

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. Х.М. БЕРБЕКОВА (КБГУ)»**

Институт информатики, электроники и робототехники

Кафедра «Мехатроника и робототехника»

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ОПОП _____ О.В. Исламова Директор института _____ Н.В. Черкесова

« _____ » _____ 2021г.

« _____ » _____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«ОСНОВЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ»

Направление подготовки
27.03.02 Управление качеством

Профиль подготовки
Управление качеством в производственно-технологических системах

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины вариативной части профессионального цикла студентам очной формы обучения по направлению подготовки 27.03.02 Управление качеством.

Рабочая программа составлена в соответствии Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 27.03.02 Управление качеством утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «9» февраля 2016 г. № 92

Содержание

1	Цели и задачи освоения дисциплины.....
2	Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.....
3	Требования к результатам освоения содержания дисциплины.....
4	Содержание и структура дисциплины (модуля).....
5	Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.....
6	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
7	Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля).....
8	Материально-техническое обеспечение дисциплины.....
9	Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью преподавания курса «Основы конструирования» является изучение основных принципов современной методологии проектирования технических систем на примере механических систем - машин, машинных агрегатов, механизмов.

Курс ставит перед собой следующие задачи:

- изучение общих принципов расчета
- приобретение навыков конструирования, обеспечивающих рациональный выбор материалов, форм, размеров механических систем и их элементов – типовых изделий машиностроения.
- обучение работе с технической литературой включая справочники, атласы, ГОСТы и ЕСКД, ГОСТы ЕСТД.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока Б1. учебного плана по направлению 27.03.02 Управление качеством .

Дисциплина преподается посредством чтения лекций и проведения практических и лабораторных занятий.

На лекциях излагаются материалы теоретического и методического характера, расчета и конструирования деталей и узлов.

Лабораторные занятия обеспечивают практическое освоение лекционного материала, развитие умения и навыков работы с вычислительной техникой, измерительной аппаратурой и экспериментальными исследованиями.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Основы конструирования» направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки:

- способностью осуществлять мониторинг и владеть методами оценки прогресс в области улучшения (ПК-8)
- способность использовать инженерные навыки и знания в управлении качеством продукции (ПКв-2)

В результате освоения дисциплин обучающийся должен:

Знать:

- основные понятия: техника, технология, технический объект, техническая система, машина, механизм, узел, деталь, проект, проектирование, конструирование, системное проектирование **(31)**
- основные требования работоспособности деталей машин и виды отказов деталей **(32)**
- типовые конструкции деталей и узлов машин, их свойства и области применения **(33)**
- принципы расчета и конструирования деталей и узлов машин **(34)**

Уметь:

- конструировать узлы машин общего назначения в соответствии с техническим заданием **(У1)**
- подбирать справочную литературу, стандарты, а также прототипы конструкций при проектировании **(У2)**
- учитывать при конструировании требования прочности, надежности, технологичности, экономичности, стандартизации и унификации, охраны труда, промышленной эстетики **(У3)**

Владеть:

- методами расчета и конструирования деталей и узлов машин **(В1)**
- навыками работы с научно-технической литературой, в том числе со

справочной и стандартами (B2)

4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Лекционные занятия

№ разд	Наименование раздела	Содержание раздела	Формируемая компетенция (часть компетенции)	Оценочные средства
1	2	3	4	5
1.	Предмет и содержание курса.	Цель и задачи курса. Предмет и содержание курса.	ПК-8 ПКв-2	Тестирование, вопросы на зачете
2.	Общие понятия	Понятие детали и узла. Классификация деталей машин. Требования к деталям и узлам машин. Нагрузки. Методы расчета деталей машин по основным критериям работоспособности	ПК-8 ПКв-2	Тестирование, вопросы на зачете
3	Соединения. Резьбовые соединения.	Резьбовые соединения. Материалы для изготовления болтов, винтов и гаек. Критерии работоспособности резьбовых соединений. Основные параметры резьбы. Обозначение. Момент завинчивания, К.П.Д. и условия самоторможения. Распределение нагрузки между винтами резьбы. Расчет резьбовых соединений, нагруженных силами и моментами, силами в плоскости стыка, эксцентричной нагрузкой и отрывающими нагрузками. Расчет резьбы на прочность.	ПК-8 ПКв-2	Тестирование, вопросы на зачете, практические занятия, лабораторная работа
4	Шпоночные соединения, зубчатые (шлицевые) и профильные соединения.	Шпоночные соединения. Основные типы шпоночных соединений. Выбор размеров шпонки. Расчет на прочность шпоночного соединения. Зубчатые (шлицевые) соединения. Обозначения. Методы центрирования шлицевых соединений. Расчет на прочность шлицевых соединений.	ПК-8 ПКв-2	Тестирование, вопросы на зачете, практические занятия

5	Соединения деталей с натягом.	Соединения деталей с натягом. Конструкции соединений с натягом. Расчет соединений с натягом.	ПК-8 ПКв-2	Тестирование, вопросы на зачете, практические занятия
6	Заклепочные соединения.	Заклепочные соединения. Классификация. Материалы для изготовления заклепочных соединений. Расчет заклепочных соединений.	ПК-8 ПКв-2	Тестирование, вопросы на зачете, практические занятия
7	Сварные соединения.	Сварные соединения. Конструкции сварных швов. Расчет сварных швов на прочность.	ПК-8 ПКв-2	Тестирование, вопросы на зачете, практические занятия
8	Клеммовые соединения.	Клеммовые соединения. Расчет на прочность.	ПК-8 ПКв-2	Тестирование, вопросы на зачете, практические занятия
9	Передачи	Общие понятия. Классификация передач.	ПК-8 ПКв-2	Тестирование, вопросы на зачете, практические занятия, лабораторная работа
10	Ременные передачи	Классификация. Расчет.		Тестирование, вопросы на зачете, практические занятия
11	Цепные передачи	Классификация. Расчет.		Тестирование, вопросы на зачете, практические занятия
12	Муфты.	Муфты. Классификация. Назначения. Расчет и выбор муфт.	ПК-8 ПКв-2	Тестирование, вопросы на зачете, практические занятия, лабораторная работа
13	Упругие элементы машин.	Упругие элементы. Назначение, классификация, область применения. Винтовые пружины растяжения сжатия. Торсионные валы.	ПК-8 ПКв-2	Тестирование, вопросы на зачете, практические занятия, лабораторная работа

4.2. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов)

Вид работы	ОФО
	5 сем.
Общая трудоемкость	144
Аудиторная (контактная) работа:	64
Лекции (Л)	32
Практические занятия (ПР)	16
Лабораторные работы (ЛР)	16
Самостоятельная работа, в том числе контактная:	35
Самостоятельное изучение разделов	15
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала, материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.),	20
Расчетно-графическое задание (РГЗ)	
Реферат (Р)	
Эссе (Э)	
Контрольная работа (К)	
Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	9
Вид итогового контроля	зачет

4.3 Лекционные занятия

№	Тема
1.	Предмет и содержание курса
2.	Общие понятия
3.	Соединения. Резьбовые соединения.
4.	Шпоночные соединения, зубчатые (шлицевые) и профильные соединения.
5.	Соединения деталей с натягом.
6.	Заклепочные соединения.
7.	Сварные соединения.
8.	Клеммовые соединения.
9.	Передачи
10.	Ременные передачи
11.	Цепные передачи
12.	Валы, оси и соединительные муфты

4.4 Лабораторные работы

№	Наименование лабораторных работ
1.	Соединения деталей машин
2.	Цилиндрический зубчатый редуктор
3.	Конический зубчатый редуктор
4.	Червячный редуктор
5.	Валы, оси и соединительные муфты

4.5 Практические занятия

№	Темы занятий
1.	Расчет резьбовых соединений.
2.	Расчет цилиндрических зубчатых передач на прочность.
3.	Расчет конических зубчатых передач на прочность.
4.	Расчет червячных передач на прочность.
5.	Расчет передач с гибкой связью
6.	Расчет валов.
7.	Расчет и подбор муфт.

4.6. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

Текущая и самостоятельная работа студентов, направленная на углубление и закрепление знаний, а также развитие практических умений заключается в:

- работе бакалавров с лекционным материалом, поиск учебной литературы в электронных источниках;
- изучением тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- изучении теоретического материала к лабораторным занятиям; изучении инструкций к приборам и подготовке к выполнению лабораторных работ;
- изучении инструкций к приборам и подготовке к выполнению лабораторных работ;
- подготовке к текущему, рубежному контролю и экзамену.

Сведения о содержании и объемах самостоятельной работы студентов приведены в табл.

1.	Понятия: машина, механизм, узел, деталь, проект, проектирование, конструирование, системное проектирование.
2.	Основные критерии работоспособности деталей машин. Износостойкость.
3.	Основные критерии работоспособности деталей машин. Теплостойкость.
4.	Общие сведения о передачах. Основные параметры вращательного движения.
5.	Сведения о геометрии эвольвентного зацепления.
6.	Основные размеры цилиндрических прямозубых зацеплений.
7.	Материалы зубчатых колес и допускаемые напряжения.
8.	Геометрические соотношения косозубых передач. Эквивалентное колесо.
9.	Расчет на контактную прочность косозубых передач.
10.	Расчет на изгиб косозубых передач.
11.	Шевронная цилиндрическая передача.
12.	Классификация червячных передач.
13.	Материалы червячной пары и допускаемые напряжения.
14.	К.п.д. червячных передач.
15.	Основные геометрические соотношения ременных передач.
16.	Классификация опор валов.

5 Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

5.1. Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости

Задачи:

Задачи решаются на практических занятиях и на контрольных работах в рамках балльно-рейтинговых мероприятий. В рамках текущего контроля студент может набрать 27 баллов за решение задач (18 баллов за три контрольные работы в рамках балльно-рейтинговых мероприятий и по 3 балла в каждый рубежный промежуток на практических занятиях). Баллы проставляются в зависимости от процента выполнения задачи. Типовые задачи приводятся ниже. Варианты и исходные данные для решения задач выдает преподаватель индивидуально каждому студенту.

1. Определить внутренний диаметр заклёпки из условия её прочности на срез и проверить заклёпку на смятие.

Исходные данные: $S_1=S_2=8\text{мм.}$, диаметр заклёпки 15 мм., $[\sigma]_{\text{сж}}=120\text{ МПа}$, $[\tau]_{\text{ср}}=70\text{ МПа}$. Значение силы P приведено в таблице. Задачу решить по одному из вариантов.

$P, \text{кН}$	10,5	11	11,5	12	12,5	13	13,5	14	14,5	15
----------------	------	----	------	----	------	----	------	----	------	----

2. Определить силу, которую необходимо приложить к ключу длиной L при завинчивании болта по приведенному рисунку, до получения в теле болта напряжений, равных пределу текучести (т. Е. когда срежется головка болта при его завинчивании). Предел текучести материала болта по напряжениям среза – 150МПа. Диаметр болта – 16мм. Варианты длины ключа приведены в таблице.

Задачу решить по одному из вариантов.

$L, \text{мм}$	150	200	250	300	350	400	450	500	500	600
----------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

3. Определить завинчивающий момент, который необходимо приложить к показанному на рисунке болтовому соединению, чтобы стягиваемые детали не разошлись от воздействия сил P . Исходные данные: средний диаметр резьбы $d_2=15\text{мм}$, угол подъёма резьбы $\psi=2,431^\circ$; угол трения в резьбе $\varphi=9,65^\circ$; коэффициент трения в резьбе $f=0,15$. Трением на торце гайки пренебречь. Значение силы P приведено в таблице.

$P, \text{кН}$	0,7	1	1,1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5
----------------	-----	---	-----	-----	---	-----	---	-----	---	-----

4. Стальные полосы, растянутые силой $F = 2,8\text{ кН}$, крепятся с помощью двух болтов, выполненных из стали Сталь 20. Определить диаметр болтов. Нагрузка постоянная. Схема прилагается.

5. Определить напряжение смятия при расчете на прочность шлицевых соединений нагруженных моментом T , если известны площадь смятия A и средний диаметр $d_{\text{ср}}$ шлицевого вала.

6. Определить мощность P_1 вращающегося с угловой скоростью ω_1 колеса 1 при вращающем моменте T_1 .

7. Определить общее передаточное число i рядовой цилиндрической передачи при числах зубьев колес $z_1=20$, $z_2=30$, $z_3=60$.

8. Определить делительный диаметр d цилиндрического зубчатого колеса, если известны модуль m и число зубьев z_1 .

9. Определить осевую силу F_{a2} червячного колеса червячной передачи.

10. Коническая зубчатая передача имеет шестерню с внешним d_{e1} и средним d_{m1} делительными диаметрами. Определить окружную силу в зацеплении при вращающем моменте на шестерне T_1 .

11. В червячной передаче с делительным диаметром червяка $d_1 = 40\text{ мм}$, числом заходов $z_1 = 2$, коэффициентом диаметра $q = 8$ и делительным диаметром червячного колеса

$d_2 = 200\text{ мм}$. Определить передаточное число u передачи.

12. Определить передаточное отношение i механической передачи при известных угловых скоростях вращения ω_1 и ω_2 .

13. Определить вращающий момент для расчета и/или подбора муфты, при номинальном вращающем моменте на валу T и коэффициенте динамичности K .

14. Расшифровать обозначение подшипника 180208.

Тесты

В рамках балльно-рейтинговых мероприятий студент трижды проходит тестирование на компьютере. В зависимости от процента правильных ответов компьютер выставляет от 0 до 6 баллов. Образцы тестовых заданий, приведены ниже.

При расчетах на жесткость имеют в виду

- + : перемещения связанные с деформацией поверхностных слоев
- : перемещения связанные с деформацией в поперечном сечении
- : перемещения связанные с деформацией в опорах

Износ деталей значительно повышает

- + : КПД
- : надежность
- : стоимость эксплуатации

Виброустойчивость – способность конструкции работать...

- + : в области резонанса
- : в области критических нагрузок без недопустимых колебаний
- : в соответствующей области

Лобовой шов расположен относительно линии действия нагружающей силы

- + : перпендикулярно
- : параллельно
- : под углом 60°
- : под углом 45°

В крепежных резьбовых соединениях применяют резьбу

- : трапециевидную
- : прямоугольную
- + : треугольную
- : круглую

Болты, установленные без зазора и нагруженные поперечными силами, рассчитывают по напряжениям

- + : среза
- : смятия
- : изгиба
- : растяжения

В крепежных резьбовых соединениях применяют резьбу

- : трапециевидную
- : прямоугольную
- + : треугольную
- : круглую

По форме профиля не существует

- : треугольных резьб
- : круглых резьб
- : прямоугольных резьб
- + : многоугольных резьб

По числу захода различают

- + : двухзаходную резьбу
- : многозаходную резьбу
- : десятизаходную резьбу

Прямозубые цилиндрические колеса рекомендуется использовать в

- + : открытых передачах
- : закрытых передачах
- : любых передачах при малых окружных скоростях
- : любых передачах при больших окружных скоростях

Механические передачи предназначены для изменения

- : мощности
- : вращающего момента
- : частоты вращения
- + : вращающего момента и частоты вращения

К передачам непосредственным контактам тел вращения относятся

- + : цилиндрические передачи
- : цепная
- : поликлинноремная
- : клиноремная

Для включения и выключения исполнительного механизма при непрерывно работающем двигателе служат муфты

- + : управляемые
- : предохранительные
- : компенсирующие

Для предохранения машины от перегрузки служат муфты

- : управляемые
- + : предохранительные
- : упругие

Для уменьшения динамических нагрузок служат муфты

- + : упругие
- : компенсирующие
- : управляемые

Для компенсации вредного влияния несоосности валов служат муфты

- : упругие
- + : компенсирующие
- : управляемые

Муфты устройства, которые служат для соединения

- + : концов валов
- : вала и шестерни
- : шкива и вала

Лабораторные работы

В методических разработках к лабораторным работам приведены цель и программа работы, основные методические указания к их выполнению, содержание отчета, контрольные вопросы и список рекомендуемой литературы.

5.2. Оценочные материалы для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проходит в форме зачета в 5 семестре ОФО и ОЗФО, ЗФО на 3 курсе. Задание на зачет состоит из задачи и устного собеседования по пройденным разделам курса. На зачете студент может набрать максимум 30 баллов.

Вопросы к зачету

1. Предмет и дисциплина «Основы конструирования».
2. Общие сведения о деталях машин. Требования к деталям машин.
3. Работоспособность и надежность изделий.
4. Проектирование и расчет типовых изделий.
5. Соединения. Разъемные и не разъемные.
6. Классификация соединений.
7. Материалы для изготовления заклепок.

8. Виды возможных разрушений заклепочного шва.
9. Конструктивные типы сварных соединений.
10. Виды сварных швов.
11. Геометрия и кинематика резьбовых соединений.
12. Силы в резьбовых соединениях, передача энергии, стопорение резьбовых соединений.
13. Прочностной расчёт резьбовых соединений.
14. Размеры призматических шпонок.
15. Виды шпоночных соединений.
16. Типы шлицевых соединений.
17. Виды центрирования шлицевых соединений.
18. . Конструктивные особенности и параметры цилиндрических зубчатых передач.
19. Конструктивные особенности и параметры конических зубчатых передач.
20. Конструктивные особенности и параметры червячных зубчатых передач.

6. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

6.1 Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

Контролируемые компетенции (часть компетенций)	Результаты обучения (объекты оценивания)	Основные показатели оценки результатов	Оценочные средства
способность осуществлять мониторинг и владеть методами оценки прогресс в области улучшения (ПК-8)	З1 основные понятия: техника, технология, технический объект, техническая система, машина, механизм, узел, деталь, проект, проектирование, конструирование, системное проектирование	- Перечисление основных методов расчета деталей и узлов машин общего назначения; -Классификация элементов машин и узлов по функциональному назначению;	практическое занятие, лабораторная работа, тестирование, контрольная работа, зачет
	У2 подбирать справочную литературу, стандарты, а также прототипы конструкций при проектировании	- выполнение расчетов типовых деталей и узлов машин, пользуясь справочной литературой и стандартами.	практическое занятие, лабораторная работа, контрольная работа, зачет
	У3 учитывать при конструировании требования прочности, надежности, технологичности, экономичности, стандартизации и унификации, охраны труда, промышленной эстетики	-учитывать при конструировании требования экономичности, технологичности, ремонтпригодности, стандартизации, унификации, технической эстетики, безопасности и экологии; оформлять графическую и текстовую конструкторскую документацию в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД;	практическое занятие, лабораторная работа, контрольная работа, зачет
	В3 Владеть методами рационального выбора оборудования, инструмента, других средств технологического оснащения для производства изделий машиностроения	- Анализировать детали и узлы мехатронных модулей; - Использовать справочную литературу, стандарты и другие нормативные материалы; - обоснованно выбирать для разрабатываемых устройств конструкционные материалы и рационально их использовать	практическое занятие, лабораторная работа, контрольная работа, зачет

способность использовать инженерные навыки и знания в управлении качеством продукции (ПКв-2)	32 основные требования работоспособности деталей машин и виды отказов деталей	- Основные требования к деталям и узлам машин; - Основные критерии работоспособности деталей машин; - Работоспособность и надежность изделий	практическое занятие, лабораторная работа, тестирование, контрольная работа, зачет
	33 типовые конструкции деталей и узлов машин, их свойства и области применения	-Проектирование и расчет типовых изделий; - Проектный и проверочный расчеты на прочность деталей и узлов мехатронных модулей;	практическое занятие, лабораторная работа, тестирование, контрольная работа, зачет
	У1 конструировать узлы машин общего назначения в соответствии с техническим заданием	- Расчет (по критериям работоспособности и заданным выходным параметрам) и конструирование деталей, узлов машин, используя справочную литературу, стандарты и другие нормативные материалы; - Выполнять расчеты типовых деталей и узлов машин, пользуясь справочной литературой и стандартами	практическое занятие, лабораторная работа, контрольная работа, зачет
	В1 методами расчета и конструирования деталей и узлов машин	- Анализ оборудования и инструментов; - Анализ средств технологического оснащения; - Автоматизации с использованием компьютерной и техники	практическое занятие, лабораторная работа, контрольная работа, зачет
	В2 навыками работы с научно-технической литературой, в том числе со справочной и стандартами	-Разработка проектно-технической документации; -Разработка спецификации на изделия; - Разработка эскизов и чертежей деталей машин общего назначения.	практическое занятие, лабораторная работа, контрольная работа, зачет

6.2 Шкала оценивания планируемых результатов обучения

6.2.1 Текущий и рубежный контроль

В рамках текущего и рубежного контроля по дисциплине студент может набрать до 70 баллов

Семестр	Шкала оценивания			
	0-35 баллов	36-50 баллов	51-60 баллов	61-70 баллов
5	Частичное посещение аудиторных занятий. Неудовлетворительное выполнение лабораторных и практических работ. Плохая подготовка к балльно-рейтинговым мероприятиям. Студент не допускается к промежуточной аттестации	Полное или частичное посещение аудиторных занятий. Частичное выполнение и защита лабораторных и практических работ. Выполнение контрольных работ, тестовых заданий на оценки «удовлетворительно».	Полное или частичное посещение аудиторных занятий. Полное выполнение и защита лабораторных и практических работ. Выполнение контрольных работ, тестовых заданий на оценки «хорошо».	Полное посещение аудиторных занятий. Полное выполнение и защита лабораторных и практических занятий. Выполнение контрольных работ, тестовых заданий на оценки «отлично».

6.2.2 Промежуточная аттестация

Оценка результатов освоения учебной дисциплины в 5 семестре проводится по следующей шкале, применяемой на зачете:

Семестр	Шкала оценивания	
	Не зачтено (36-60 баллов)	Зачтено (61-100 баллов)
5	Студент имеет 36-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на зачёте не ответил на теоретический вопрос и не решил задачу.	<p>Студент имеет 36-45 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на зачете дал полный (частичный) ответ на теоретический вопрос и частично (полностью) решил задачу.</p> <p>Студент имеет 46-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на зачете дал полный ответ на один вопрос или решил задачу.</p> <p>Студенту, имеющему 61-70 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, выставляется отметка «зачтено» без сдачи зачёта.</p>

7 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

1. Мещерин В.Н., Скель В.И.— Детали машин и основы конструирования.— М.: МИСИ-МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2018.— 89 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/80295.html>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Никитин Д.В., Родионов Ю.В., Иванова И.В.— Детали машин и основы конструирования.— Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015.— 112 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64080.html>.— ЭБС «IPRbooks»
3. Решетов Д.К. Детали машин. М.: Машиностроение, 1974, (60 экз).
4. Гузенков П.Г. Детали машин. М.: Высшая школа, 1986, (85 экз).
5. Иванов М.Н. Детали машин. М., 1986, (50 экз).

7.2 Дополнительная литература

1. Крутов В.Н. Графические изображения некоторых принципов конструирования в машиностроении/ Н.В. Крутов, Ю.М. Зубаев, И.В. Демидович, и др. 1-е изд.-Санкт-Петербург: Лань, 2010.-544 с.
2. Детали машин. Атлас конструкций. Под ред. Д.Н. Решетова, М.: Машиностроение, 1972, (2 экз).
3. Дунаев П.Ф. и др. Конструирование узлов и деталей машин. М.: Высшая школа, 1985, (37 экз).
4. Чернавский С.А. и др. Проектирование механических передач. М.: Машиностроение, 1984, (3 экз).

7.3 Методические указания к лабораторным занятиям

1. Шогенов Б.В. Учебное пособие. Нальчик: Каб.-Балк. ун-т, 2018. –95 с.
2. Шогенов Б.В., Суюмбаев Х.У. Методические указания для выполнения лабораторных работ по деталям машин. Нальчик: Каб.-Балк. ун-т, 2010. – 48 с.

7.4 Интернет-ресурсы

1. <http://www.kbsu.ru>
2. <http://www.lib.kbsu.ru>
3. <http://www.iprbookshop.ru>
4. window.edu.ru/catalog Каталог Единое окно доступа к образовательным ресурсам

7.5 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

1. <http://www.diss.rsl.ru> – ЭБД РГБ - Электронные версии полных текстов диссертаций и авторефератов из фонда Российской государственной библиотеки
2. <http://www.scopus.com> – Sciverse Scopus издательства «Эльзевир. Наука и технологии». Реферативная и аналитическая база данных
3. <http://elibrary.ru> – Электронная библиотека научных публикаций.
4. <http://polpred.com> – Обзор СМИ России и зарубежья. Полные тексты + аналитика из 600 изданий по 53 отраслям
5. <https://www.gost.ru/portal/gost/home/standarts> - Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии
6. <http://sernam.ru/> - Научная библиотека избранных естественно-научных изданий

7.6 Программное обеспечение современных информационно-коммуникационных технологий

Продукты MICROSOFT (Desktop Education ALNG LicSaPk OLVS AcademicEdition Enterprise) подписка (Open Value Subscription) № V 2123829, **Kaspersky Endpoint Security** Стандартный Russian Edition № лицензии 17E0-180427-050836-287-197, **Acrobat Reader, WinRaR**

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Занятия по дисциплине проводятся в специальных помещениях (аудиториях) для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа имеются демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия.

Для самостоятельной работы обучающихся имеются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Лабораторные работы, проводятся в аудитории с оборудованием:

1. Экспериментальная установка ДМ-23М, ДМ-30М для определения силы сдвига в болтовом соединении;
2. Экспериментальная установка ДМ-27М для определения момента трения в резьбе и на торце гайки;
3. Редуктор цилиндрический, редуктор червячный для определения основной геометрических параметров, кинематических характеристик редукторов;
4. Установка ДМ-36М для определения критической скорости вращения вала;
5. установка ДМ-28М для исследования подшипников качения;
6. Установка ДМ-40М для исследования предохранительных муфт

9 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья созданы специальные условия для получения образования. В целях доступности получения высшего образования по образовательным программам инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья университетом обеспечивается:

1. Альтернативная версия официального сайта в сети «Интернет» для слабовидящих;
2. Для инвалидов с нарушениями зрения (слабовидящие, слепые)

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь, дублирование вслух справочной информации о расписании учебных занятий; наличие средств для усиления остаточного зрения, брайлевской компьютерной техники, видеоувеличителей, программ невизуального доступа к информации, программ-синтезаторов речи и других технических средств приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями зрения;
- задания для выполнения на экзамене зачитываются ассистентом;
- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту обучающимся;

3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху (слабослышащие, глухие):

- на зачете/экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);
- зачет/экзамен проводится в письменной форме;

4. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, созданы материально-технические условия обеспечивающие возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, объекты питания, туалетные и другие помещения университета, а также пребывания в указанных помещениях (наличие расширенных дверных проемов, поручней и других приспособлений).

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
- по желанию студента экзамен проводится в устной форме.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.