

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Выборнова Любовь Александровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 03.02.2022 15:17:47
Уникальный программный ключ:
c3b3b9c625f6c113afa2a2c42baff9e05a38b76e

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СЕРВИСА»
(ФГБОУ ВО «ПВГУС»)

Кафедра «Инновационные технологии»

РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

дисциплины «Детали машин и основы конструирования»

для студентов направления подготовки

15.03.02 «Технологические машины и оборудование»

направленности (профиля) «Бытовые машины и приборы»

ТОЛЬЯТТИ 2018

Рабочая учебная программа по дисциплине «Детали машин и основы конструирования» включена в основную профессиональную образовательную программу направления подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» направленности (профиля) «Бытовые машины и приборы» решением Президиума Ученого совета.

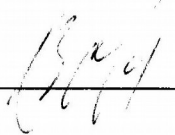
Протокол № 4 от 28.06.2018 г.

Начальник учебно-методического отдела  Н.М. Шемендюк
28.06.2018

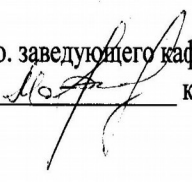
Рабочая учебная программа по дисциплине разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом направления подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», утвержденным приказом Минобрнауки РФ от 20.10.2015 №1170

Составил: к.т.н., доцент Силаева Е.В.

Согласовано: Директор научной библиотеки  В.Н. Еремина

Согласовано: Начальник управления информатизации  В.В. Обухов

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры «Инновационные технологии»
Протокол № 11 от «14» 06 2018 г.

И.о. заведующего кафедрой «Инновационные технологии»
 к.т.н., доцент О.В. Маршанская

Согласовано: начальник учебно-методического отдела  Н.М. Шемендюк

1. Цели и задачи изучения дисциплины

«Детали машин» - дисциплина, которая включает в себя основы теории, расчет и конструирование деталей узлов и машин. В процессе обучения студенты приобретают необходимые знания и навыки проектирования технологической оснастки, средств механизации и автоматизации и участия в создании специального оборудования.

Целью курса «Детали машин» является изучение устройства, принципа работы, расчета и проектирования деталей машин и механизмов общего назначения. Изучаются кинематические расчеты, основы расчетов на прочность и жесткость, методы конструирования, рационального выбора материалов и способы соединения деталей, основные критерии работоспособности деталей машин и виды их отказов, основы автоматизации расчетов, графическая и текстовая конструкторская документация в соответствии с требованиями ЕСКД.

Задача курса «Детали машин» заключается в том, чтобы исходя из заданных условий работы деталей и сборочных единиц общего назначения получить навыки их расчета и конструирования; изучить методы, правила и нормы проектирования, обеспечивающие изготовление надежных и экономичных конструкций.

1.2. Профессиональные задачи

В соответствии с видами профессиональной деятельности, на которые ориентирована образовательная программа данного направления подготовки (уровень бакалавриата), содержание дисциплины позволит обучающимся решать следующие **профессиональные задачи**:

Производственно-технологическая деятельность:

- обслуживание технологического оборудования для реализации производственных процессов;
- участие в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции;
- монтаж, наладка, испытания и сдача в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции;
- приемка и освоение вводимого оборудования;
- составление инструкций по эксплуатации оборудования и программ испытаний;
- составление заявок на оборудование и запасные части, подготовка технической документации на его ремонт.

1.3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

Код компетенции	Наименование компетенции
-----------------	--------------------------

1	2
<i>ПК-10</i>	способностью обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий (ПК-10);
<i>ПК-11</i>	способностью проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умением осваивать вводимое оборудование (ПК-11);
<i>ПК-14</i>	умением проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ (ПК-14);

1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Результаты освоения дисциплины	Технологии формирования заявленных результатов	Средства и технологии оценки по указанным результатам
знать: <i>ПК-10 ПК-11</i> • общие методы конструирования и проектирования изделий с учетом главных критериев: работоспособности, надежности и долговечности, • научиться системному подходу проектирования машин и механизмов, нахождению оптимальных параметров, • овладеть навыками использования измерительной аппаратуры для определения кинематических и силовых параметров и механизмов, • приобрести навыки работы со справочной литературой и технической документацией.	лекции-визуализации, практические занятия, самостоятельная работа	собеседование, тестирование
уметь: <i>ПК-10 ПК-11</i> • проектировать и конструировать детали машин и механизмов; • рассчитывать кинематические и силовые параметры механизмов, • определять оптимальные значения геометрических параметров деталей; • назначать допуски и посадки сопрягаемых деталей; • подбирать рациональные соединения деталей;	практические занятия, лабораторный практикум	Доклад, презентация, реферат, защита практических и лабораторных работ

Результаты освоения дисциплины	Технологии формирования заявленных результатов	Средства и технологии оценки по указанным результатам
• применять требования нормативных документов ЕСКД; • оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой		
иметь практический опыт: ПК-10 ПК-11 ПК-14 -проведения комплексного технико-экономического анализа в машиностроении для обоснованного принятия решений, -методами обеспечения и реализации необходимых технических данных в машиностроительном производстве; - проектировать и конструировать детали машин и механизмов; - методами кинематического и динамического анализа и расчета механизмов и машин; - методикой силового расчета;	практические занятия, лабораторный практикум	Выполнение практических и лабораторных работ

2. Место дисциплины «Детали машин и основы конструирования» в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к вариативной части цикла общих дисциплин.
Ее освоение осуществляется в 7(9) семестре.

№ п/п	Наименование дисциплин, определяющих междисциплинарные связи	Код компетенции(й)
<i>Предшествующие дисциплины</i>		
1	Математика	ОК-7
2	Физика	ОК-7
3	Механика	ПК-16
4	Инженерная и компьютерная графика	ОПК-2
<i>Последующие дисциплины (практики)</i>		
5	Теория конструкционных материалов	ПК-10, ПК-15, ПК-16

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу

Виды занятий	очная форма обучения	очно-заочная форма обучения	заочная форма обучения
Итого часов Зачетных единиц	144ч. 4 Зач. ед.	-	144ч. 4 Зач. ед.
Лекции (час)	22	-	4
Практические (час)	24	-	8
Лабораторные работы (час)	12	-	2
Самостоятельная работа (час)	59	-	130
Курсовой проект (работа) (+,-)	-	-	-
Контрольная работа (+,-), семестр	-	-	-
Экзамен, семестр /час.	7	-	9

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

4.1. Содержание дисциплины

№ п/п	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Средства и технологии оценки
		Лекции	Практ. занятия	Лабор. занятия	Самост. работа	
1	Тема 1. Основы проектирования механизмов.	2(0.5)	-	-	10(22)	Тестовые задания. Ответы на вопросы
2	Тема 2. Механические передачи. Расчеты на прочность.	4(1)	4(3)	6(1)	10(22)	Тестовые задания. Отчеты по лабораторным работам. Ответы на вопросы (практические занятия)
3	Тема 3. Валы и оси. Расчеты на прочность и жесткость.	4(0.5)	6(2)	2(1)	10(22)	Тестовые задания. Отчеты по лабораторным работам.

						Ответы на вопросы (практические занятия)
4	Тема 4. Подшипники качения и скольжения.	4(0.5)	-	2(-)	10(22)	Тестовые задания. Ответы на вопросы
5	Тема 5. Соединения деталей. Конструкция и расчет на прочность.	4(1)	14(3)	-	10(22)	Тестовые задания. Ответы на вопросы (практические занятия)
6	Тема 6. Муфты механических приводов.	4(0.5)	-	2(-)	9(20)	Тестовые задания. Отчеты по лабораторным работам.
ВСЕГО		22(4)	24(8)	12(2)	59(130)	

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№	Наименование темы практических занятий	Объем часов	Форма проведения
1	Практическая работа №1 «Расчет открытой ременной передачи.»	2(1)	Выполнение письменной работы, защита работы в рамках практического занятия
2	Практическая работа №2 «Расчет открытой цепной передачи.»	2(1)	Выполнение письменной работы, защита работы в рамках практического занятия
3	Практическая работа №3 «Расчет нагрузок, действующих на валы и опоры.»	4(1)	Выполнение письменной работы, защита работы в рамках практического занятия
4	Практическая работа №4 «Уточненный расчет валов на прочность с учетом действия концентраторов напряжений.»	2(-)	Выполнение письменной работы, защита работы в рамках практического занятия
5	Практическая работа №5 «Расчет болтовых и заклепочных соединений при различных видах нагружения.»	2(1)	Выполнение письменной работы, защита работы в рамках практического занятия
6	Практическая работа №6 «Расчет сварных и паяных соединений»	4(1)	Выполнение письменной работы, защита работы в рамках практического занятия
7	Практическая работа №7 «Расчет соединений с натягом»	2(1)	Выполнение письменной работы, защита работы в рамках практического занятия
8	Практическая работа №8. «Расчет шпоночных и шлицевых соединений»	2(1)	Выполнение письменной работы, защита работы в рамках практического занятия
9	Практическая работа №9 «Расчет клеммовых соединений.»	2(1)	Выполнение письменной работы, защита работы в рамках

			практического занятия
10	Практическая работа №10 «Расчет штифтовых и профильных соединений.»	2(-)	Выполнение письменной работы, защита работы в рамках практического занятия
	Итого	24 (8)	

4.3. Содержание лабораторных работ

№	Наименование лабораторных работ	Объем часов	Наименование темы дисциплины
1	Лабораторная работа №1 «Разработка и сборка редуктора»	1 (-)	1.Изучение конструкции цилиндрического зубчатого редуктора. 2.Определение геометрических параметров редуктора. 3. Определение передаточного числа редуктора. 4. Определение модуля зацепления зубчатых пар редуктора.
2	Лабораторная работа №2 «Исследование работы зубчатого редуктора»	1(1)	1. Определение кинематических характеристик редуктора. 2. Определение коэффициента полезного действия редуктора. 3. Измерение крутящих моментов на входном и выходном валах нагруженного редуктора.
3	Лабораторная работа №3 «Изучение конструкции червячного редуктора»	2 (-)	1. Разборка редуктора. 2. Изучение конструкции редуктора. 3.Определение геометрических параметров редуктора. 4. Сборка редуктора.
4	Лабораторная работа №4 «Изучение работы червячного редуктора»	2 (1)	1. Изучение работы червячного редуктора. 2. Определение коэффициента полезного действия редуктора в зависимости от передаваемого момента. 3. Тепловой расчет червячного редуктора.
5	Лабораторная работа №5 «Исследование колебаний приводных валов»	2 (-)	1. Исследование зависимости критической частоты вращения вала от величины массы насаженной детали . 2. Определение статического прогиба по данным замеров. 3. Исследование влияния жесткости вала на величину критической частоты вращения.
6	Лабораторная работа №6 «Исследование работы подшипников качения»	2 (-)	1. Цели и задачи стандартизации. 2. Объекты и уровни стандартизации, правовая база стандартизации, ответственность за нарушения требований стандартов.
7	Лабораторная работа №7 «Исследование предохранительных муфт»	2 (-)	1. Изучение конструкций предохранительных муфт. 2. Испытание работы различных типов муфт.

			3. Определение моментов срабатывания предохранительных муфт.
	Итого	12 (2)	

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Технологическая карта самостоятельной работы студента

Наименование результата	Вид деятельности студентов (задания на самостоятельную работу)	Итоговый продукт самостоятельной работы	Средства и технологии оценки	Объем часов
<i>ПК-10 ПК-11 ПК-14</i>	Изучение теоретического материала по учебникам, учебным пособиям и конспектам лекций:	обеспечивает закрепление полученных знаний в ходе аудиторных занятий.	собеседование, письменная работа, тест	29(64)
<i>ПК-10 ПК-11 ПК-14</i>	Тест для самоконтроля	Результаты теста	Электронно-информационная образовательная среда(ЭИОС)	2(2)
<i>ПК-10 ПК-11 ПК-14</i>	Выполнение практических работ, лабораторного практикума, решение задач	Отчеты по лабораторным работам. Ответы на вопросы (практические занятия)	Тестовые задания.	28 (64)
Итого				59 (130)

Перечень теоретических вопросов для самостоятельной работы студентов

№ темы	Наименование темы	Рекомендуемая литература
1	2	4
2	Волновые механические передачи. Общие сведения. Кинематические параметры и принцип действия. Передаточное отношение и число зубьев зубчатой передачи. Особенности преобразования движения в зубчатой передаче. Относительное движение зубьев, выбор профиля и размеров зубьев. Форма и размер деформирования гибкого колеса. Рекомендации по выбору параметров зацепления и расчет гибких колес. КПД и критерии работоспособности передачи. Расчет прочности гибкого колеса. Разновидности волновых передач, их оценка и применение.	/ 3 /, разд. 8; / 4 /, гл.1.
2	Планетарные передачи. Общие сведения, кинематика. Геометрические параметры. Расчёт на прочность.	/ 3 /, разд. 8; / 4 /, гл.2.
2	Фрикционные передачи и вариаторы. Общие сведения. Основные типы фрикционных передач и вариаторов. Основные факторы, определяющие качество фрикционной передачи. Основы расчета прочности фрикционных пар.	/ 2 /; / 3 /, разд. 9.; / 4 /, гл.6
4	Передача винт-гайка. Общие сведения. Особенности расчета резьбы винтовых механизмов.	/ 2 /; /3/, разд. 9; / 4 /, гл.6

Вопросы для самоконтроля

Общие вопросы проектирования.

1. Как определить понятие конструирование?
2. Что понимают под термином работоспособность?
3. Каковы основные критерии работоспособности?
4. Как определить понятие надежность?
5. Почему необходима стандартизация изделий машиностроения?
6. Чем можно объяснить широкое применение сталей в машиностроении?
7. Какие материалы можно отнести к антифрикционным?
8. Каковы достоинства металлокерамических материалов?
9. В чем состоит условие взаимозаменяемости деталей?
10. Какие основные технические документы разрабатывают при конструировании?
11. Что включает в себя понятие оптимизация? Перечислить некоторые параметры оптимизации машин.

Сопряжения деталей машин и контактные напряжения.

1. В чем состоит решение контактной задачи?
2. Какие виды первоначального контакта деталей вам известны?
3. Каковы допущения при решении контактной задачи?

Основы триботехники.

1. Какие вопросы изучает триботехника?
2. Какие виды трения вы знаете?
3. На какие группы разделяют смазочные материалы?
4. Какие смазочные материалы используют в экстремальных условиях?

Фрикционные передачи и вариаторы.

1. Какую передачу называют вариатором?
2. какие виды скольжения возникают во фрикционных задачах?
3. какие требования предъявляют к рабочим телам фрикционных пререщад?
4. По какому условию рассчитывают фрикционные передачи?
5. Как определяют диапазон регулирования вариатора?
6. В каком вариаторе нагрузка предается за счет зацепления, а не трения?

Зубчатые передачи.

1. Чем можно объяснить широкое распространение зубчатых передач?
2. В чем различие между редуктором и мультипликатором?
3. Как связаны между собой вращающие моменты на ведущем и ведомом зубчатых колесах?
4. Какие окружности называют начальными?
5. Какому кинематическому условию должны удовлетворять профили зубьев?
6. Как образуется эвольвентный профиль зубьев?
7. Что называют линией зацепления?
8. В чем различие между исходным и исходным производящим контурами?
9. Какое зубчатое колесо называют шестерней?
10. Как определяют модуль зацепления?
11. В чем состоит фланкирование зубьев?
12. Как за счет смещения инструмента можно увеличить несущую способность зубчатой передачи?
13. Каковы основные параметры цилиндрических зубчатых передач?
14. Какими показателями определяется точность зубчатых передач?
15. Как выбирают вид сопряжения зубьев?
16. Какие допущения делают при определении сил в зацеплении?
17. Какая из сил в зацеплении является наибольшей?
18. Каковы основные виды разрушения зубчатых передач?
19. Каковы причины выкрашивания поверхностей зубьев?
20. По каким критериям рассчитывают зубчатые передачи?
21. Какие требования предъявляют к материалам зубчатых колес?

22. Каковы основные виды поверхностных упрочнений зубьев?
23. Как определяют расчетную нагрузку зубчатых передач?
24. Чем объясняется концентрация нагрузки по длине зуба?
25. От каких факторов зависит внутренняя динамическая нагрузка?
26. Каковы пути уменьшения динамических нагрузок?
27. Как определяют приведенный радиус кривизны зубьев?
28. Какой параметр определяют проектным расчетом цилиндрической зубчатой передачи?
29. Какие напряжения возникают на поверхности зубьев?
30. Какие напряжения возникают в опасном сечении зуба?
31. От каких параметров зависит коэффициент формы зуба?
32. Чем можно объяснить более высокую прочность косозубых передач по сравнению с прямозубыми?
33. От каких параметров зависят допускаемые контактные напряжения?
34. Какова связь между углами делительных конусов конической зубчатой передачи и ее передаточным отношением?
35. Чем вызваны потери мощности в зубчатых передачах?

Планетарные задачи.

1. Какой механизм называют планетарным?
2. Каковы основные части планетарной передачи?
3. Какую передачу называют дифференциальной?
4. Чем можно объяснить меньшие габариты и массу планетарной передачи по сравнению с обычной зубчатой?
5. Какой механизм называют обращенным?
6. Из каких условий находят значения вращающих моментов на основных звеньях?
7. Какие условия необходимо соблюдать при расчете планетарной передачи?

Волновые зубчатые передачи.

1. Каковы основные части волновой зубчатой передачи?
2. Чем можно объяснить название волновой передачи?
3. Какие факторы ограничивают передаточное отношение волновой передачи?
4. Каковы причины выхода из строя волновой передачи?

Червячные передачи.

1. Из каких деталей состоит червячная передача. Какие типы червяков наиболее перспективны?
2. Какие материалы применяют для изготовления червяка и червячного колеса?
3. Каковы основные параметры червячной передачи?
4. С какой целью используют смещение инструмента?
5. Какова основная причина низкого КПД червячной передачи?
6. Какая из сил, действующих в зацеплении, является наибольшей?
7. От каких параметров зависит коэффициент нагрузки?
8. Как влияет приработка на концентрацию нагрузки по длине зубьев колеса?
9. От каких факторов зависят допускаемые напряжения для червячной передачи?
10. Какая зависимость является исходной при расчете червячной передачи по контактным напряжениям?

11. Какие параметры определяют при проектном расчете червячной передачи?
12. Чем объясняется повышенная нагрузочная способность передачи с вогнутым профилем витков червяка?
13. Какое условие является основным при тепловом расчете передач?

Ременные передачи.

1. Из каких основных частей состоит ременная передача?
2. Почему необходимо натяжение ремня?
3. Чем объясняется повышенная нагрузочная способность клиновых ремней по сравнению с плоскими?
4. Ремни какого типа сочетают положительные качества плоских и клиновых ремней?
5. Как определяют длину ремня при известных расчетных диаметрах шкивов и межосевом расстоянии?
6. Чем объясняется возникновение упругого скольжения при работе ременной передачи?
7. Чем объясняется непостоянство передаточного отношения ременной передачи?
8. Какие напряжения возникают в ремне?
9. Каковы основные виды расчета ременной передачи?
10. Для чего используют кривые скольжения?
11. В чем принципиальное отличие зубчато-ременной передачи от ременных передач других типов?
12. Каков основной критерий расчета зубчато-ременной передачи?

Цепные передачи.

1. Из каких основных частей состоит цепная передача?
2. Какие типы цепей используют для передачи движения?
3. Каковы причины выхода из строя цепных передач?
4. Какие требования предъявляют к материалам различных деталей цепи?
5. Какими факторами ограничивается число зубьев звездочек и межосевое расстояние?
6. Как определяют число звеньев цепи?
7. Каковы виды расчета цепных передач?
8. От каких факторов зависит коэффициент эксплуатации?
9. Чем объясняется непостоянство передаточного отношения цепной передачи?

Сварные соединения.

1. Почему сварные соединения считают наиболее совершенными из неразъемных соединений?
2. Какой вид сварки наиболее распространен?
3. Каковы достоинства и недостатки сварных соединений?
4. По каким напряжениям рассчитывают соединения стыковыми швами?
5. Как определяют опасное сечение углового шва?
6. Какими факторами ограничивается длина фланговых швов?
7. Какие сварные швы называют комбинированными?

8. Как определяют наибольшие напряжения в нахлесточном сварном соединении, нагруженном моментом, действующим в плоскости стыка?
9. По какому условию рассчитывают соединения точечной контактной сваркой?
10. От каких факторов зависят допускаемые напряжения для сварных швов при статическом нагружении?
11. По каким условиям рассчитывают сварные соединения при переменных нагрузках

Соединения деталей с натягом.

1. За счет каких факторов обеспечивается относительная неподвижность деталей в соединении с натягом?
2. Как определяют натяг соединяемых деталей?
3. Каковы способы получения соединения с натягом?
4. В чем различие между расчетными и измеренным натягами?
5. Какой закон распределения давления на поверхности контакта предполагается при расчете соединения с натягом?
6. От каких факторов зависит коэффициент трения в соединении?
7. Какой критерий работоспособности принимают при расчете соединения, нагруженного изгибающим моментом?
8. От каких факторов зависит характер посадки?
9. Чем объясняется широкое распространение системы отверстия?
10. Как определяют силу, необходимую при сборке запрессовкой?
11. Каковы достоинства и недостатки конусных соединений с натягом по сравнению с цилиндрическими?
12. Из каких деталей состоит соединение коническими стяжными кольцами?
13. Как определяют конусность?

Шпоночные и шлицевые соединения.

1. В чем различие между напряженными и ненапряженными шпоночными соединениями?
2. Какой вид шпонок применяется наиболее широко?
3. По какому критерию рассчитывают шпоночные соединения?
4. Какая форма зубьев обеспечивает наибольшую их прочность?
5. Какие способы центрирования шлицевых соединений применяют в машиностроении?
6. В каких случаях применяют соединения треугольного профиля?
7. По какому критерию рассчитывают шлицевые соединения?

Резьбовые соединения.

1. В каких случаях применяют соединения болтами, винтами, шпильками?
2. Чем объясняется широкое применение резьбовых соединений?
3. В чем различие между шагом и ходом резьбы?
4. Каковы профили наиболее распространенных резьб?
5. В каких случаях применяют резьбы с мелким шагом?
6. Из каких материалов изготавливают резьбовые детали?

7. Как определить предел текучести материала винта при заданном классе прочности?
8. Какие факторы учитывает приведенный коэффициент трения в резьбе?
9. В чем состоит условие самоторможения резьбы?
10. Как определяют КПД резьбовой пары?
11. Почему нецелесообразно применение высоких гаек?
12. Чем объясняется необходимость стопорения резьбовых соединений?
13. В каких случаях проводят расчет витков резьбы по напряжениям среза и смятия?
14. Каковы основные допущения при расчете соединений, нагруженных силами и моментами, действующими в плоскости стыка?
15. По какому критерию рассчитывают болты, поставленные с зазором, при действии сдвигающей силы?
16. От каких факторов зависит коэффициент основной нагрузки?
17. По каким критериям рассчитывают резьбовые соединения при переменных нагрузках?

Передача винт-гайка.

1. Каково назначение передачи винт—гайка?
2. Каковы пути повышения КПД передачи винт—гайка?
3. Каков основной критерий расчета передачи винт—гайка скольжения?
4. В каком случае проводят расчет винта на устойчивость?
5. Каковы основные критерии работоспособности шарико-винтовой передачи?
6. Каковы преимущества планетарной роliko-винтовой передачи?

Валы и оси.

1. В чем различие между валами и осями?
2. Какая форма вала наиболее целесообразна по условию прочности?
3. Какие материалы используют для изготовления валов и осей?
4. Как определяют диаметр вала при проекторочном расчете?
5. По каким условиям проводят проверочные расчеты валов?
6. Какие силы и моменты вызывают во вращающихся валах переменные напряжения?
7. Как определяют коэффициент безопасности по сопротивлению усталости?
8. С чем связана необходимость расчета валов и осей на жесткость?

Подшипники качения.

1. Из каких деталей состоят подшипники качения?
2. По каким признакам проводят классификацию подшипников качения?
3. С какой целью используют подшипники различных серий?
4. Какой тип подшипников качения является наиболее массовым?
5. Какие подшипники называют самоустанавливающимися?
6. Какие типы подшипников предназначены для восприятия осевых сил?
7. Какова основная причина выхода из строя подшипников?
8. В каких случаях подшипники качения рассчитывают по статической

грузоподъемности?

9. Что понимают под базовой статической грузоподъемностью подшипника?
10. Какой параметр определяют при расчете подшипников качения по динамической грузоподъемности?
11. Что понимают под базовой динамической грузоподъемностью?
12. С какой целью применяют предварительный натяг в подшипниках качения?
13. Какова причина возникновения дополнительных осевых сил в радиально-упорных подшипниках?
14. От каких факторов зависит выбор посадок колец подшипников?

Подшипники скольжения.

1. В чем различие между гидродинамическими и гидростатическими подшипниками?
2. Каковы области применения подшипников скольжения?
3. Из каких материалов изготавливают вкладыши?
4. В каких случаях проводят условные расчеты подшипников скольжения?
5. За счет каких факторов воспринимается радиальная сила в гидродинамическом подшипнике?
6. Какое условие является основным при тепловом расчете подшипников?
7. Какие меры принимают для предотвращения автоколебаний в подшипниках?
8. В каких случаях применяют гидростатические подшипники?

Муфты приводов.

1. Каково назначение муфт?
2. В чем состоит различие между управляемыми и самоуправяемыми муфтами?
3. Как определяют расчетный вращающий момент для муфт?
4. В каких случаях применяют глухие муфты?
5. Каковы основные свойства компенсирующих муфт?
6. Какие муфты используют для соединения валов с большими углами перекоса?
7. Каковы основные характеристики упругих муфт?
8. Какие виды расчетов проводят для муфт с резиновой тороидальной оболочкой?
9. Для какой муфты характерно равномерное распределение напряжений по объему упругого элемента?
10. Каковы условия эксплуатации сцепных кулачковых муфт?
11. Какие материалы используют для изготовления дисков фрикционных муфт?
12. Каков порядок расчета фрикционных муфт?
13. Какие муфты используют в качестве предохранительных?
14. Для каких целей используют муфты свободного хода?
15. Какова конструкция пусковой центробежной муфты?

Вид образовательных технологий, средств передачи знаний, формирования умений и практического опыта	№ темы / тема лекции	№ практического (семинарского) занятия/наименование темы	№ лабораторной работы / цель
Лекция-дискуссия	1-6	—	—
Обсуждение проблемной ситуации	—	—	—
Компьютерные симуляции	—	—	—
Деловая (ролевая игра)	—	—	—
Разбор конкретных ситуаций	-	6, 8	1
Психологические и иные тренинги	—	—	—
Слайд-лекции	1, 2	—	—

В начале семестра студентам необходимо ознакомиться с технологической картой дисциплины, выяснить, какие результаты освоения дисциплины заявлены (знания, умения, практический опыт).

Для успешного освоения дисциплины студентам необходимо выполнить задания, предусмотренные рабочей учебной программой дисциплины и пройти контрольные точки в сроки, указанные в технологической карте (раздел 11). От качества и полноты их выполнения будет зависеть уровень сформированности компетенции и оценка текущей успеваемости по дисциплине.

По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка по промежуточной аттестации, если это предусмотрено технологической картой дисциплины. Списки учебных пособий, научных трудов, которые студентам следует прочесть и законспектировать, темы практических занятий и вопросы к ним, вопросы к экзамену и другие необходимые материалы указаны в разработанном для данной дисциплины учебно-методическом комплексе.

Основной формой освоения дисциплины является контактная работа с преподавателем - лекции, практические занятия, консультации (в том числе индивидуальные), в том числе проводимые с применением дистанционных технологий.

По дисциплине часть тем (разделов) изучается студентами самостоятельно. Самостоятельная работа предусматривает подготовку к аудиторным занятиям, выполнение заданий (письменных работ, творческих проектов и др.) подготовку к промежуточной аттестации (диф. зачет).

На лекционных и практических занятиях вырабатываются навыки и умения обучающихся по применению полученных знаний в конкретных ситуациях, связанных с будущей профессиональной деятельностью. По окончании изучения дисциплины проводится промежуточная аттестация (экзамен).

Регулярное посещение аудиторных занятий не только способствует успешному овладению знаниями, но и помогает организовать время, т.к. все виды учебных занятий распределены в семестре планомерно, с учетом необходимых временных затрат.

6.1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на практических занятиях

Практические занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- получение навыков составления докладов и сообщений, разработки проектов, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;
- обсуждение вопросов в аудитории, разделенной на группы 6 - 8 обучающихся, либо индивидуальных;
- выполнение практических заданий;

- подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины.

6.2. Методические указания для выполнения контрольных работ

Контрольная работа не предусмотрена в учебном плане.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (экзамен)

Фонды оценочных средств, позволяющие оценить уровень сформированности компетенций и результаты освоения дисциплины, представлены следующими компонентами:

Код оцениваемой компетенции (или ее части)	Этап формирования компетенции (№ темы)	Тип контроля	Вид контроля	Количество Элементов
ПК-10 ПК-11 ПК-14	1 - 25	текущий	устный опрос собеседование Решение задач	15
ПК-10 ПК-11 ПК-14	1-25	текущий	индивидуальные задания собеседование подготовка рефератов, докладов защита презентаций	25
ПК-10 ПК-11 ПК-14	1-25	промежуточный	тест	1-80

7.1. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины	Оценочные средства (перечень вопросов, заданий и др.)
знать: ПК-10 ПК-11 • общие методы конструирования и проектирования изделий с учетом главных критериев: работоспособности, надежности и долговечности, • научиться системному подходу проектирования машин и механизмов, нахождению оптимальных	Примерные вопросы к экзамену по дисциплине 1. Детали машин. Основные понятия и определения. 2. Критерии работоспособности деталей машин и методы их оценки. 3. Зубчатые передачи. Виды. Основные параметры. 4. Материалы зубчатых колес. Термообработка. 5. Цилиндрические передачи. Основные параметры. 6. Геометрический расчет цилиндрической передачи. 7. Силовой расчет цилиндрической передачи. 8. Конические передачи. Основные параметры. 9. Геометрический расчет конической передачи. 10. Силовой расчет конической передачи. 11. Червячные передачи. Основные параметры. 12. Геометрический расчет червячной передачи. 13. Силовой расчет червячной передачи. 14. Контактное и изгибное напряжение в зацеплении червячной передачи. 15. Расчет зубчатых зацеплений на контактную и изгибную выносливость. 16. Планетарные передачи. Основные параметры.

параметров, • овладеть навыками использования измерительной аппаратуры для определения кинематических и силовых параметров и механизмов, • приобрести навыки работы со справочной литературой и технической документацией.	17. Фрикционные передачи. 18. Валы, оси. Опоры валов. 19. Расчет валов на прочность. 20. Подшипники. Назначение. 21. Подшипники скольжения. 22. Граничное и жидкостное трение. 23. Подшипники качения. 24. Расчет подшипников на долговечность. 25. Выбор подшипников по динамической грузоподъемности. 26. Муфты. Назначение. Выбор. 27. Болтовые и заклепочные соединения. Расчет на прочность. 28. Сварные соединения. Расчет. 29. Резьбовые соединения. 30. Паяные и клеевые соединения. 31. Шпоночные соединения. 32. Штифтовые и шлицевые соединения. 33. Допуски и посадки. 34. Соединение с натягом. 35. Соединения с зазором. 36. Шероховатость поверхности. 37. Погрешности формы и взаимного расположения поверхностей. 38. Редукторы. Общие сведения. 39. Открытые передачи. 40. Ременные передачи. 41. Цепные передачи. 42. Передаточное отношение привода.								
уметь: ПК-10 ПК-11 • проектировать и конструировать детали машин и механизмов; • рассчитывать кинематические и силовые параметры механизмов, • определять оптимальные значения геометрических параметров деталей; • назначать допуски и посадки сопрягаемых деталей; • подбирать рациональные соединения деталей; • применять требования нормативных документов ЕСКД; • оформлять технологическую и	<i>Выполнить, оформить отчет и защитить практические работы:</i> <table> <tr> <td>Практическая работа №1 «Расчет открытой ременной передачи.»</td><td> <i>Ременные передачи.</i> - Общие сведения. - Основы расчета ременных передач. - Плоскоременная передача. - Клиноременная передача. - Передача зубчатыми ремнями. </td></tr> <tr> <td>Практическая работа №2 «Расчет открытой цепной передачи.»</td><td> <i>Цепные передачи</i> - Силы в цепной передаче. - Кинематика и динамика цепной передачи. - Критерии работоспособности и расчета. - Практический расчет цепной передачи. </td></tr> <tr> <td>Практическая работа №3 «Расчет нагрузок, действующих на валы и опоры.»</td><td> <i>Валы и оси.</i> - Проектный расчет валов. - Проверочный расчет валов. </td></tr> <tr> <td>Практическая работа №4 «Уточненный расчет валов на прочность с учетом действия концентраторов напряжений.»</td><td> - Расчет валов на совместное действие изгиба и кручение - Определение опасного сечения - Определение коэффициента запаса прочности </td></tr> </table>	Практическая работа №1 «Расчет открытой ременной передачи.»	<i>Ременные передачи.</i> - Общие сведения. - Основы расчета ременных передач. - Плоскоременная передача. - Клиноременная передача. - Передача зубчатыми ремнями.	Практическая работа №2 «Расчет открытой цепной передачи.»	<i>Цепные передачи</i> - Силы в цепной передаче. - Кинематика и динамика цепной передачи. - Критерии работоспособности и расчета. - Практический расчет цепной передачи.	Практическая работа №3 «Расчет нагрузок, действующих на валы и опоры.»	<i>Валы и оси.</i> - Проектный расчет валов. - Проверочный расчет валов.	Практическая работа №4 «Уточненный расчет валов на прочность с учетом действия концентраторов напряжений.»	- Расчет валов на совместное действие изгиба и кручение - Определение опасного сечения - Определение коэффициента запаса прочности
Практическая работа №1 «Расчет открытой ременной передачи.»	<i>Ременные передачи.</i> - Общие сведения. - Основы расчета ременных передач. - Плоскоременная передача. - Клиноременная передача. - Передача зубчатыми ремнями.								
Практическая работа №2 «Расчет открытой цепной передачи.»	<i>Цепные передачи</i> - Силы в цепной передаче. - Кинематика и динамика цепной передачи. - Критерии работоспособности и расчета. - Практический расчет цепной передачи.								
Практическая работа №3 «Расчет нагрузок, действующих на валы и опоры.»	<i>Валы и оси.</i> - Проектный расчет валов. - Проверочный расчет валов.								
Практическая работа №4 «Уточненный расчет валов на прочность с учетом действия концентраторов напряжений.»	- Расчет валов на совместное действие изгиба и кручение - Определение опасного сечения - Определение коэффициента запаса прочности								

техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой	Практическая работа №5 «Расчет болтовых и заклепочных соединений при различных видах нагружения.»	<i>Резьбовые соединения.</i> - Расчет резьбы на прочность. - Расчет на прочность стержня винта (болта) при различных случаях нагружения. - Эффект эксцентричного нагружения болта. - Расчет соединений, включающих группу болтов. - Материалы резьбовых изделий и допускаемые напряжения. <i>Заклепочные соединения.</i> - Расчет на прочность.
	Практическая работа №6 «Расчет сварных и паяных соединений»	<i>Сварные соединения.</i> - Основные виды сварных швов. - Критерии работоспособности. - Конструкция и расчет на прочность. - Прочность соединений и допускаемые напряжения. <i>Паяные и клеевые соединения.</i> - Оценка и применение. - Расчеты на прочность.
	Практическая работа №7 «Расчет соединений с натягом»	<i>Соединения с натягом.</i> - Расчет на прочность. - Расчет соединений с посадкой на конус.
	Практическая работа №8. «Расчет шпоночных и шлицевых соединений»	<i>Шпоночные и зубчатые (шлицевые) соединения.</i> - Оценка соединений призматическими шпонками и их применение. - Общие замечания по расчету шпоночных соединений. - Основные критерии работоспособности и расчета.
	Практическая работа №9 «Расчет клеммовых соединений.»	<i>Клеммовые соединения.</i> - Конструкция и применение. - Расчеты на прочность.
	Практическая работа №10 «Расчет штифтовых и профильных соединений.»	<i>Штифтовые и профильные соединения.</i> - Конструкция и применение. - Расчеты на прочность.

иметь практический опыт: ПК-10 ПК-11 ПК-14 -проведения комплексного технико-экономического анализа в машиностроении для обоснованного принятия решений, -методами обеспечения и реализации необходимых технических данных в машиностроительном производстве; - проектировать и конструировать	Выполнить, оформить отчет и защитить лабораторные работы:	
	Лабораторная работа №1 «Разработка и сборка редуктора»	1.Изучение конструкции цилиндрического зубчатого редуктора. 2.Определение геометрических параметров редуктора. 3. Определение передаточного числа редуктора. 4. Определение модуля зацепления зубчатых пар редуктора.
	Лабораторная работа №2 «Исследование работы зубчатого редуктора»	1. Определение кинематических характеристик редуктора. 2. Определение коэффициента полезного действия редуктора. 3. Измерение крутящих моментов на входном и выходном валах нагруженного редуктора.
	Лабораторная работа №3 «Изучение конструкции червячного редуктора»	1. Разборка редуктора. 2. Изучение конструкции редуктора. 3.Определение геометрических параметров редуктора. 4. Сборка редуктора.
	Лабораторная работа №4 «Изучение работы червячного редуктора»	1. Изучение работы червячного редуктора. 2. Определение коэффициента полезного действия редуктора в зависимости от передаваемого момента. 3. Тепловой расчет червячного редуктора.
	Лабораторная работа №5 «Исследование колебаний приводных валов»	1. Исследование зависимости критической частоты вращения вала от величины массы насаженной детали . 2. Определение статического прогиба по данным

детали машин и механизмов; - методами кинематического и динамического анализа и расчета механизмов и машин; - методикой силового расчета;		замеров. 3. Исследование влияния жесткости вала на величину критической частоты вращения.
	Лабораторная работа №6 «Исследование работы подшипников качения»	1. Цели и задачи стандартизации. 2. Объекты и уровни стандартизации, правовая база стандартизации, ответственность за нарушения требований стандартов.
	Лабораторная работа №7 «Исследование предохранительных муфт»	1. Изучение конструкций предохранительных муфт. 2. Испытание работы различных типов муфт. 3. Определение моментов срабатывания предохранительных муфт.

7.2. Методические рекомендации к определению процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Рабочая учебная программа дисциплины содержит следующие структурные элементы:

- перечень компетенций, формируемых в результате изучения дисциплины в процессе освоения образовательной программы;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в процессе освоения образовательной программы (далее—задания). Задания по каждой компетенции, как правило, не должны повторяться.

Требования по формированию задания на оценку ЗНАНИЙ:

- обучающийся должен воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты;
- применяются средства оценивания компетенций: тестирование, вопросы по основным понятиям дисциплины и т.п.

Требования по формированию задания на оценку УМЕНИЙ:

- обучающийся должен решать типовые задачи (выполнять задания) на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения;
- применяются следующие средства оценивания компетенций: простые ситуационные задачи (задания) с коротким ответом или простым действием, упражнения, задания на соответствие или на установление правильной последовательности, эссе и другое.

Требования по формированию задания на оценку навыков и (или) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ:

- обучающийся должен решать усложненные задачи (выполнять задания) на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в определенных ситуациях;
- применяются средства оценивания компетенций: задания, требующие многоступенчатых решений как в известной, так и в нестандартной ситуациях, задания, требующие поэтапного решения и развернутого ответа, ситуационные задачи, проектная деятельность, задания расчетно-графического типа. Средства оценивания компетенций выбираются в соответствии с заявленными результатами обучения по дисциплине.

Процедура выставления оценки доводится до сведения обучающихся в течение месяца с начала изучения дисциплины путем ознакомления их с технологической картой дисциплины, которая является неотъемлемой частью рабочей учебной программы по дисциплине.

В результате оценивания компетенций по дисциплине студенту начисляются баллы по шкале, указанной в рабочей учебной программе по дисциплине.

7.3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Успешность усвоения дисциплины характеризуется качественной оценкой на основе листа оценки сформированности компетенций, который является приложением к зачетно-экзаменационной ведомости при проведении промежуточной аттестации по дисциплине.

Критерии оценивания компетенций

Компетенция считается сформированной, если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний, использует в ответе дополнительный материал; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 86 до 100, что соответствует *повышенному уровню* сформированности компетенции.

Компетенция считается сформированной, если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 61 до 85,9, что соответствует *пороговому уровню* сформированности компетенции.

Компетенция считается несформированной, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, не демонстрирует необходимых умений, доля невыполненных заданий, предусмотренных рабочей учебной программой составляет 55 %, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже 61, что соответствует *допороговому уровню*.

Шкала оценки уровня освоения дисциплины

Качественная оценка может быть выражена: в процентном отношении качества усвоения дисциплины, которая соответствует баллам, и переводится в уровневую шкалу и оценки «отлично» / 5, «хорошо» / 4, «удовлетворительно» / 3, «неудовлетворительно» / 2, «зачтено», «не зачтено». Преподаватель ведет письменный учет текущей успеваемости студента в соответствии с технологической картой по дисциплине.

Шкала оценки результатов освоения дисциплины, сформированности компетенций

Шкалы оценки уровня сформированности компетенции (й)		Шкала оценки уровня освоения дисциплины		
Уровневая шкала оценки компетенций	100 балльная шкала, %	100 балльная шкала, %	5-балльная шкала, дифференцированная оценка/балл	недифференцированная оценка

допороговый	ниже 61	ниже 61	«неудовлетворительно» / 2	не зачтено
пороговый	61-85,9	70-85,9	«хорошо» / 4	зачтено
		61-69,9	«удовлетворительно» / 3	зачтено
повышенный	86-100	86-100	«отлично» / 5	зачтено

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

Нормативно-правовые акты

1 Сборник государственных стандартов ЕСКД [Электронный ресурс] : ГОСТы 2.104-68, 2.301-68...2.307-68, 2.317-69. - М. : ИПК Издательство стандартов, 2004. - 160 с. - Режим доступа: <http://www.standards.ru>

Списки основной литературы

4. Жуков, В. А. Детали машин и основы конструирования : Основы расчета и проектирования соединений и передач [Электронный ресурс] : учеб. пособие для вузов по направлению бакалавров "Технол. машины и оборудование" / В. А. Жуков. - 2-е изд. - Документ Bookread2. - М. : ИНФРА-М, 2015. - 416 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=501585>.

5. Молотников, В. Я. Техническая механика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. Я. Молотников. - Документ Reader. - СПб. [и др.] : Лань, 2017. - 472 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/91295/#>.

6. Олофинская, В. П. Детали машин. Основы теории, расчета и конструирования [Электронный ресурс] : учеб. пособие для вузов по направлениям подгот. 15.03.01 "Машиностроение", 15.03.03 "Приклад. механика", 15.03.05 "Конструкт.-технол. обеспечение машиностроит. пр-в" (квалификация (степень) "бакалавр") / В. П. Олофинская. - Документ Bookread2. - М. : ФОРУМ [и др.], 2019. - 72 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=989486>.

Списки дополнительной литературы

7. Бойцов, В. Б. Технологические методы повышения прочности и долговечности [Текст] : [учеб. пособие для вузов] / В. Б. Бойцов, А. О. Чернявский. - М. : Машиностроение, 2005. - 127 с.

8. Гранкин, М. Г. Практический справочник по выбору деталей машин [Текст] / М. Г. Гранкин. - Ростов н/Д. : Феникс, 2011. - 499 с.

9. Гулиа, Н. В. Детали машин [Электронный ресурс] : учебник / В. Г. Клоков, С. А. Юрков ; под общ. ред. Н. В. Гулиа. - Изд. 3-е, стер. - Документ Reader. - СПб. [и др.] : Лань, 2013. - 415 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/5705/#1>.

10. Иванов, М. Н. Детали машин [Текст] : учеб. для втузов / М. Н. Иванов, В. А. Финогенов. - 7-е изд., перераб. и доп. - М. : Высш. шк, 2002. - 408 с. : ил.

11. Методы упрочнения поверхностей деталей машин [Текст] : антология / Н. А. Махутов [и др.] ; Ин-т машиноведения им. А. А. Благоднарова РАН ; отв. ред. Г. В. Москвитин. - М. : КРАСАНД, 2008. - 394 с.

12. Никифоров, А. Д. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения [Текст] : учеб. пособие для машиностроит. специальностей вузов / А. Д. Никифоров. - Изд. 4-е, стер. - М. : Высш. шк, 2007. - 510 с.

13. Основы расчётов деталей машин с задачами и примерами [Текст] : учеб. пособие для вузов по направлениям подгот. "Технология, оборудование и автоматизация машиностроит. пр-в", "Конструкт.-технол. обеспечение машиностроит. пр-в" / П. Н. Учаев [и др.] ; под общ. ред. П. Н. Учаева. - 2-е изд., перераб. и доп. - Старый Оскол : ТНТ, 2009. - 119 с.

14. Тюняев, А. В. Детали машин [Электронный ресурс] : учебник / А. В. Тюняев, В. П. Звездаков, В. А. Вагнер. - Изд. 2-е, испр. и доп. - Документ HTML. - СПб. [и др.] : Лань, 2013. - 731 с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/5109/>.

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины

Интернет-ресурсы

1. ISO [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.iso.org/>. – Загл. с экрана
2. BYTE/Россия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.bytemag.ru>. – Загл. с экрана.
3. SIXSIGMAONLINE.RU [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://sixsigmaonline.ru>. – Загл. с экрана.
4. StatSoft Russia [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.statsoft.ru>. – Загл. с экрана.
5. [ГостИнформ](http://gostinform.rusmarket.ru/) [Электронный ресурс] : Интернет-справочник ГОСТов, ОСТов, ТУ.– Режим доступа : <http://gostinform.rusmarket.ru/>. – Загл. с экрана.
6. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://fcior.edu.ru>. – Загл. с экрана.
7. Электронная библиотечная система Поволжского государственного университета сервиса [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elib.tolgas.ru/> - Загл. с экрана.
8. Электронно-библиотечная система Znanium.Com [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://znanium.com/>. – Загл. с экрана.
9. Электронно-библиотечная система Лань [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/books>. - Загл. с экрана.

9.Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Краткая характеристика применяемого программного обеспечения

№ п/п	Программный продукт	Характеристика	Назначение при освоении дисциплины
1	Microsoft Windows XP/Vista/7	Операционная система	Проведение лекции-визуализации. Оформление работ, рефератов, подготовка презентаций, докладов
2	Microsoft Office 2003/2007/2010	Пакет офисных приложений	Проведение лекции-визуализации. Оформление работ, рефератов, подготовка презентаций, докладов

3	Система дистанционного обучения MOODL	Электронно-информационная образовательная среда(ЭИОС)	Изучение теоретического материала. Справочные материалы. Тесты для самоконтроля. Промежуточное тестирование
4	КОМПАС - 3D	Программное обеспечение	отображение, преобразование и редактирование графических файлов на компьютере

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для проведения занятий лекционного типа используются специальные помещения - учебные аудитории, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Для проведения практических занятий (занятий семинарского типа), групповых и индивидуальных консультаций используются специальные помещения - учебные аудитории, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Для проведения лабораторных работ используется лаборатория «Материаловедение, Стандартизация, Сертификация и Метрология», оснащенная лабораторным оборудованием различной степени сложности, в том числе Лабораторные стенды, раздаточный материал к лабораторным и практическим занятиям, лекциям: -плакаты, подборки государственных стандартов, демонстрационное лабораторное оборудование для проведения практических работ;

Контрольно-измерительные средства по темам:

- мерительный инструмент (штангенциркуль, микрометр, угломер);
- средства для измерения параметров (термометр, психрометр, дозиметр, измеритель шума и вибрации, газоанализатор).

Для текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения - учебные аудитории, укомплектованные специализированной мебелью, и (или) компьютерные классы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для самостоятельной работы обучающихся используются специальные помещения - учебные аудитории для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Примерная технологическая карта дисциплины «Детали машин и основы конструирования»
 преподаватель _____ для студентов направлений подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование»
 направленности (профиля) «Бытовые машины и приборы»

№	Виды контрольных точек (2 семестр)	Кол- во контр. точек	Кол- во баллов за 1 контр. точку	Срок прохождения контрольных точек																		
				Сентябрь				Октябрь					Ноябрь				Декабрь					
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
I	Обязательные:																					
1.1.	Посещаемость	16	2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
1.2.	Защита (сдача) лаборат. работ	9	4			X		X		X	X	X		X		X		X				
1.3.	Активная работа на практич. занятиях	16	2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
II.	Творческий рейтинг:																					
2.1.	Выполнение индивид. заданий преподавателя по НИРС	1	10																			
2.2	Участие в студ. конференции	1	10																			
	Формы контроля																					

- при условии набора за все контрольные точки суммы баллов, равной оценке «хорошо» и «отлично», студент освобождается от дифференцированного зачета;
- оценке «удовлетворительно» соответствует сумма баллов от 61 до 69,9; «хорошо» - от 70 до 85,9; «отлично» - от 86 до 100 баллов; для получения более высокой оценки студент может повышать количество баллов за счет участия в творческом рейтинге