

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич
Должность: Директор
Дата подписания: 19.08.2018 15:42:02
Уникальный программный ключ:
b683afe664d7e9f64175886cf9626a19849111k

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

Факультет Естественнонаучный
Кафедра Технологии и общетехнических дисциплин

Утверждено
на заседании кафедры
протокол № 1 от 29.08.2018 г.
Зав. кафедрой

С.Ю. Широкова Широкова С.Ю.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

дисциплина Прикладная механика

Блок Б1, вариативная часть, Б1.В.11

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

Направление

18.03.01

Химическая технология

код

наименование направления или специальности

Программа

Технология и переработка полимеров

Разработчик (составитель)

к.п.н., доцент

А.Ю. Кирюхин

ученая степень, ученое звание, ФИО

А.Ю. Кирюхин
подпись

29.08.18 г.
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.....	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. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).....	8
6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования и описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	8
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.....	10
6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	16
7. Учебно-методическое информационное обеспечение дисциплины (модуля).....	18
7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).....	18
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля).....	18
7.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения информационных справочных систем (при необходимости).....	19
8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	19
9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).....	20

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. способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
2. способностью проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта (ПК-7).

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)
Способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7)	1 этап: Знания	Обучающийся должен знать: аксиомы статики, виды движения твёрдых тел, основные теоремы динамики, основы аналитической механики.
	2 этап: Умения	Обучающийся должен уметь: составлять уравнения равновесия, определять кинематические параметры движения твёрдых тел.
	3 этап: Владения (навыки / опыт деятельности)	Обучающийся должен владеть: навыками применять полученные знания для решения практических задач, например: вычислять моменты инерции твёрдого тела, определять его кинетическую энергию, составлять дифференциальные уравнения движения твёрдого тела.
Способностью проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта (ПК-7)	1 этап: Знания	Обучающийся должен знать: классификацию деталей машин, критерии работоспособности и расчета деталей машин, виды и основные параметры механических передач, виды соединений деталей машин.
	2 этап: Умения	Обучающийся должен уметь: анализировать информацию по деталям машин из различных источников, структурировать, оценивать, представлять в доступном виде; приобретать новые знания по деталям машин, используя современные информационные и коммуникационные технологии.
	3 этап: Владения (навыки / опыт деятельности)	Обучающийся должен владеть: навыками постановки и решения исследовательских (технических) задач, таких как конструирование и расчет механических передач и соединений деталей машин.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина реализуется в рамках *вариативной* части.

Для изучения данной дисциплины необходимы компетенции, сформированные при изучении предшествующих дисциплин: «Математика», «Физика». Требования к «входным» знаниям, умениям и готовностям обучающегося, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин.

Дисциплина изучается по заочной форме обучения 5 л на 5 курсе в 9, 10 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 7 зачетных единиц (з.е.), 252 академических часов.

Объем дисциплины	Всего часов	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения (5 л)
Общая трудоемкость дисциплины		252
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:		27,4
лекций		10
практических		16
лабораторных		
контроль самостоятельной работы		
формы контактной работы (консультации перед экзаменом, прием экзаменов и зачетов, выполнение курсовых, контрольных работ)		1,4
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СРС)		213
Учебных часов на контроль:		
зачет		3,8
экзамен		7,8

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)

Заочная форма (5 л)

№ п/п	Наименование раздела /темы дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
		Контактная работа с преподавателем			СРС
		Лек	Сем/ Пр	Лаб	
1	Теоретическая механика	6	6		57
1.1.	Введение. Предмет теоретической механики	2	2		19
1.2.	Основные законы динамики	2	2		19
1.3	Структура и классификация механизмов	2	2		19

2	Детали машин	4	10		156
2.1.	Механические передачи	2	2		31
2.2.	Соединения деталей машин	2	2		31
2.3.	Валы и оси		2		31
2.4.	Муфты		2		31
2.5.	Подшипники		2		32
	ИТОГО	10	16		213

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Лекционный курс

№	Наименование раздела /темы дисциплины	Содержание
1	Теоретическая механика	
1.1.	Введение. Предмет теоретической механики	Краткая история развития. Основные понятия и определения. Система сходящихся сил на плоскости. Проекция силы на координатные оси. Теория пар сил на плоскости
1.2.	Основные законы динамики	Две основные задачи динамики точки. Свободное падение твердого тела. Силы инерции. Принцип Даламбера для материальной точки
1.3.	Структура и классификация механизмов	Структура и классификация механизмов. Кинематический анализ плоских рычажных механизмов. Анализ кулачковых механизмов. Силовой анализ механизмов. Уравновешивание сил инерции звеньев. Динамика механизмов и машин
2	Детали машин	
2.1.	Механические передачи	Основные сведения о деталях машин. Общая классификация ДМ. Критерии работоспособности ДМ. Механические передачи. Основные параметры. Фрикционные передачи. Ременные передачи. Цепные передачи. Зубчатые передачи. Червячные передачи. Редукторы.
2.2.	Соединения деталей машин	Разъемные и неразъемные соединения.

Курс практических (семинарских) занятий

№	Наименование раздела /темы дисциплины	Содержание
1	Теоретическая механика	
1.1.	Введение. Предмет теоретической механики	Равновесие твердого тела под действием произвольной плоской системы сил
1.2.	Основные законы динамики	Принцип Даламбера. Определение динамических опорных реакций
1.3.	Структура и классификация механизмов	Кинематический анализ плоских рычажных механизмов методом планов (графоаналитический метод)

2	Детали машин	
2.1.	Механические передачи	Кинематический расчет привода конвейера
2.2.	Соединения деталей машин	Расчет клиноременной передачи
2.3.	Валы и оси	Расчет цепной передачи
2.4.	Муфты	Расчет зубчатой передачи
2.5.	Подшипники	Расчет подшипников

Курс лабораторных работ не предусмотрен.

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

№ п/п	Наименование раздела /темы дисциплины
1.1.	Введение. Предмет теоретической механики
1.2.	Основные законы динамики
1.3.	Структура и классификация механизмов
2.1.	Механические передачи
2.2.	Соединения деталей машин
2.3.	Валы и оси
2.4.	Муфты
2.5.	Подшипники

Самостоятельная работа студентов при изучении курса «Прикладная механика» включает в себя следующие виды деятельности:

- 1) изучение отдельных вопросов курса;
- 2) оформление практических работ;
- 3) подготовка к промежуточному контролю знаний – тестированию.

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

1. Тарг С.М. Краткий курс теоретической механики: учебник / С.М. Тарг. – 12-е изд., стер. – М.: Высшая школа, 2002. – 416 с.
2. Теория механизмов и машин: учебник / А.Н. Евграфов, М.З. Козловский. – М.: Академия, 2006. – 560 с. (35 экз.)

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.

1.	2.	3.				4.
		неуд.	удовл.	хорошо	отлично	
Способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7)	1 этап: Знания	Отсутствие знаний аксиомы статики, виды движения твёрдых тел, основные теоремы динамики, основы аналитической механики	Неполные знания аксиомы статики, виды движения твёрдых тел, основные теоремы динамики, основы аналитической механики	Сформированные знания, но содержат отдельные пробелы, аксиомы статики, виды движения твёрдых тел, основные теоремы динамики, основы аналитической механики	Сформированные знания аксиомы статики, виды движения твёрдых тел, основные теоремы динамики, основы аналитической механики	Устный опрос
	2 этап: Умения	Отсутствие умений составлять уравнения равновесия, определять кинематические параметры движения твёрдых тел	Неполные умения составлять уравнения равновесия, определять кинематические параметры движения твёрдых тел	Сформированные умения, но содержат отдельные пробелы, составлять уравнения равновесия, определять кинематические параметры движения твёрдых тел	Сформированные умения составлять уравнения равновесия, определять кинематические параметры движения твёрдых тел	Тестовые задания
	3 этап: Владения (навыки / опыт деятельности)	Отсутствие навыков применять полученные знания для решения практических задач, например: вычислять моменты инерции твёрдого тела, определять его кинетическую энергию, составлять дифференциальные	Неполные навыки применять полученные знания для решения практических задач, например: вычислять моменты инерции твёрдого тела, определять его кинетическую энергию, составлять дифференциальные	Сформированные навыки, но содержат отдельные пробелы, применять полученные знания для решения практических задач, например: вычислять моменты инерции твёрдого тела, определять его кинетическую энергию, составлять	Сформированные навыки применять полученные знания для решения практических задач, например: вычислять моменты инерции твёрдого тела, определять его кинетическую энергию, составлять	Отчет по практическим работам

		уравнения движения твёрдого тела	уравнения движения твёрдого тела	дифференциальные уравнения движения твёрдого тела	дифференциальные уравнения движения твёрдого тела	
<p><i>Способностью проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта (ПК-7)</i></p>	1 этап: Знания	Отсутствие знаний классификацию деталей машин, критерии работоспособности и расчета деталей машин, виды и основные параметры механических передач, виды соединений деталей машин	Неполные знания классификацию деталей машин, критерии работоспособности и расчета деталей машин, виды и основные параметры механических передач, виды соединений деталей машин	Сформированные знания, но содержат отдельные пробелы, классификацию деталей машин, критерии работоспособности и расчета деталей машин, виды и основные параметры механических передач, виды соединений деталей машин	Сформированные знания классификацию деталей машин, критерии работоспособности и расчета деталей машин, виды и основные параметры механических передач, виды соединений деталей машин	Устный опрос
	2 этап: Умения	Отсутствие умений анализировать информацию по деталям машин из различных источников, структурировать, оценивать, представлять в доступном виде; приобретать новые знания по деталям машин, используя современные информационные и коммуникационные технологии	Неполные умения анализировать информацию по деталям машин из различных источников, структурировать, оценивать, представлять в доступном виде; приобретать новые знания по деталям машин, используя современные информационные и коммуникационные технологии	Сформированные умения, но содержат отдельные пробелы, анализировать информацию по деталям машин из различных источников, структурировать, оценивать, представлять в доступном виде; приобретать новые знания по деталям машин, используя современные информационные и коммуникационные технологии	Сформированные умения анализировать информацию по деталям машин из различных источников, структурировать, оценивать, представлять в доступном виде; приобретать новые знания по деталям машин, используя современные информационные и коммуникационные технологии	Тестовые задания
	3 этап: Владения (навыки / опыт деятельности)	Отсутствие навыков постановки и решения исследовательских (технических) задач, таких как конструирование и расчет механических передач и соединений деталей машин	Неполные навыки постановки и решения исследовательских (технических) задач, таких как конструирование и расчет механических передач и соединений деталей машин	Сформированные навыки, но содержат отдельные пробелы, постановки и решения исследовательских (технических) задач, таких как конструирование и расчет механических передач и соединений деталей машин	Сформированные навыки постановки и решения исследовательских (технических) задач, таких как конструирование и расчет механических передач и соединений деталей машин	Отчет по практическим работам

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-7** на этапе «Знания»

1. Какие критерии работоспособности и расчета деталей машин вы знаете?
2. Как различают механические передачи по принципу работы?
3. Из каких деталей состоит фрикционная передача?
4. Из каких деталей состоит ременная передача?
5. Из каких деталей состоит цепная передача?
6. Из каких деталей состоит зубчатая передача?
7. Из каких деталей состоит червячная передача?
8. Из каких деталей состоит реечная передача?
9. От чего зависит фактическое передаточное отношение в передачах трением?
10. От чего зависит фактическое передаточное отношение в передачах зацеплением?

Перечень вопросов для оценки уровня сформированности компетенции **ПК-7** на этапе «Знания»

1. Назовите способы нарезания зубчатых колес.
2. Какие бывают виды повреждения зубьев в зубчатых передачах?
3. Какие параметры ременных передач являются стандартными?
4. Какой параметр цепной передачи является основным?
5. Какой параметр зубчатой цилиндрической передачи является основным?
6. Какой параметр зубчатой конической передачи является основным?
7. Как в пространстве расположены оси червячной передачи?
8. Какие соединения деталей относятся к разъемным?
9. Какие соединения относятся к неразъемным?
10. Из каких соединительных деталей состоит резьбовое соединение?

Тестовые задания

Перечень вопросов для оценки уровня сформированности компетенции **ОК-7** на этапе «Умения»

№	Вопросы	Ответы
1	Что является критерием работоспособности и расчета деталей машин?	а) Прочность
		б) Жесткость
		в) Износостойкость
		г) Теплостойкость
		д) Твердость
2	Из каких материалов преимущественно изготавливают корпусные детали машин?	а) Сталь
		б) Чугун
		в) Бронза
		г) Легкие сплавы
3	Какие соединения деталей машин относятся к	а) Резьбовые

	неразъемным соединениям?	б) Шпоночные
		в) Шплинтовые
		г) Заклепочные
4	На что рассчитывают заклепочные соединения?	а) На разрыв
		б) На смятие
		в) На срез
		г) На кручение
5	Как разделяют сварные швы по взаимному расположению соединяемых элементов?	а) Встык
		б) Внахлестку
		в) Втавр
		г) Точечные
		д) Угловые
6	В каких случаях целесообразно применять соединения с натягом?	а) При больших динамических нагрузках и редкой сборке и разборке
		б) В конических соединениях
		в) В резьбовых соединениях
7	Какой профиль имеет метрическая резьба?	а) Прямоугольный
		б) Круглый
		в) Треугольный
		г) Эвольвентный
8	Какие шпонки получили наибольшее применение в шпоночных соединениях?	а) Призматические
		б) Сегментные
		в) Клиновые
		г) Круглые
9	В чем преимущество шлицевых соединений по сравнению со шпоночными?	а) Простота конструкции
		б) Передача большего крутящего момента при одинаковых размерах вала
		в) Лучшее центрирование деталей
10	Какой основной недостаток ременной передачи?	а) Непостоянство передаточного отношения
		б) Сложность конструкции
		в) Способность к самосохранению
11	По какому признаку различают ременные передачи?	а) По материалу ремня
		б) По материалу шкивов
		в) По форме сечения ремня
		г) По передаваемой мощности
12	Какие параметры клиноременной передачи являются стандартными?	а) Межосевое расстояние
		б) Длина ремня
		в) Диаметры шкивов
		г) Скорость ремня
13	Какими по конструкции и материалам изготавливают шкивы ременных передач?	а) Чугунными литыми
		б) Стальными сварными
		в) Из легких сплавов литыми
14	Как расположены между собой оси цилиндрической зубчатой передачи?	а) Параллельно
		б) Пересекаются
		в) Скрещиваются
15	Для чего применяют термическую обработку зубчатых колес?	а) С целью экономии материала
		б) Для снятия внутренних напряжений
		в) Для повышения поверхностной твердости зубьев
16	Назовите виды разрушения зубьев зубчатых колес.	а) Поломка зубьев
		б) Заедание зубьев
		в) Усталостноевыкрашивание поверхностный слоев зубьев
		г) Смятие торца зубьев
		д) Абразивный износ зубьев
17	Что такое модуль зубчатой передачи?	а) Отношение делительного диаметра зубчатого колеса к числу зубьев

		б) Отношение окружного шага зубчатого колеса к числу π
		в) Отношение числа зубьев зубчатого колеса к окружному шагу
18	По какому критерию проводят проектный расчет цилиндрической зубчатой передачи?	а) На износостойкость
		б) На изгибную выносливость
		в) На контактную выносливость

Перечень вопросов для оценки уровня сформированности компетенции **ПК-7** на этапе «Умения»

19	Какой механизм называют зубчатым редуктором?	а) повышающий угловую скорость и крутящий момент
		б) понижающий угловую скорость и крутящий момент
		в) повышающий угловую скорость и понижающий крутящий момент
		г) понижающий угловую скорость и повышающий крутящий момент
20	Как расположены между собой оси конических зубчатых колес?	а) Параллельно
		б) Перпендикулярно
		в) Под углом
		г) Скрещиваются
21	По конической шестерне или колесу ведут расчет, если механические свойства шестерни и колеса одинаковые?	а) По колесу
		б) По шестерне
		в) По любому из них
22	Чему равна радиальная сила, действующая на коническую шестерню?	а) Радиальной силе на коническом колесе
		б) Окружной силе на коническом колесе
		в) Осевой силе на коническом колесе
23	В зависимости от чего выбирают число заходов червяка в червячной передаче?	а) Передаточного отношения
		б) Межосевого расстояния
		в) Материала червяка
24	Какую деталь червячной передачи чаще всего изготавливают из бронзы?	а) Червяк
		б) Ступицу червячного колеса
		в) Венец червячного колеса
25	Чему равна окружная сила на червячном колесе?	а) Осевой силе на червяке
		б) Окружной силе на червяке
		в) Радиальной силе на червяке
26	Каким образом отводится избыточное тепло в червячной передаче?	а) Применением смазочно-охлаждающей жидкости
		б) При помощи рубашки охлаждения на корпусе редуктора
		в) Применением материалов с высокой теплопроводностью
		г) Искусственное охлаждение вентилятором
27	Что является основным параметром цепной передачи?	а) Диаметры звездочек
		б) Шаг цепи
		в) Передаваемая мощность
		г) Межосевое расстояние
28	Сколько звеньев должно быть у новой втулочно-роликовой цепи?	а) Четным числом
		б) Нечетным числом
		в) Любым числом
29	Чему равна средняя скорость цепи, если число зубьев ведущей звездочки равно 30, шаг цепи равен 12 мм, а число оборотов в минуту равно 200	а) 1,5 м/с
		б) 1,2 м/с
		в) 1,0 м/с

30	Какой материал чаще всего применяют при изготовлении валов	а) Сталь 45
		б) Сталь Ст.3
		в) Сталь 40Х
		г) Чугун СЧ12
31	По каким критериям рассчитывают валы на выносливость?	а) На изгиб и на растяжение
		б) На кручение и на изгиб
		в) На кручение и на растяжение
		г) На сдвиг
32	В чем заключается проектировочный расчет валов?	а) Определение диаметра вала
		б) Определение длины вала
		в) Определение материала вала
33	Что является основным требованием, предъявляемым к материалам подшипников скольжения	а) Коррозионная стойкость
		б) Антифрикционность
		в) высокая ударная вязкость
34	Что характеризует расчет по произведению удельного давления в подшипнике скольжения на окружную скорость вращения цапфы?	а) Износ
		б) Контактная прочность
		в) Усталостная выносливость
35	Что показывает четвертая справа цифра в обозначении подшипников качения?	а) Внутренний диаметр
		б) Тип подшипника
		в) Серия
		г) Наружный диаметр подшипника
36	Что такое ресурс работы подшипника качения?	а) Время работы подшипника до выхода из строя
		б) Количество миллионов оборотов до появления признаков усталости
		в) Время, в течение которого подшипник должен работать, не выходя из строя

Практическая работа

Перечень контрольных вопросов к отчетам по практическим работам для оценки уровня сформированности компетенции **ОК-7** на этапе «Владения»

1. От каких основных факторов зависит момент закручивания в резьбовом соединении?
2. Как связаны между собой осевая сила, действующая на гайку и окружная сила, прикладываемая при затяжке?
3. Что показывают индикаторы на динамометре и на ключе?
4. Для чего в лабораторной работе под гайку устанавливается упорный шариковый подшипник?
5. Какой из моментов сил трения больше, в резьбе или на торце гайки?
6. Объяснить характер кривых, выражающих зависимости коэффициентов трения в резьбе и на торце гайки от соответствующих средних удельных давлений.
7. Во сколько раз осевая сила F больше усилия, прикладываемого к стандартному ключу длиной $14d$, т.е какой выигрыш в силе дает крепежная резьба?
8. От чего зависят значения коэффициентов трения в резьбе и на торце гайки?
9. Какой тип резьб наиболее распространен в машиностроении?
10. В каких случаях применяется резьба с мелким шагом?
11. В каких случаях самоторможение винтовой пары играет положительную роль, а в каких отрицательную?
12. Что такое шаг и ход резьбы?

Перечень контрольных вопросов к отчетам по практическим работам для оценки уровня сформированности компетенции **ПК-7** на этапе «Владения»

1. Почему подшипники качения получили преимущественное распространение?
2. Из каких деталей состоят подшипники качения?
3. Приведите классификацию подшипников качения.
4. Назовите основные типы подшипников качения.
5. Перечислите особенности конструкции и работы радиальных и радиально-упорных шариковых подшипников.
6. Перечислите особенности конструкции и работы роликовых конических подшипников.
7. Определите основные размеры и тип подшипников, имеющие условные обозначения: 208, 36308, 7510.
8. Каким подшипникам следует отдавать предпочтение при их выборе?
9. Что такое динамическая и статическая грузоподъемности подшипников?
10. Что такое эквивалентная нагрузка подшипника?
11. Как определяются коэффициенты радиальной X и осевой Y нагрузок подшипника?
12. Как определяется ресурс подшипника?
13. Как в расчетах подшипников на ресурс учитывают условия эксплуатации?

Вопросы к зачету

1. Курс теоретической механики. Разделы курса. Основные понятия и определения.
2. Аксиомы статики. Несвободное твердое тело. Связи. Реакции связей.
3. Система сходящихся сил на плоскости. Равнодействующая системы сходящихся сил. Условие равновесия системы сходящихся сил.
4. Равновесие тела под действием трех непараллельных сил.
5. Момент силы относительно точки на плоскости. Пара сил. Теорема о моменте пары.
6. Перемещение пары сил в плоскости ее действия. Эквивалентность пар на плоскости.
7. Приведение системы сил произвольно расположенных на плоскости к силе и паре. Главный вектор и главный момент системы сил.
8. Условия равновесия системы сил, произвольно расположенных на плоскости. Уравнения равновесия системы сил, произвольно расположенных на плоскости.
9. Сложение параллельных сил на плоскости. Уравнения равновесия параллельных сил.
10. Сцепление и трение скольжения. Равновесие сил, приложенных к твердому телу при наличии сил сцепления.
11. Система сходящихся сил в пространстве. Многоугольник сил, параллелепипед сил. Проекция силы на оси декартовых координат. Условие и уравнения равновесия системы сходящихся сил в пространстве.
12. Момент силы относительно точки как векторное произведение. Момент силы относительно оси. Главные моменты системы сил относительно точки и относительно оси.
13. Условия и уравнения равновесия системы сил, произвольно расположенных в пространстве.
14. Возможные случаи приведения произвольной системы сил в пространстве к простейшему виду.
15. Центр тяжести твердого тела. Определение координат центра тяжести твердого тела.
16. Статический момент площади плоской фигуры относительно оси. Центр тяжести плоской фигуры. Вспомогательные теоремы для определения положения центра тяжести.

17. Кинематические способы задания движения точки.
18. Скорость точки. Ускорение точки. Определение скорости и ускорения точки при задании ее движения векторным и координатным способами.
19. Определение ускорения точки при задании ее движения естественным способом. Тангенциальное и нормальное ускорения точки.
20. Поступательное движение твердого тела.
21. Вращательное движение твердого тела. Угловая скорость и угловое ускорение тела.
22. Преобразование вращательного движения. Передаточные механизмы, передаточное отношение.
23. Основные законы динамики.
24. Принцип возможных перемещений.
25. Закон сохранения движения.

Вопросы к экзамену

1. Общая классификация деталей машин.
2. Критерии работоспособности и расчёта деталей машин.
3. Виды нагрузок, действующих на детали машин.
4. Машиностроительные материалы. Допустимые напряжения и запасы прочности.
5. Назначение, классификация и виды механических передач.
6. Передаточное отношение. Кинематические соотношения в передачах.
7. Силовые соотношения в передачах. Связь крутящего момента с передаваемой мощностью.
8. Устройство и принцип работы фрикционных передач.
9. Ременные передачи. Виды, общее устройство, достоинства, недостатки и области применения.
10. Устройство и принцип работы плоскоременной передачи. Расчёт плоскоременной передачи.
11. Клиноременные передачи. Конструкции ремней и шкивов.
12. Расчёт клиноременной передачи.
13. Устройство и принцип работы цепной передачи. Достоинства, недостатки, область применения.
14. Виды и конструкции цепей. Конструкции звёздочек.
15. Последовательность расчёта цепной передачи.
16. Сравнительная характеристика передач трением и зацеплением (на примере клиноременной и цепной передач).
17. Общие сведения и классификация зубчатых передач. Достоинства, недостатки, области применения.
18. Основные параметры эвольвентного зацепления.
19. Материалы зубчатых колёс: механические свойства; виды термообработки. Конструкции зубчатых колёс.
20. Цилиндрическая прямозубая передача. Основные геометрические соотношения. Силы в зацеплении.
21. Проектный расчёт цилиндрической прямозубой передачи.
22. Виды разрушения зубьев. Проверочные расчёты прямозубой цилиндрической передачи.
23. Цилиндрические косозубые и шевронные передачи. Особенности конструкции. Силы в зацеплении.
24. Расчёт косозубой цилиндрической передачи.
25. Коническая прямозубая передача. Основные геометрические соотношения. Силы в зацеплении.
26. Проектный расчёт конической передачи.

27. Проверочные расчёты конической передачи.
28. Червячные передачи. Конструкции, применяемые материалы, достоинства и недостатки.
29. Геометрические соотношения в червячной передаче. Силы в зацеплении.
30. Проектный расчёт червячной передачи.
31. Проверочные расчёты червячной передачи.
32. Валы и оси. Назначение, конструкции, материалы и область применения.
33. Предварительный расчёт валов. Конструирование валов.
34. Уточнённый расчёт валов. Концентраторы напряжений.
35. Подшипники скольжения. Конструкции, материалы, достоинства и недостатки, область применения.
36. Принципы расчёта подшипников скольжения.
37. Основные типы подшипников качения и их характеристика.
38. Подбор подшипников качения по статической и динамической грузоподъёмности.
39. Конструкции подшипниковых узлов.
40. Муфты. Назначение, классификация, область применения.
41. Устройство, принцип работы и подбор компенсирующих муфт.
42. Упругие муфты. Назначение, конструкции, область применения. Виды упругих элементов.
43. Конструкция и подбор МУВП. Расчёт упругих элементов МУВП.
44. Назначение и принцип работы редукторов. Основные кинематические схемы.
45. Резьбовые соединения, основные типы резьбы и области их применения.
46. Классификация резьбы и их геометрические параметры.
47. Расчёт резьбовых соединений.
48. Шпоночные и шлицевые соединения. Конструкции и принципы расчёта.
49. Заклёпочные соединения. Достоинства, недостатки, области применения. Расчёт заклёпочных соединений.
50. Сварные соединения. Достоинства, недостатки, области применения. Виды сварных швов.

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

Рейтинг-план 9 семестр

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
Всего			0	100
Модуль 1			0	50
Текущий контроль			0	25
1. Практическая работа	5	2	0	10
2. Устный опрос	5	3	0	15
Рубежный контроль			0	25
1. Тест	25	1	0	25
Модуль 2			0	50
Текущий контроль			0	25
1. Практическая работа	5	2	0	10
2. Устный опрос	5	3	0	15
Рубежный контроль			0	25
1. Тест	25	1	0	25
Поощрительные баллы				
Выступление с докладом		1	0	5
реферат		1	0	5

Рейтинг-план 10 семестр

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
Модуль 1			0	35
Текущий контроль			0	20
1. Практическая работа	5	2	0	10
2. Устный опрос	5	2	0	10
Рубежный контроль			0	15
1. Тест	15	1	0	15
Модуль 2			0	35
Текущий контроль			0	20
1. Практическая работа	5	2	0	10
2. Устный опрос	5	2	0	10
Рубежный контроль			0	15
1. Тест	15	1	0	15
Поощрительные баллы				
1. Публикация статей		1	0	5
2. Реферат или доклад		1	0	5
Итоговый контроль				
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 зачете выставляется оценка:

- зачтено - при накоплении от 60 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),
- не зачтено - при накоплении от 0 до 59 рейтинговых баллов.

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 информационное обеспечение дисциплины (модуля)

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

Основная учебная литература:

1. Тарг С.М. Краткий курс теоретической механики: учебник / С.М. Тарг. – 12-е изд., стер. – М.: Высшая школа, 2002. – 416 с. (60 экз.)
2. Теория механизмов и машин: учебник / А.Н. Евграфов, М.З. Козловский. – М.: Академия, 2006. – 560 с. (35 экз.)

Дополнительная учебная литература:

1. Методические указания по выполнению лабораторных работ по курсу «Детали машин» / Сост. Т.Ю. Кирюхина. – Стерлитамак: СФ БашГУ, 2015. – 112 с. (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 EastView 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/9055	Теоретическая механика
2.	http://www.iprbookshop.ru/12530	Теория механизмов и машин
3.	http://www.iprbookshop.ru/20671	Детали машин

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

Наименование программного обеспечения
Office Standart 2007 Russian OpenLicensePack NoLevel Acdmc
Windows 7 Professional
КОМПАС-3DV14

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.
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. Решение задач по алгоритму и др.
Устный опрос	Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам и др.
Тестирование	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.
Подготовка к зачету и экзамену	При подготовке к зачету и экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

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

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
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 №36	Учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор, экран настенный, учебно-наглядные пособия
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 №37	Учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор, экран настенный, учебно-наглядные пособия
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 №38	Учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор, экран настенный, учебно-наглядные пособия
Читальный зал: помещение для самостоятельной работы №144	Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, компьютеры