и сил рычажных механизмов	Сформированное владение навыками построения планов скоростей, ускорений и сил рычажных механизмов	Защита лабораторных работ
способностью учитывать	1 этап: Знания	Отсутствие знаний современные тенденции	Неполные знания современные тенденции	Сформированные знания, но содержат отдельные пробелы,	Сформированные знания современные тенденции	Устный опрос

		деятельности			профессиональной деятельности	
способностью принимать участие в установке (монтаже) эксплуатации средств защиты (ПК-6)	1 этап: Знания	Отсутствие знаний общие принципы построения механизмов современной техники	Неполные знания общие принципы построения механизмов современной техники	Сформированные знания, но содержат отдельные пробелы, общие принципы построения механизмов современной техники	Сформированные знания общие принципы построения механизмов современной техники	Устный опрос
	2 этап: Умения	Отсутствие умений определять кинематические и динамические параметры механизма	Неполные умения определять кинематические и динамические параметры механизма	Сформированные умения, но содержат отдельные пробелы, определять кинематические и динамические параметры механизма	Сформированные умения определять кинематические и динамические параметры механизма	Тестовые задания
	3 этап: Владения (навыки / опыт деятельности)	Отсутствие навыков анализа и синтеза машин и механизмов современной техники	Неполное владение навыками анализа и синтеза машин и механизмов современной техники	Сформированное владение, но содержит отдельные пробелы, навыками анализа и синтеза машин и механизмов современной техники	Сформированное владение навыками анализа и синтеза машин и механизмов современной техники	Контрольная работа

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

Перечень вопросов к устному опросу

Перечень вопросов для оценки уровня сформированности компетенции ОК-15 на уровне «Знания»

1. Как определить передаточное число механизма?
2. Назначение передаточного механизма
3. Какие звенья будут образовывать вращательную кинематическую пару?
4. Может ли подвижное соединение тел образовывать звено?
5. Какая из кинематических цепей будет замкнутой?

Перечень вопросов для оценки уровня сформированности компетенции ОПК-6 на уровне «Знания»

6. Сколько классов кинематических пар существует по числу условий связи?
7. Число степеней свободы любого тела в пространстве
8. В каком механизме присутствует высшая кинематическая пара?
9. Какие механизмы относятся к передачам зацеплением?
10. Какой вид имеет структурная формула плоских механизмов?
11. Какой параметр имеет условное обозначение W ?
12. Определить W для механизма

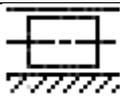
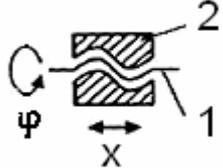
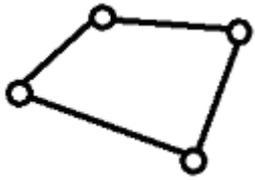
Перечень вопросов для оценки уровня сформированности компетенции ПК-6 на уровне «Знания»

13. Какого класса данная группа?
14. Чему равно W для группы Ассура?
15. Как определяется класс плоского механизма?
16. Что показывает формула строения механизма?
17. Как определяется структурной группы Ассура?
18. Какие виды замыкания кинематических пар вы знаете?
19. Чему равна степень подвижности начального механизма?
20. Как построить заменяющий механизм?

Тестовые задания

Тестовые задания для оценки уровня сформированности компетенции ОК-15 на уровне «Умения»

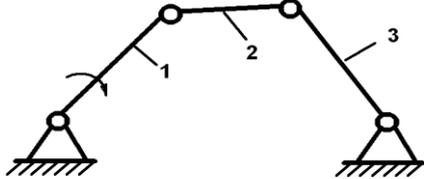
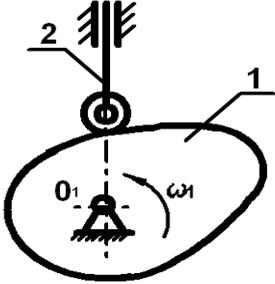
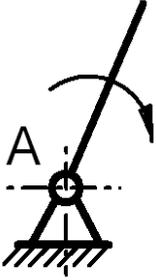
№	Вопросы	Ответы
1	Как определить передаточное число механизма?	а) $\omega_1 \cdot \omega_2$
		б) ω_1 / ω_2
		в) ω_2 / ω_1

2	Назначение передаточного механизма	<p>а) заполнение пространства в конструкции между двигателем и исполнительным элементом</p> <p>б) для приведения в соответствие режимов работы составных частей машины;</p> <p>в) для определения положения движущихся частей по отношению к другим частям механизма;</p> <p>г) для изменения направления потока мощности</p> <p>д) для реверсирования движения</p> <p>е) для уравнивания механизма</p>
3	Какие звенья будут образовывать вращательную кинематическую пару?	<p>а) </p> <p>б) </p> <p>в) </p> <p>г) </p>
4	Может ли подвижное соединение тел образовывать звено?	<p>а) да</p> <p>б) нет</p>
5	Какая из кинематических цепей будет замкнутой?	<p>а) </p> <p>б) </p>
6	Сколько классов кинематических пар существует по числу условий связи?	<p>а) 1</p> <p>б) 3</p> <p>в) 4</p> <p>г) 5</p> <p>д) 7</p>

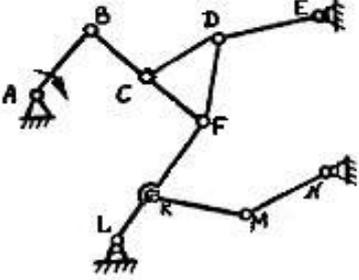
		е) 10
--	--	-------

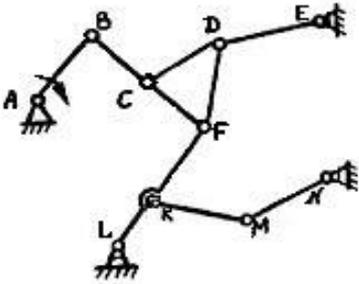
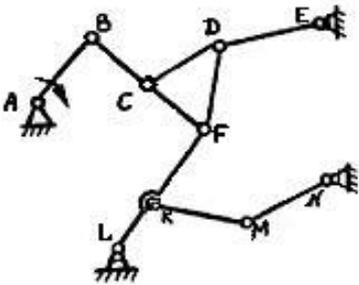
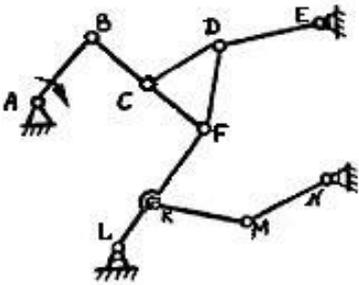
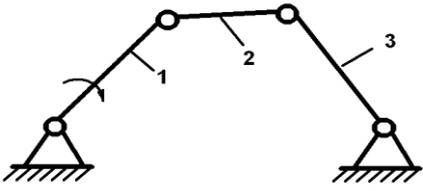
Тестовые задания для оценки уровня сформированности компетенции ОПК-1 на уровне «Умения»

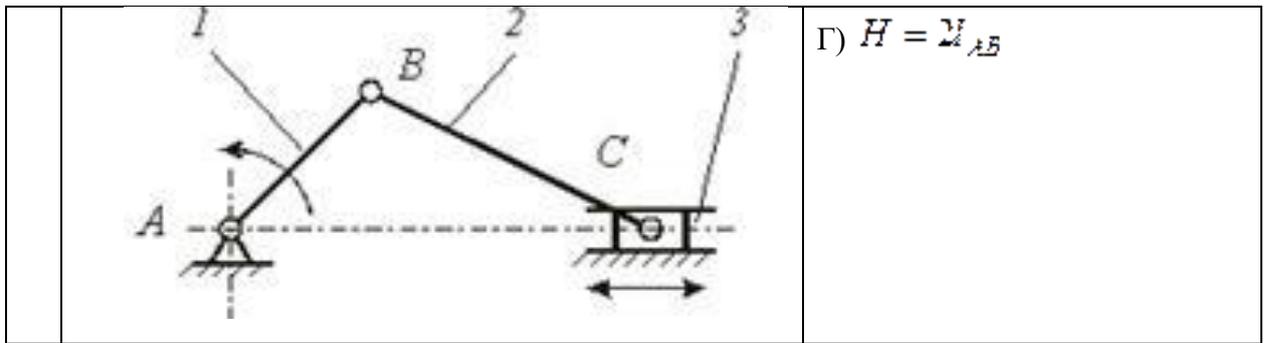
7	Число степеней свободы любого тела в пространстве	а) 3
		б) 5
		в) 8
		г) 6
8	В каком механизме присутствует высшая кинематическая пара?	
9	Какие механизмы относятся к передачам зацеплением?	а) винтовые
		б) цепные
		в) кулачковые
		г) зубчатые
		д) шарнирные
10	Какой вид имеет структурная формула плоских механизмов?	а) $W = 3n$
		б) $W = 2p_5 - p_4$
		в) $W = 3n - 2p_5 - p_4$
11	Какой параметр имеет условное обозначение W?	а) количество кинематических пар
		б) степень подвижности механизма
		в) число ведомых звеньев
		г) угловую скорость
		д) число ведущих звеньев
12	Определить W для механизма	а) 2
		б) 3
		в) 1

		г) 5
13	<p>Определить W для механизма</p> 	а) 0 б) 2 в) 3 г) 1
14	<p>Какого класса данная группа?</p> 	а) 2 б) 1 в) 3

Тестовые задания для оценки уровня сформированности компетенции ПК-6 на уровне «Умения»

15	<p>Чему равно W для группы Ассура?</p>	а) 2 б) 1 в) 0
16	<p>Определить p_5 для схемы механизма</p> 	а) 2 б) 4 в) 7 г) 9 д) 10 е) 12
17	<p>Определить p_4 для схемы механизма</p>	а) 2 б) 4 в) 1

		г) 0
18	<p>Определить число подвижных звеньев n</p> 	а) 5 б) 8 в) 7 г) 9 д) 10 е) 6
19	<p>Определить W</p> 	а) 2 б) 4 в) 1 г) 0
20	<p>Выполнить структурный анализ механизма (определить класс и порядок механизма)</p> 	а) 0 кл. 0 пор. б) 1 кл. 0 пор. в) 1 кл. 2 пор. г) 2 кл. 2 пор.
21	<p>Ход ползуна Н кривошипно-ползунного механизма определяется зависимостью (l_{AB} – длина кривошипа 1; l_{BC} – длина шатуна 3)</p>	а) $H = l_{BC} + l_{AB}$ б) $H = l_{AB}$ в) $H = l_{BC} - l_{AB}$



Защита лабораторных работ для оценки уровня сформированности компетенции ОК-15 на уровне «Владения»

Лабораторная работа 1. Определение степени подвижности плоских рычажных механизмов

Лабораторная работа 2. Структурный анализ плоских рычажных механизмов

Лабораторная работа 3. Построение плана скоростей

Лабораторная работа 4. Построение плана ускорений

Лабораторная работа 5. Построение кинематических диаграмм

Защита лабораторных работ для оценки уровня сформированности компетенции ОК-1 на уровне «Владения»

Лабораторная работа 6. Силовой анализ рычажного механизма

Лабораторная работа 7. Синтез плоских рычажных механизмов

Лабораторная работа 8. Синтез кулачкового механизма. Определение основных размеров кулачковых механизмов

Лабораторная работа 9. Построение профиля кулачка методом обращённого движения

Контрольная работа

Контрольная работа для оценки уровня сформированности компетенции ПК-6 на уровне «Владения» выполняется в виде реферата:

Темы рефератов

1. Предмет ТММ. Основные понятия и определения.
2. Кинематические пары. Классификация кинематических пар.
3. Структурная формула плоских механизмов (формула Чебышева). Число степеней свободы механизма.
4. Условия статической определимости кинематических цепей.
5. Понятие о структурной группе Ассур-Артоболевского. Класс и порядок структурной группы.
6. Виды начальных механизмов первого класса.
7. Виды структурных групп второго класса.
8. Основной принцип образования механизмов.
9. Структурная классификация плоских рычажных механизмов.
10. Формула строения механизма.
11. Обзор рычажных механизмов.
12. Обзор кулачковых механизмов.
13. Обзор фрикционных механизмов.

14. Обзор зубчатых механизмов.
15. Обзор механизмов с гибкими звеньями.
16. Обзор механизмов прерывистого движения.
17. Виды анализа плоских рычажных механизмов. Методы анализа плоских рычажных механизмов.
18. Структурный анализ плоских рычажных механизмов.
19. Кинематический анализ плоских рычажных механизмов.
20. Метод планов.
21. Метод диаграмм.
22. Силовой (кинетостатический) анализ плоских рычажных механизмов.
23. Определение сил и моментов инерции звеньев механизма.
24. Порядок силового расчёта структурной группы второго класса первого вида.
25. Порядок силового расчёта структурной группы второго класса второго вида.
26. Порядок силового расчёта структурной группы второго класса третьего вида.
27. Порядок силового расчёта структурной группы второго класса четвёртого вида.
28. Порядок силового расчёта структурной группы второго класса пятого вида.
29. Синтез плоских рычажных механизмов.
30. Синтез плоских кулачковых механизмов. Этапы синтеза.
31. Интегрирование законов движения толкателя кулачкового механизма.
32. Построение кинематических диаграмм движения толкателя кулачкового механизма.
33. Определение основных размеров кулачкового механизма.
34. Построение профиля кулачка методом обращённого движения.
35. Трение в кинематических парах.
36. Механизм двойного универсального шарнира Гука.
37. Силы, действующие на звенья механизма.
38. Кинетическая энергия механизма.
39. Уравнение движения машины.
40. Механический к.п.д.
41. Неравномерность движения механизмов и машин.
42. Регулирование движения машины маховиком.
43. Регулирование движения машины регулятором.
44. Статическая балансировка вращающихся масс.
45. Динамическая балансировка вращающихся масс.
46. Сложные зубчатые механизмы.
47. Ряды зубчатых колёс.
48. Планетарные механизмы.
49. Дифференциальные механизмы.
50. Методы обработки эвольвентных профилей зубьев.

Вопросы к экзамену

1. Предмет ТММ. Основные понятия и определения.
2. Кинематические пары. Классификация кинематических пар.
3. Структурная формула плоских механизмов (формула Чебышева). Число степеней свободы механизма.
4. Условия статической определимости кинематических цепей.
5. Понятие о структурной группе Ассур-Артоболевского. Класс и порядок структурной группы.
6. Виды начальных механизмов первого класса.
7. Виды структурных групп второго класса.
8. Основной принцип образования механизмов.

9. Структурная классификация плоских рычажных механизмов.
10. Формула строения механизма.
11. Обзор рычажных механизмов.
12. Обзор кулачковых механизмов.
13. Обзор фрикционных механизмов.
14. Обзор зубчатых механизмов.
15. Обзор механизмов с гибкими звеньями.
16. Обзор механизмов прерывистого движения.
17. Виды анализа плоских рычажных механизмов. Методы анализа плоских рычажных механизмов.
18. Структурный анализ плоских рычажных механизмов.
19. Кинематический анализ плоских рычажных механизмов.
20. Метод планов.
21. Метод диаграмм.
22. Силовой (кинетостатический) анализ плоских рычажных механизмов.
23. Определение сил и моментов инерции звеньев механизма.
24. Порядок силового расчёта структурной группы второго класса первого вида.
25. Порядок силового расчёта структурной группы второго класса второго вида.
26. Порядок силового расчёта структурной группы второго класса третьего вида.
27. Порядок силового расчёта структурной группы второго класса четвёртого вида.
28. Порядок силового расчёта структурной группы второго класса пятого вида.
29. Синтез плоских рычажных механизмов.
30. Синтез плоских кулачковых механизмов. Этапы синтеза.
31. Интегрирование законов движения толкателя кулачкового механизма.
32. Построение кинематических диаграмм движения толкателя кулачкового механизма.
33. Определение основных размеров кулачкового механизма.
34. Построение профиля кулачка методом обращённого движения.
35. Трение в кинематических парах.
36. Механизм двойного универсального шарнира Гука.
37. Силы, действующие на звенья механизма.
38. Кинетическая энергия механизма.
39. Уравнение движения машины.
40. Механический к.п.д.
41. Неравномерность движения механизмов и машин.
42. Регулирование движения машины маховиком.
43. Регулирование движения машины регулятором.
44. Статическая балансировка вращающихся масс.
45. Динамическая балансировка вращающихся масс.
46. Сложные зубчатые механизмы.
47. Ряды зубчатых колёс.
48. Планетарные механизмы.
49. Дифференциальные механизмы.
50. Методы обработки эвольвентных профилей зубьев.

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

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
Модуль 1			0	35
Текущий контроль			0	20
1. Лабораторная работа	2	5	0	10
2. Устный опрос	2	5	0	10
Рубежный контроль			0	15
1. Тест	15	1	0	15
Модуль 2			0	35
Текущий контроль			0	20
1. Лабораторная работа	2	4	0	8
2. Устный опрос	2	6	0	12
Рубежный контроль			0	15
1. Контрольная работа	15	1	0	15
Поощрительные баллы				
1. Публикация статей		1	0	5
2. Доклад по реферату		1	0	5
Итоговый контроль				
1. Экзамен			0	30

Объем и уровень сформированности компетенций целиком или на различных этапах у обучающихся оцениваются по результатам текущего контроля количественной оценкой, выраженной в рейтинговых баллах. Оценке подлежит каждое контрольное мероприятие.

При оценивании сформированности компетенций применяется четырехуровневая шкала «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Максимальный балл по каждому виду оценочного средства определяется в рейтинг-плане и выражает полное (100%) освоение компетенции.

Уровень сформированности компетенции «хорошо» устанавливается в случае, когда объем выполненных заданий соответствующего оценочного средства составляет 80 - 100%; «удовлетворительно» – выполнено 40 - 80%; «неудовлетворительно» – выполнено 0 - 40%

Рейтинговый балл за выполнение части или полного объема заданий соответствующего оценочного средства выставляется по формуле:

$$\text{Рейтинговый балл} = k \times \text{Максимальный балл},$$

где $k = 0,2$ при уровне освоения «неудовлетворительно», $k = 0,4$ при уровне освоения «удовлетворительно», $k = 0,8$ при уровне освоения «хорошо» и $k = 1$ при уровне освоения «отлично».

Оценка на этапе промежуточной аттестации выставляется согласно Положению о модульно-рейтинговой системе обучения и оценки успеваемости студентов БашГУ:

На экзамене выставляется оценка:

- отлично - при накоплении от 80 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),
- хорошо - при накоплении от 60 до 79 рейтинговых баллов,
- удовлетворительно - при накоплении от 45 до 59 рейтинговых баллов,
- неудовлетворительно - при накоплении менее 45 рейтинговых баллов.

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

7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Основная учебная литература:

1. Белоконов, И.М. Теория механизмов и машин: конспект лекций: Учеб. пособие для студ. вузов / И.М. Белоконов, С.А. Балан, К.И. Белоконов. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Дрофа, 2004. – 172 с. (42 экз.)
2. Теория механизмов и машин (проектирование и моделирование механизмов и их элементов): Учебник. / Соболев А.Н., Некрасов А.Я., Схиртладзе А.Г. - М.:КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 256 с.: 60x90 1/16. - (Бакалавриат) - URL: <http://znanium.com/catalog/product/546102> (дата обращения: 19.08.2018.)

Дополнительная учебная литература:

3. Методические указания по выполнению лабораторных работ по курсу «Теория механизмов и машин» / Сост. А.Ю. Кирюхин. – Стерлитамак: СФ БашГУ, 2014. – 52 с. (5 экз.)
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.)

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

№	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
1.	Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM, договор с ООО «ЗНАНИУМ» № 3151эбс от 31.05.2018	До 03.06.2019
2.	Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» (коллекция книг для СПО), договор от 31.05.2018.	До 02.06.2019
3.	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online», договор с ООО «Нексмедиа» № 847 от 29.08.2017	До 01.10.2018
4.	Электронно-библиотечная система издательства «Лань», договор с ООО «Издательство «Лань» № 838 от 29.08.2017	До 01.10.2018
5.	База данных периодических изданий (на платформе East View EBSCO), договор с ООО «ИВИС» № 133-П 1650 от 03.07.2018	До 31.06.2019
6.	База данных периодических изданий на платформе Научной электронной библиотеки (eLibrary), Договор с ООО «РУНЭБ» № 1256 от 13.12.2017	До 31.12.2018
7.	Электронная база данных диссертаций РГБ, Договор с ФГБУ «РГБ» № 095/04/0220 от 6 дек. 2017 г.	До 07.12.2018
8.	Национальная электронная библиотека, Договор с ФГБУ «РГБ» № 101/НЭБ/1438 от 13 апр. 2016 г.	Бессрочный
9.	Электронно-библиотечная система «ЭБ БашГУ», договор с ООО «Открытые библиотечные системы» № 095 от 01.09.2014	Бессрочный

№	Адрес (URL)	Описание страницы
1.	http://www.iprbookshop.ru/	Артоболевский, И.И. Теория механизмов и машин
2.	http://www.iprbookshop.ru/	Белоконев, И.М. Теория механизмов и машин
3.	http://www.iprbookshop.ru/	Левитский, Н.И. Теория механизмов и машин

7.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Наименование программного обеспечения
Office Standard 2007 Russian OpenLicensePack NoLevel Acdmc
Windows 7 Professional

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид учебных занятий	Организация деятельности обучающегося
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям (механизм, структурная группа, план скоростей, план ускорений) и др.
Практические занятия	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом (указать текст из источника и др.). Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, решение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму и др.
Контрольная работа / индивидуальные задания	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.

Реферат	Реферат: Поиск литературы и составление библиографии, использование от 3 до 5 научных работ, изложение мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу; изложение основных аспектов проблемы. Ознакомиться со структурой и оформлением реферата.
Практикум / лабораторная работа	Методические указания по выполнению лабораторных работ (Методические указания по выполнению лабораторных работ по курсу «Теория механизмов и машин» / Сост. А.Ю. Кирюхин. – Стерлитамак: СФ БашГУ, 2014. – 52 с.) и др.
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

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

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 № 13	Учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор, экран настенный, учебно-наглядные пособия
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 № 26	Учебная мебель, доска, проектор, экран, оборудование для проведения лабораторных работ
Читальный зал: помещение для самостоятельной работы № 144	Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, компьютеры