Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Белгородский Валерий Савельевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 25.06.2024 10:27:03
Уникальный программный ключ:
8df276ee93e17c18e7bee9e7cad2d0ed9ab82473

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)»

Институт Технологический институт текстильной и легкой промышленности
Кафедра Теоретической и прикладной механики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Прикладная механика

Уровень образования		бакалавриат
Направление подготовки	29.03.01	Технология изделий легкой промышленности
Профиль/Специализация	Технологии цифрового производства изделий из кожи	
Срок освоения образовательной программы по очной форме обучения		4 года
Форма обучения		очная

Рабочая программа учебной дисциплины «Прикладная механика» основной профессиональной образовательной программы высшего образования, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры, протокол № 10 от 06.03.2024 г.

Разработчик рабочей программы «Прикладная механика»

к.т.н., доцент Степнов Н.В.

Заведующий кафедрой: д.т.н., профессор Хейло С.В.

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Учебная дисциплина «Прикладная механика» изучается во втором семестре.
Курсовая работа/Курсовой проект – не предусмотрен(а).

1.1. Форма промежуточной аттестации: экзамен

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Прикладная механика» относится к обязательной части программы. Основой для освоения дисциплины «Прикладная механика» являются результаты обучения по предшествующим дисциплинам:
- Инженерная графика,
- Математика,
- Информатика,
- Физика.

Результаты обучения по дисциплины «Прикладная механика» используются при изучении следующих дисциплин:
- Основы машиноведения производства изделий из кожи;
- Конструирование изделий из кожи;
- Механическая технология изделий из кожи;
- Проектирование технологических процессов.

2. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Целями изучения дисциплины «Прикладная механика» являются:
- использовать основные понятия и терминологию различных разделов механики и определять их связи с другими общенаучными инженерными дисциплинами;
-объяснять основные модели механики (материала, формы, сил, отказов) и границы их применения;
- применять основные методы исследования нагрузок, перемещений и напряжений в элементах конструкций деталей и узлов машин;
- проводить инженерные расчеты в области механики деформируемого твердого тела;
- применять основы теории работы и стандартные методы расчёта деталей и узлов машин с учётом их критериев работоспособности и надёжности;
- использовать при проектировании типовые конструкции деталей и узлов машин и рациональные методы их конструирования;
- применять современные компьютерные средства при расчётах и конструировании деталей и узлов общемашиностроительного применения;
- разрабатывать и оформлять проектную и техническую документацию в соответствии с требованиями ЕСКД, стандартов, технических условий и других нормативных документов;
- использовать современную научно-техническую и справочную информацию, отечественный и зарубежный опыт в области расчётов и конструирования деталей и узлов машин;

Результатом обучения по учебной дисциплине является овладение обучающимися знаниями, умениями, навыками и опытом деятельности, характеризующими процесс формирования компетенций и обеспечивающими достижение планируемых результатов освоения учебной дисциплины

2.1. Формируемые компетенции, индикаторы достижения компетенций, соотнесённые с планируемыми результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ИД-ПК-1.1 Применение естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования при решении профессиональных задач.	ЗНАЕТ устройства и принципы работы машины и оборудования, расчеты и методы проектирования деталей и узлов машин УМЕЕТ использовать при проектировании элементов конструкций машин и узлов известные методы исследований. ПРИМЕНЯЕТ методы расчетов сопротивления материалов и деталей машин и узлов для решения основных задач деятельности.
ОПК-3 Способен проводить измерения параметров материалов, изделий и технологических процессов	ИД-ПК-3.3 Проведение измерений параметров материалов, изделий и технологических процессов производства изделий легкой промышленности с учетом технических возможностей предприятия.	

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость учебной дисциплины по учебному плану составляет:

Очная форма обучения	**4**	**з.е.**	**128**	**час.**

3.1. Структура учебной дисциплины для обучающихся по видам занятий (очная форма обучения)

Структура и объем дисциплины									
Объем дисциплины по семестрам	**форма промежуточной аттестации**	**всего, час**	**Контактная аудиторная работа, час**				**Самостоятельная работа обучающегося, час**		
			лекции, час	**практические занятия, час**	**лабораторные занятия, час**	**практическая подготовка, час**	***курсовая работа/ курсовой проект***	**самостоятельная работа обучающегося, час**	**промежуточная аттестация, час**
2 семестр	экзамен	128	18		36			50	24
Всего:		128	18		36			50	24

3.2. Структура учебной дисциплины для обучающихся по разделам и темам дисциплины: (очная форма обучения)

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий[1], обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы/ индивидуальные занятия, час	Практическая подготовка, час		
	Второй семестр						
	Раздел I. Теоретическая механика					7	
ОПК-1 ИД-ПК-1.1 ОПК-3 ИД-ПК-3.3	**Тема 1.1** Основные понятия и определения теоретической механики. Сила. Связи и их реакции. Момент силы. Пара сил. Момент пары сил.	2					Устный опрос.
ОПК-1 ИД-ПК-1.1 ОПК-3 ИД-ПК-3.3	**Лабораторная работа №1.1** Определение реакций на балке.			2			Разбор теоретического материала. Защита лабораторной работы №1.1
ОПК-1 ИД-ПК-1.1 ОПК-3 ИД-ПК-3.3	**Тема 1.2** Аксиомы статики. Главный вектор и момент. Уравнения равновесия тела под действием произвольной системы сил.	2					Устный опрос.
ОПК-1 ИД-ПК-1.1 ОПК-3 ИД-ПК-3.3	**Лабораторная работа №1.2** Определение реакций в составных конструкциях.			2			Разбор теоретического материала. Защита лабораторной работы №1.2
ОПК-1 ИД-ПК-1.1 ОПК-3 ИД-ПК-3.3	**Тема 1.3** Трение. Законы трения скольжения. Трение качения. Центр тяжести. Способы определения координат центров тяжести тел.	2					Устный опрос.
ОПК-1	**Лабораторная работа №1.3**			2			Разбор теоретического материала.

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий[1], обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы/ индивидуальные занятия, час	Практическая подготовка, час		
ИД-ПК-1.1 ОПК-3 ИД-ПК-3.3	Определение центра тяжести тела.						Защита лабораторной работы №1.3
	Раздел II. Сопротивление материалов					15	
ОПК-1 ИД-ПК-1.1 ОПК-3 ИД-ПК-3.3	**Тема 2.1** Основные понятия и методы сопротивления материалов.	2					Устный опрос.
ОПК-1 ИД-ПК-1.1 ОПК-3 ИД-ПК-3.3	**Лабораторная работа № 2.1** Испытания на растяжение образца из стали			2			Разбор теоретического материала. Защита лабораторной работа №2.1
ОПК-1 ИД-ПК-1.1 ОПК-3 ИД-ПК-3.3	**Тема 2.2** Растяжение и сжатие стержней	2					Устный опрос.
ОПК-1 ИД-ПК-1.1	**Лабораторная работа №2.2** Определение модуля упругости первого рода			2			Разбор теоретического материала. Защита лабораторной работы №2.2

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий[1], обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы/ индивидуальные занятия, час	Практическая подготовка, час		
ОПК-3 ИД-ПК-3.3							
ОПК-1 ИД-ПК-1.1 ОПК-3 ИД-ПК-3.3	**Тема 2.3** Кручение стержней круглого и кольцевого сечения	2					Устный опрос.
ОПК-1 ИД-ПК-1.1 ОПК-3 ИД-ПК-3.3	**Лабораторная работа № 2.3** Определение модуля упругости второго рода материала			2			Разбор теоретического материала. Защита лабораторной работы №2.3
ОПК-1 ИД-ПК-1.1 ОПК-3 ИД-ПК-3.3	**Тема 2.4** Геометрические характеристики сечений стержня.	2					Устный опрос.
ОПК-1 ИД-ПК-1.1 ОПК-3 ИД-ПК-3.3	**Лабораторная работа № 2.4** Определение прогибов и углов поворота статически определимой балки			2			Разбор теоретического материала. Защита лабораторной работы №2.4

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий[1], обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы/ индивидуальные занятия, час	Практическая подготовка, час		
ОПК-1 ИД-ПК-1.1 ОПК-3 ИД-ПК-3.3	**Тема 2.5** Изгиб	2					Устный опрос.
ОПК-1 ИД-ПК-1.1 ОПК-3 ИД-ПК-3.3	**Лабораторная работа № 2.5** Косой изгиб бруса			2			Разбор теоретического материала. Защита лабораторной работы №2.5
ОПК-1 ИД-ПК-1.1 ОПК-3 ИД-ПК-3.3	**Тема 2.6** Основы теории напряжённого состояния. Прочность при динамических нагрузках. Колебания. Устойчивость стержней	2					Устный опрос.
ОПК-1 ИД-ПК-1.1 ОПК-3 ИД-ПК-3.3	**Лабораторная работа № 2.6** Определение устойчивости стержней.			2			Разбор теоретического материала. Защита лабораторной работы №2.6

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий[1], обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы/ индивидуальные занятия, час	Практическая подготовка, час		
	Раздел III. Основы проектирования машин					23	
ОПК-1 ИД-ПК-1.1 ОПК-3 ИД-ПК-3.3	**Тема 3.1** Основы расчета и конструирование деталей машин. Соединения деталей машин. Резьбовые соединения.	2					Устный опрос.
ОПК-1 ИД-ПК-1.1 ОПК-3 ИД-ПК-3.3	**Лабораторная работа №3.1** Изучение крепежных деталей и резьбовых соединений			2			Разбор теоретического материала. Защита лабораторной работы №3.1
ОПК-1 ИД-ПК-1.1 ОПК-3 ИД-ПК-3.3	**Тема 3.2** Расчет на прочность резьбовых соединений. Шпоночные и шлицевые соединения	2					Устный опрос.
ОПК-1 ИД-ПК-1.1 ОПК-3 ИД-ПК-3.3	**Лабораторная работа №3.2** Определение нагрузочной способности шлицевых и шпоночных соединений			2			Разбор теоретического материала. Защита лабораторной работы №3.2

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий[1], обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы/ индивидуальные занятия, час	Практическая подготовка, час		
ОПК-1 ИД-ПК-1.1 ОПК-3 ИД-ПК-3.3	**Тема 3.3** Соединения деталей с натягом. Сварные, паяные соединения.	2					Устный опрос.
ОПК-1 ИД-ПК-1.1 ОПК-3 ИД-ПК-3.3	**Лабораторная работа №3.3** Исследование прочности сварных соединений			2			Разбор теоретического материала. Защита лабораторной работы №3.3
ОПК-1 ИД-ПК-1.1 ОПК-3 ИД-ПК-3.3	**Тема 3.4** Механические передачи. Фрикционные передачи.	2					Устный опрос.
ОПК-1 ИД-ПК-1.1 ОПК-3 ИД-ПК-3.3	**Лабораторная работа №3.4** Изучение конструкции привода ленточного транспортёра и его кинематический и силовой расчёт			2			Разбор теоретического материала. Защита лабораторной работы №3.4
ОПК-1 ИД-ПК-1.1	**Тема 3.5** Цилиндрические зубчатые передачи	2					Устный опрос.

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий[1], обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы/ индивидуальные занятия, час	Практическая подготовка, час		
ОПК-3 ИД-ПК-3.3							
ОПК-1 ИД-ПК-1.1 ОПК-3 ИД-ПК-3.3	**Лабораторная работа №3.5** Изучение конструкций и определение основных параметров цилиндрических зубчатых редукторов			2			Разбор теоретического материала. Защита лабораторной работы №3.5
ОПК-1 ИД-ПК-1.1 ОПК-3 ИД-ПК-3.3	**Тема 3.6** Червячные передачи	2					Устный опрос.
ОПК-1 ИД-ПК-1.1 ОПК-3 ИД-ПК-3.3	**Лабораторная работа №3.6** Изучение конструкции червячного редуктора			2			Разбор теоретического материала. Защита лабораторной работы №3.6
ОПК-1 ИД-ПК-1.1 ОПК-3 ИД-ПК-3.3	**Тема 3.7** Ременные передачи. Цепные передачи. Вариаторы.	2					Устный опрос.

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий[1], обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы/ индивидуальные занятия, час	Практическая подготовка, час		
ОПК-1 ИД-ПК-1.1 ОПК-3 ИД-ПК-3.3	**Лабораторная работа № 3.7** Расчет ременной и цепной передачи.			2			Разбор теоретического материала. Защита лабораторной работы №3.7
ОПК-1 ИД-ПК-1.1 ОПК-3 ИД-ПК-3.3	**Тема 3.8** Подшипники качения. Подшипники скольжения	2					Устный опрос.
ОПК-1 ИД-ПК-1.1 ОПК-3 ИД-ПК-3.3	**Лабораторная работа №3.8** Изучение конструкций подшипников качения и определение их основных параметров			2			Разбор теоретического материала. Защита лабораторной работы №3.8
ОПК-1 ИД-ПК-1.1 ОПК-3 ИД-ПК-3.3	**Тема 3.9** Валы и оси. Муфты.	2					Устный опрос.
ОПК-1 ИД-ПК-1.1	**Лабораторная работа №3.9** Расчет на прочность осей и валов.			2			Разбор теоретического материала. Защита лабораторной работы №3.9

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий[1], обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы/ индивидуальные занятия, час	Практическая подготовка, час		
ОПК-3 ИД-ПК-3.3							Тестирование
	Экзамен	х	х	х	х	х	экзамен в письменной форме по билетам
	ИТОГО за второй семестр	**18**		**36**		**50**	
	ИТОГО за весь период	**18**		**36**		**50**	

3.3. Краткое содержание учебной дисциплины

№ пап	Наименование раздела и темы дисциплины	Содержание раздела (темы)
Раздел I	**Теоретическая механика**	
Тема 1.1	Основные понятия и определения теоретической механики. Сила. Связи и их реакции. Момент силы. Пара сил. Момент пары сил.	Сила как мера механического взаимодействия материальных тел. Вектор силы, его модуль, направление; точка приложения силы. Момент силы относительно точки (полюса), его свойства; вычисление проекций момента силы. Системы сил, их эквивалентность. Пара сил и её момент.
Лабораторная работа №1.1	Определение реакций на балке.	Изучить обозначения внешних связей и соответствующих реакций. Научиться составлять аналитические уравнения равновесия плоской системы сил, приложенных к твердому телу
Тема 1.2	Аксиомы статики. Главный вектор и момент. Уравнения равновесия тела под действием произвольной системы сил.	Главный вектор и главный момент произвольной системы сил; изменение главного момента системы сил при смене полюса. Составление уравнений равновесия для плоского и пространственного тела.
Лабораторная работа №1.2	Определение реакций в составных конструкциях.	Научиться применять метод расчленения механизма на отдельные звенья. Изучить обозначения внутренних связей и соответствующих реакций. Научиться составлять аналитические уравнения равновесия плоской системы сил, приложенных к механической системе
Тема 1.3	Трение. Законы трения скольжения. Трение качения. Центр тяжести. Способы определения координат центров тяжести тел.	Изучить понятие трения, законы трения скольжения, трения качения. Рассмотреть понятие центра тяжести и способы его определения.
Лабораторная работа №1.3	Определение центра тяжести тела.	Изучить способы симметрии, разбиения и дополнения для определения центра тяжести тела на плоскости и в пространстве.
Раздел II	**Сопротивление материалов**	
Тема 2.1	Основные понятия и методы сопротивления материалов.	Предмет и задачи курса. Понятия прочности, жёсткости, абсолютно твердого и деформируемого твердого тела. Реальный объект и расчётная схема. Сплошное или однородное тело. Изотропные и анизотропные тела. Силы внешние и внутренние. Виды связей и замена связей их реакциями. Метод сечений. Нормальные и касательные напряжения. Перемещения и деформации. Закон Гука. Критерии

		прочности при статической нагрузке. Условие прочности, расчетные, предельные и допускаемые напряжения, коэффициент запаса.
Лабораторная работа № 2.1	Испытания на растяжение образца из стали	Изучить на опыте поведение пластичного материала при растяжении и определить характеристики прочности и пластичности образца малоуглеродистой стали
Тема 2.2	Растяжение и сжатие стержней	Внутренние силы и напряжения в поперечном сечении стержня. Удлинения стержня и закон Гука. Характер зависимости между напряжениями и деформациями. Техника построения эпюр внутренних сил, напряжений и перемещений сечений для ступенчатого стержня. Расчет на прочность по допускаемым напряжениям. Условие прочности. Проектировочный расчет. Определение допускаемой нагрузки. Поверочный расчет. Фактический запас прочности. Механические характеристики материала. Диаграмма растяжения образца из малоуглеродистой стали.
Лабораторная работа №2.2	Определение модуля упругости первого рода	Экспериментальным путём проверить действие закона Гука при растяжении и определить модуль упругости первого рода *E* образца алюминиевого сплава.
Тема 2.3	Кручение стержней круглого и кольцевого сечения	Чистый сдвиг и его особенности. Кручение стержня круглого и кольцевого поперечных сечений. Внутренние силовые факторы при кручении. Касательные напряжения и угловые деформации. Техника построения эпюр внутренних силовых факторов, напряжений и угловых перемещений сечений при кручении ступенчатого стержня. Расчет на прочность по допускаемым напряжениям при кручении стержня.
Лабораторная работа № 2.3	Определение модуля упругости второго рода материала	Проверить экспериментально закон Гука при кручении и определить модуль упругости второго рода (модуль сдвига) стали.
Тема 2.4	Геометрические характеристики сечений стержня.	Статические моменты сечения. Моменты инерции сечения. Главные оси и главные моменты инерции.
Лабораторная работа № 2.4	Определение прогибов и углов поворота статически определимой балки	Ознакомиться с методикой экспериментального определения прогибов и углов поворота изгибаемой балки, сопоставить полученные результаты с данными теоретического расчета этих величин.
Тема 2.5	Изгиб	Внутренние силовые факторы в поперечных сечениях стержня при изгибе. Напряжения при чистом изгибе. Напряжения при поперечном изгибе. Перемещения при изгибе. Прямой и косой изгиб. Внецентренное растяжение-сжатие. Техника построения эпюр внутренних силовых факторов и напряжений в поперечных сечениях стержня при изгибе. Расчет на прочность при изгибе стержня.

Лабораторная работа № 2.5	Косой изгиб бруса	Ознакомиться на опыте с явлением косого изгиба; вычислить теоретически и определить экспериментально перемещение свободного конца бруса.
Тема 2.6	Основы теории напряжённого состояния. Прочность при динамических нагрузках. Колебания. Устойчивость стержней	Напряженное состояние в точке. Напряжения на трех взаимно перпендикулярных площадках. Главные оси и главные напряжения. Виды напряженного состояния. Расчёт на прочность при сложном напряжённом состоянии.
Лабораторная работа № 2.6	Определение устойчивости стержней.	Ознакомиться с методикой экспериментального определения устойчивости стержня и найти значения для разных испытуемых образцов.
Раздел III	**Основы проектирования машин**	
Тема 3.1	Основы расчета и конструирование деталей машин. Соединения деталей машин. Резьбовые соединения.	Основные понятия. Классификация деталей и узлов общемашиностроительного применения. Критерии работоспособности и надежности деталей машин. Расчётная нагрузка. Методы оценки прочности деталей машин. Общие правила конструирования деталей и узлов машин. Конструкционные материалы в машиностроении.
Лабораторная работа №3.1	Изучение крепежных деталей и резьбовых соединений	Изучить сортамент крепёжных деталей (болтов, винтов, шпилек, гаек, шайб), их условные обозначения по стандартам, основные виды резьбовых соединений, применяемых в машиностроение, и способы их стопорения, т.е. фиксации относительно болта или шпильки положения затянутой гайки.
Тема 3.2	Расчет на прочность резьбовых соединений. Шпоночные и шлицевые соединения	Соединения деталей машин и их классификация. Резьбовые соединения: назначение, классификация, основные крепёжные детали и их геометрические параметры. Основы теории винтовой пары. Расчёты на прочность винтов при различных видах нагрузки. Назначение шпоночных и шлицевых соединений. Их отличие. Методы расчетов соединений
Лабораторная работа №3.2	Определение нагрузочной способности шлицевых и шпоночных соединений	Изучить конструкции шпоночных и шлицевых соединений, определить геометрические параметры стандартных шпонок и шлицов и осуществить проверку работоспособности этих соединений при заданных условиях эксплуатации.
Тема 3.3	Соединения деталей с натягом. Сварные, паяные соединения.	Общие сведения о сварке и сварных соединениях, их назначение, классификация и критерии работоспособности. Особенности конструкций и расчёты на прочность стыковых, нахлёсточных и тавровых соединений. Особенности конструкций и расчёты на прочность соединений контактной сваркой. Общая характеристика паяных соединений

		и деталей с натягом.
Лабораторная работа №3.3	Исследование прочности сварных соединений	Изучить особенности конструкции различных видов сварных соединений и расчётно-экспериментальным путём оценить их прочность при растяжении.
Тема 3.4	Механические передачи. Фрикционные передачи.	Назначение и структура механического привода. Механические передачи. Классификация передач. Основные параметры механических передач. Общие сведения о фрикционных передачах.
Лабораторная работа №3.4	Изучение конструкции привода ленточного транспортёра и его кинематический и силовой расчёт	Изучить назначение, состав и особенности конструкций основных элементов привода транспортёра, определить кинематические и силовые характеристики привода.
Тема 3.5	Цилиндрические зубчатые передачи	Зубчатые передачи: принцип действия, классификация, области применения, достоинства и недостатки, критерии работоспособности и расчёта. Материалы зубчатых колёс и допускаемые напряжения.
Лабораторная работа №3.5	Изучение конструкций и определение основных параметров цилиндрических зубчатых редукторов	Изучение конструкций цилиндрических зубчатых редукторов и порядка их сборки-разборки, определение основных параметров зубчатых передач редуктора.
Тема 3.6	Червячные передачи	Принцип действия, классификация, области применения, достоинства и недостатки. Геометрия и кинематика. Критерии работоспособности и расчёта. Материалы и допускаемые напряжения. Силы в зацеплении и расчётная нагрузка. Расчёты на сопротивление усталости по контактным напряжениям и напряжениям изгиба зубьев колёса.
Лабораторная работа №3.6	Изучение конструкции червячного редуктора	Изучение конструкции червячного редуктора; аналитическое и экспериментальное определение коэффициентов полезного действия привода лабораторного стенда и входящего в его состав червячного редуктора.
Тема 3.7	Ременные передачи. Цепные передачи. Вариаторы.	Ременные передачи, свойства, назначение. Цепные передачи, свойства, назначение. Отличие передач. Расчет на прочность.
Лабораторная работа № 3.7	Расчет ременной и цепной передачи.	Изучение конструкции ременной и цепной передачи; аналитическое и экспериментальное определение кинематических характеристик и оценка прочности.

Тема 3.8	Подшипники качения. Подшипники скольжения	Назначение и области применения подшипников. Подшипники скольжения и качения. Классификация и условные обозначения подшипников качения, особенности конструкций и материалы, достоинства и недостатки. Критерии работоспособности подшипников качения и их расчёт (выбор) по заданной долговечности.
Лабораторная работа №3.8	Изучение конструкций подшипников качения и определение их основных параметров	Изучить классификацию, особенности конструкций подшипников качения и систему их условных обозначений, определить их основные параметры и выполнить расчёты на долговечность исследуемых подшипников.
Тема 3.9	Валы и оси. Муфты.	Валы, оси – виды, назначение. Проектный расчет валов. Расчет на прочность. Способы соединения вала, оси. Назначение и классификация муфт приводов машин. Выбор стандартных муфт. Характеристика и конструктивные особенности основных типов муфт.
Лабораторная работа №3.9	Расчет на прочность осей и валов.	Провести расчет осей и валов на прочность.

3.4. Организация самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа студента – обязательная часть образовательного процесса, направленная на развитие готовности к профессиональному и личностному самообразованию, на проектирование дальнейшего образовательного маршрута и профессиональной карьеры.

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине организована как совокупность аудиторных и внеаудиторных занятий и работ, обеспечивающих успешное освоение дисциплины.

Аудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине выполняется на учебных занятиях под руководством преподавателя и по его заданию. Аудиторная самостоятельная работа обучающихся входит в общий объем времени, отведенного учебным планом на аудиторную работу, и регламентируется расписанием учебных занятий.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся – планируемая учебная, научно-исследовательская, практическая работа обучающихся, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия, расписанием учебных занятий не регламентируется.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся включает в себя:

- подготовку к лекциям и лабораторным занятиям, экзамену;
- изучение специальной литературы;
- изучение разделов/тем, не выносимых на лекции и лабораторные занятия самостоятельно;
- выполнение практических заданий;

Самостоятельная работа обучающихся с участием преподавателя в форме иной контактной работы предусматривает групповую и (или) индивидуальную работу с обучающимися и включает в себя:

- проведение индивидуальных и групповых консультаций по отдельным темам/разделам дисциплины;
- проведение консультаций перед экзаменом,

Перечень разделов/тем/, полностью или частично отнесенных на самостоятельное изучение с последующим контролем:

№ пп	Наименование раздела /темы *дисциплины/модуля,* выносимые на самостоятельное изучение	Задания для самостоятельной работы	Виды и формы контрольных мероприятий (учитываются при проведении текущего контроля)	Трудоемкость, час
1.	Подшипники скольжения.	Самостоятельно проработать Презентацию и написать краткое сопровождение к Слайдам	Краткий текст-сопровождение к Презентации	2
2	Клеевые соединения	Самостоятельно проработать Презентацию и написать краткое сопровождение к Слайдам	Краткий текст-сопровождение к Презентации	2
3	Заклепочные соединения	Самостоятельно проработать Презентацию и написать краткое сопровождение к Слайдам	Краткий текст-сопровождение к Презентации	2

3.5. Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

При реализации программы учебной дисциплины возможно применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Реализация программы учебной дисциплины с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий регламентируется действующими локальными актами университета.

Применяются следующий вариант реализации программы с использованием ЭО и ДОТ

В электронную образовательную среду, по необходимости, могут быть перенесены отдельные виды учебной деятельности:

использование ЭО и ДОТ	использование ЭО и ДОТ	объем, час	включение в учебный процесс
смешанное обучение	лекции	36	в соответствии с расписанием учебных занятий
	лабораторные занятия	36	

4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ, СИСТЕМА И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ

4.1. Соотнесение планируемых результатов обучения с уровнями сформированности компетенций.

Уровни сформированности компетенции(-й)	**Итоговое количество баллов в 100-балльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации**	**Оценка в пятибалльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации**	**Показатели уровня сформированности**		
			универсальной(-ых) компетенции(-й)	**общепрофессиональной(-ых) компетенций**	**профессиональной(-ых) компетенции(-й)**
				ОПК-1 ИД-ПК-1.1 ОПК-3 ИД-ПК-3.3	
высокий	85-100	отлично/ зачтено (отлично)/ зачтено		Обучающийся: -исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет связывать теорию с практикой, справляется с решением задач высокого уровня сложности, правильно обосновывает принятые решения - показывает основные научно-технические источники для расчетов на прочность-жесткость-упругость деталей и узлов машин. - использует современные основные научно- технические источники по расчетам на прочность деталей и узлов машин. -свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе; дает развернутые,	

				исчерпывающие, профессионально грамотные ответы на вопросы, в том числе, дополнительные.	
повышенный	65-84	хорошо/ зачтено (хорошо)/ зачтено	–	Обучающийся : - достаточно подробно, грамотно и по существу излагает изученный материал, приводит и раскрывает в тезисной форме основные понятия и законы механики твёрдого деформируемого тела для расчёта сложного напряжённого состояния деталей машин и узлов – допускает единичные негрубые ошибки; – достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе; ответ отражает знание теоретического и практического материала, не допуская существенных неточностей.	
базовый	41-64	удовлетворительно/ зачтено (удовлетворительно)/ зачтено	–	Обучающийся: -демонстрирует теоретические знания основного учебного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП; - с неточностями излагает основные положения теоретической и прикладной механики, сопротивления материалов, расчётов	

				на прочность деталей и узлов машин, – демонстрирует фрагментарные знания основной учебной литературы по дисциплине; ответ отражает знания на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профилю обучения.	
низкий	0-40	неудовлетворительно/ не зачтено	*Обучающийся:* – демонстрирует фрагментарные знания теоретического и практического материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации; – испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами; – выполняет задания только по образцу и под руководством преподавателя; – ответ отражает отсутствие знаний на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы.		

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ, ВКЛЮЧАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

При проведении контроля самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине «Механика» проверяется уровень сформированности у обучающихся компетенций и запланированных результатов обучения по дисциплине, указанных в разделе 2 настоящей программы.

5.1. Формы текущего контроля успеваемости, примеры типовых заданий:

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий	Формируемые компетенции
1.	**Тема 3.5** Цилиндрические	1. Основные геометрические параметры зубчатых передач. Как они между собой связаны?	ОПК-1 ИД-ПК-1.1 ОПК-3

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий	Формируемые компетенции
	зубчатые передачи	2. Скольжение в зацеплении. Как оно распределяется по профилю зуба? 3. Контактные напряжения. Какие виды разрушений связаны с этими напряжениями? 4. Критерии работосопособности и виды разрушения зубьев зубчатых переда. С какими напряжениями они связаны? 5. Силы в зацеплении цилиндрической прямозубой передачи.	ИД-ПК-3.3
2.	**Тема 3.6** Червячные передачи	1. Чем отличается кинематика червячной передачи от зубчатой? 2. Каковы причины большого скольжения в червячной передаче и его последствия? 3. Почему КПД червячной передачи меньше, чем у зубчатой? Способы его повышения. 4. В каких случаях и почему целесообразно применять червячную передачу? 5. Силы в зацеплении червячной передачи. Как их определить? 6. По каким критериям работоспособности рассчитывают червячную передачу? 7. Какие параметры применяют для червяка и колеса червячной передачи? 8. Как осуществляется охлаждение и смазка червячных передач?	ОПК-1 ИД-ПК-1.1 ОПК-3 ИД-ПК-3.3
3.	**Лабораторная работа №2.2**	1. Запишите формулу закона Гука для растяжения. 2. Что такое нормальное напряжение, и в каких единицах оно измеряется? 3. Что такое абсолютное удлинение? 4. Что такое относительная линейная деформация?	ОПК-1 ИД-ПК-1.1 ОПК-3 ИД-ПК-3.3

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий	Формируемые компетенции
		5. Как вычислить нормальное напряжение при растяжении? 6. Что такое модуль упругости первого рода материала? 7. В каких единицах измеряется модуль упругости материала первого рода? 8. Чем измеряют удлинение образца при проведении лабораторной работы? 9. Как создается растягивающее усилие на образце? 10. До какого напряжения справедлив закон Гука?	
4.	**Лабораторная работа № 2.3**	1. Что такое кручение? 2. Напишите формулу закона Гука при сдвиге? 3. Напишите формулу закона Гука при кручении? 4. Что такое касательное напряжение? 5. Что такое модуль упругости второго рода материала? 6. До какого напряжения справедлив закон Гука? 7. По какой формуле вычисляется угол закручивания? 8. Какая зависимость между углом закручивания и крутящим моментом? 9. Чем измеряется крутящий момент и угол поворота? 10. Напишите формулу полярного момента инерции тонкостенной трубы?	ОПК-1 ИД-ПК-1.1 ОПК-3 ИД-ПК-3.3
5.	**Тест**	**1. Передачи основанные на использование трения** 1. зубчатые 2. фрикционные 3. червячные 4. цепные **2. Передачи основанные на использование зацепления** 1. ременные	ОПК-1 ИД-ПК-1.1 ОПК-3 ИД-ПК-3.3

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий	Формируемые компетенции
		2 зубчатые 3. червячные 4. винтовые 5. цепные **3. Формула для определения частоты вращения n 2 на выходном валу** редуктора 1. n 2 = n 1 · u 2. n 2 = n 1 / u **4. Передачи основанные на использование зацепления** 1. ременные 2 зубчатые 3. червячные 4. винтовые	
6.	**Самостоятельная работа Домашнее задание (Презентация по теме «Клеевые соединения»)**	***Пример задания*** Какое назначение клеевого соединения. Виды клеевых соединений. Материалы клеевых соединений. Как рассчитывают на прочность клеевые соединения	ОПК-1 ИД-ПК-1.1 ОПК-3 ИД-ПК-3.3

5.2. Критерии, шкалы оценивания текущего контроля успеваемости:

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
Устный опрос	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос (вопросы), показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его		5

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
	признаки, причинно-следственные связи. Обучающийся демонстрирует глубокие и прочные знания материала по заданным вопросам, исчерпывающе и последовательно, грамотно и логически стройно его излагает		
	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос (вопросы), показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения дисциплины; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Обучающийся твердо знает материал по заданным вопросам, грамотно и последовательно его излагает, но допускает несущественные неточности в		4
	Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Обучающийся не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Обучающийся способен конкретизировать обобщенные знания только с помощью преподавателя. Обучающийся обладает фрагментарными знаниями по теме коллоквиума, слабо владеет понятийным аппаратом, нарушает последовательность в изложении материала.		3
	Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Обучающийся не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа обучающегося не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы темы.		2
Защита лабораторной работы (письменный отчет	Работа выполнена полностью, отчет представлен грамотно оформленным по предъявляемым требованиям. Нет ошибок в логических рассуждениях, сформулированы выводы по исследуемым зависимостям. Возможно наличие одной неточности или описки, не являющиеся следствием незнания или непонимания учебного материала. Обучающийся показал полный объем знаний,		5

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
с результатами выполненных экспериментально-практических заданий)	умений в освоении пройденной темы и применение ее на практике.		
	Работа выполнена полностью, отчет представлен оформленным по предъявляемым требованиям, но обоснований шагов решения недостаточно. Допущена одна ошибка или два-три недочета.		4
	Допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов		3
	Работа выполнена не полностью. Допущены грубые ошибки. Работа не выполнена		2
Тест	Тест выполнен полностью. Нет ошибок в логических рассуждениях, сформулированы выводы по исследуемым зависимостям. Возможно наличие одной неточности или описки, не являющиеся следствием незнания или непонимания учебного материала. Обучающийся показал полный объем знаний, умений в освоении пройденной темы и применение ее на практике.		5
	Тест выполнен полностью, допущена одна ошибка или два-три недочета.		4
	Допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов		3
	Тест выполнен не полностью. Допущены грубые ошибки.		2

5.3. Промежуточная аттестация:

Форма промежуточной аттестации	Типовые контрольные задания и иные материалы для проведения промежуточной аттестации:
Экзамен: в письменной форме по билетам, включающим 3	Билет №1 1.Трение. Законы трения скольжения. Трение качения. 2. Шпоночные и шлицевые соединения.

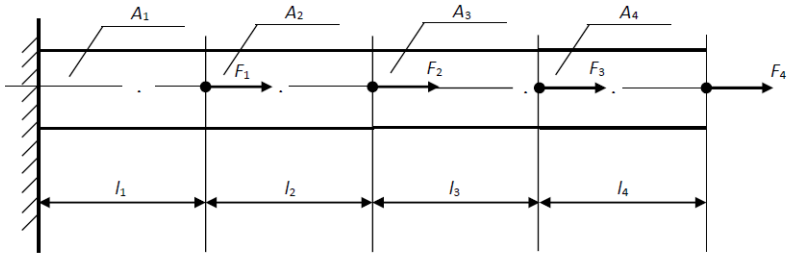
вопроса

3. Задача

Для заданной системы требуется:

1. Начертить стержень в масштабе. Расставить силы в соответствии с заданием (знак минус перед коэффициентом означает, что направление нагрузки противоположно направлению, указанному на рисунке).
2. Построить эпюры нормальных сил, напряжений и перемещений сечений (в общем виде).
3. Вычислить в числах коэффициент запаса прочности стержня и перемещение свободного сечения (крайне правого).

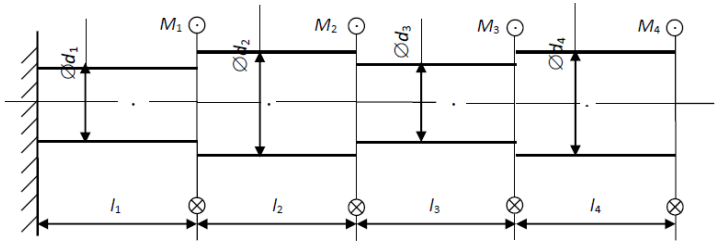
Дано: F=40 кН, A=10 см^2, l=300 мм; материал стержня: Сталь Ст3, $\sigma_т$=210 МПа, E=2·10^5 МПа.



№	l_1	l_2	l_3	l_4	A_1	A_2	A_3	A_4	F_1	F_2	F_3	F_4
1	$2l$	$2l$	l	l	$2A$	A	A	A	$7F$	$-F$	$-3F$	F

Билет №2

1. Центр тяжести тела. Способы определения координат центра тяжести тела.
2. Цилиндрические зубчатые передачи.
3. Задача.

	Для заданной системы требуется: 1. Начертить вал в масштабе. Расставить крутящие моменты в соответствии с заданием. 2. Построить эпюры крутящих моментов, наибольших касательных напряжений, угловых перемещений (в общем виде). 3. Вычислить в числа допустимый момент и угол поворота свободного сечения (в градусах). **Дано:** d=20 мм, l=160 мм, [n]=2, G=0,8·10^5 МПа, Сталь 10 $\tau_т$=137 МПа; Сталь 20 $\tau_т$=157 МПа; Сталь 30 $\tau_т$=167 МПа; Сталь 35 $\tau_т$=186 МПа; Сталь 45 $\tau_т$=216 МПа.  № | l_1 | l_2 | l_3 | l_4 | d_1 | d_2 | d_3 | d_4 | M_1 | M_2 | M_3 | M_4 | материал 1 | l | $2l$ | l | l | d | $2d$ | d | d | $4m$ | $-m$ | $-2m$ | m | Сталь 10

5.4. Критерии, шкалы оценивания промежуточной аттестации учебной дисциплины/модуля:

Форма промежуточной аттестации **Наименование оценочного средства**	**Критерии оценивания**	**Шкалы оценивания**	
		100-балльная система	**Пятибалльная система**
Экзамен	Обучающийся: – демонстрирует знания отличающиеся глубиной и содержательностью, дает полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы билета, так и на дополнительные; – свободно владеет научными понятиями, ведет диалог и вступает в научную дискуссию; – способен к интеграции знаний по определенной теме, структурированию ответа, к анализу положений существующих теорий, научных школ, направлений по вопросу билета; – логично и доказательно раскрывает проблему, предложенную в билете; – свободно выполняет практические задания повышенной сложности, предусмотренные программой, демонстрирует системную работу с основной и дополнительной литературой.		5

Форма промежуточной аттестации Наименование оценочного средства	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
	Ответ не содержит фактических ошибок и характеризуется глубиной, полнотой, уверенностью суждений, иллюстрируется примерами, в том числе из собственной практики.		
	Обучающийся: – показывает достаточное знание учебного материала, но допускает несущественные фактические ошибки, которые способен исправить самостоятельно, благодаря наводящему вопросу; – недостаточно раскрыта проблема по одному из вопросов билета; – недостаточно логично построено изложение вопроса; – успешно выполняет предусмотренные в программе практические задания средней сложности, активно работает с основной литературой, – демонстрирует, в целом, системный подход к решению практических задач, к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. В ответе раскрыто, в основном, содержание билета, имеются неточности при ответе на дополнительные вопросы.		4
	Обучающийся: – показывает знания фрагментарного характера, которые отличаются поверхностностью и малой содержательностью, допускает фактические грубые ошибки; – не может обосновать закономерности и принципы, объяснить факты, нарушена логика изложения, отсутствует осмысленность представляемого материала, представления о межпредметных связях слабые; – справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допускает погрешности и ошибки при теоретических ответах и в ходе практической работы. Содержание билета раскрыто слабо, имеются неточности при ответе		3

Форма промежуточной аттестации Наименование оценочного средства	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
	на основные и дополнительные вопросы билета, ответ носит репродуктивный характер. Неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.		
	Обучающийся, обнаруживает существенные пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий. На большую часть дополнительных вопросов по содержанию экзамена затрудняется дать ответ или не дает верных ответов.		2

5.5. Система оценивания результатов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.

Форма контроля	100-балльная система	Пятибалльная система
Текущий контроль:		
- Устный опрос		*2 – 5*
- Защита лабораторной работы *письменный отчет с результатами выполненных экспериментально-практических заданий*		*2 – 5*
- Домашние задания в виде Презентаций		*2 – 5*
Промежуточная аттестация (экзамен)		отлично хорошо удовлетворительно неудовлетворительно
Итого за семестр экзамен		

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Реализация программы предусматривает использование в процессе обучения следующих образовательных технологий:

- проблемная лекция;
- проектная деятельность;
- групповые дискуссии;
- преподавание дисциплины на основе результатов научных исследований
- поиск и обработка информации с использованием сети Интернет;
- дистанционные образовательные технологии;
- использование на лекционных занятиях видеоматериалов и наглядных пособий.

7. ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Практическая подготовка в рамках учебной дисциплины не реализуется.

8. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов используются подходы, способствующие созданию безбарьерной образовательной среды: технологии дифференциации и индивидуального обучения, применение соответствующих методик по работе с инвалидами, использование средств дистанционного общения, проведение дополнительных индивидуальных консультаций по изучаемым теоретическим вопросам и практическим занятиям, оказание помощи при подготовке к промежуточной аттестации.

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса лицам с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения.

Учебные и контрольно-измерительные материалы представляются в формах, доступных для изучения студентами с особыми образовательными потребностями с учетом нозологических групп инвалидов:

Для подготовки к ответу на практическом занятии, студентам с ограниченными возможностями здоровья среднее время увеличивается по сравнению со средним временем подготовки обычного студента.

Для студентов с инвалидностью или с ограниченными возможностями здоровья форма проведения текущей и промежуточной аттестации устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Промежуточная аттестация по дисциплине может проводиться в несколько этапов в форме рубежного контроля по завершению изучения отдельных тем дисциплины. При необходимости студенту предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся создаются, при необходимости, фонды оценочных средств, адаптированные для лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ *ДИСЦИПЛИНЫ*

Характеристика материально-технического обеспечения дисциплины соответствует требованиями ФГОС ВО.

Материально-техническое обеспечение дисциплины при обучении с использованием традиционных технологий обучения.

Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.	**Оснащенность учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.**
119071, г. Москва, ул. Малая Калужская, д.1, стр.3	
Аудитория №1105 - учебная лаборатория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. (119071, г. Москва, ул. Малая Калужская, д.1)	Комплект учебной мебели, доска маркерная. Специализированное оборудование: пресс, колер, кран балки, конвейер, кран штабелер, путь монорельсовый, редукторы, набор резьб, макеты передач, установки для лабораторных работ, ленточный транспортер, токарный станок.
Аудитория №1107 - учебная лаборатория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. (119071, г. Москва, ул. Малая Калужская, д.1)	Комплект учебной мебели, доска меловая. Специализированное оборудование: поляризационно-оптическая установка, установка для исследования напряженного состояния тонкостенной трубы при кручении, машина на кручение, разрывная машина, редуктор, копер, установка для исследования напряжений и деформации в статически неопределимой прямоугольной раме.
Аудитория №1110 - учебная лаборатория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. (119071, г. Москва, ул. Малая	Комплект учебной мебели, рабочее место преподавателя, доска меловая. Специализированное оборудование: разрывная машина, коперы, машина на кручение, вибростенд, универсальные испытательные

Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.	Оснащенность учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.
Калужская, д.1)	машины, установки для исследований, универсальная установка.
Аудитория №1714 - учебная лаборатория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. (119071, г. Москва, ул. Малая Калужская, д.1)	Комплект учебной мебели, рабочее место преподавателя, доска меловая. Специализированное оборудование: демонстрационные модели и макеты; балансировочные станки; лабораторная установка для нарезания зубчатых колес; демонстрационные модели механизмов; лабораторная установка кривошипно-ползунного механизма, осциллограф, измерительный блок; лабораторная установка для определения коэффициента трения скольжения.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	**Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся**
– (119071, г. Москва, ул. Малая Калужская, д.1, стр.3)	
читальный зал библиотеки	– компьютерная техника; подключение к сети «Интернет»
Аудитория №1154 - читальный зал библиотеки: помещение для самостоятельной работы, в том числе, научно-исследовательской, подготовки курсовых и выпускных квалификационных работ	– Шкафы и стеллажи для книг и выставок, комплект учебной мебели, 1 рабочее место сотрудника и 3 рабочих места для студентов, оснащенные персональными компьютерами с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду организации.
Аудитория №1155 - читальный зал библиотеки: помещение для самостоятельной работы, в том числе, научно-исследовательской, подготовки курсовых и выпускных квалификационных работ.	– Каталоги, комплект учебной мебели, трибуна, 2 рабочих места для студентов, оснащенные персональными компьютерами с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду организации.
Аудитория №1156 - читальный зал библиотеки: помещение для самостоятельной работы, в том числе, научно-исследовательской, подготовки курсовых и выпускных квалификационных работ.	– Стеллажи для книг, комплект учебной мебели, 1 рабочее место сотрудника и 8 рабочих места для студентов, оснащенные персональными компьютерами с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду организации.

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины при обучении с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Технологическое обеспечение реализации программы осуществляется с использованием элементов электронной информационно-образовательной среды университета.

Необходимое оборудование	**Параметры**	**Технические требования**
Персональный компьютер/ ноутбук/планшет, камера, микрофон, динамики, доступ в сеть Интернет	Веб-браузер	Версия программного обеспечения не ниже: Chrome 72, Opera 59, Firefox 66, Edge 79, Яндекс. Браузер 19.3
	Операционная система	Версия программного обеспечения не ниже: Windows 7, macOS 10.12 «Sierra», Linux
	Веб-камера	640x480, 15 кадров/с
	Микрофон	любой
	Динамики (колонки или наушники)	любые
	Сеть (интернет)	Постоянная скорость не менее 192 кБит/с

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/УЧЕБНОГО МОДУЛЯ

№ п/п	Автор(ы)	Наименование издания	Вид издания (учебник, УП, МП и др.)	Издательство	Год издания	Адрес сайта ЭБС или электронного ресурса *(заполняется для изданий в электронном виде)*	Количество экземпляров в библиотеке Университета
10.1 Основная литература, в том числе электронные издания							
1.	Феодосьев В.И.	Сопротивление материалов	*Учебник*	*МГТУ им Н.Э.Баумана*	2010 2005 1999 1979 1974 1970		- 2 3 2 67 9
2.	Иванов М.Н. Финогенов В.А.	Детали машин	*Учебник*	*МГТУ им Н.Баумана*	2010 2007 2006 2005 2003 2000		505 2 361 1 1 137
3.	Кривошапко С.Н.	Сопротивление материалов	*Учебник*	*М.: Юрайт*	2018	https://biblio-online.ru/book/386C436F-C1FC-42D8-BF06-8388EC0FF7E9	-

4.	Александров А.В., Потапов В.Д., Державин Б.П.	Сопротивление материалов в 2-х ч.	*Учебник*	*М.: Юрайт*	2018	Ч.1 - https://biblio-online.ru/book/9B7517D5-F33F-498A-BEBF-1FC4DFFB3162 Ч.2 - https://biblio-online.ru/book/E5DB6928-A82B-4C05-8F01-307087DF6AD9	-
5.	Ицкович Г.М., Минин Л.С., Винокуров А.И.	Сопротивление материалов. Руководство к решению задач в 2 ч.	*Учебное пособие*	*М.: Юрайт*	2018	Ч.1 - https://biblio-online.ru/book/6F0D809D-73DB-4555-8053-9E5BA1A10E1A Ч.2 - https://biblio-online.ru/book/A2181291-C728-4F88-9EFE-39E1675B9D6E	-
6.	Тарг С.М.	Краткий курс теоретической механики	Учебник	М.: Высшая школа	2018		10
7.	Лукашевич Н.К.	Теоретическая механика	Учебник	М.: Юрайт	2021		
8.	Никитин Н.Н.	Курс теоретической механики	Учебник	СПб.: Лань	2011		10
10.2 Дополнительная литература, в том числе электронные издания							
1	Под ред. Стасенко И.В.	Практический курс сопротивления материалов	Учебное пособие	МГТУ им Н.Баумана	2006		350
2	Дунаев О.В.,	Конструирование узлов	Учебное	М.: Академия	2009		30

	Леликов П.Ф.	и деталей машин	пособие	М.: Академия М.: Высшая школа М.: Высшая школа	2006 2001 2000		333 5 6
3	Под. ред. Ряховского О.А.	Атлас конструкций узлов и деталей машин	Учебное пособие	МГТУ им Н.Баумана	2009 2007		51 344
4	Ряховский О.А., Клыпин А.В.	Детали машин	Учебное пособие	М.: Дрофа	2002		2
5	Решетов Д.Н.	Детали машин	Учебник	Машиностроение	1989 1988		4 2
6	Журавлев В.Ф.	Основы теоретической механики	Учебное пособие	М.:ФИЗМАТЛИТ	2008.	http://znanium.com/catalog/product/422234	
7	Крамаренко Н.В.	Теоретическая механика. Ч.1. Статика, кинематика	Учебное пособие	НГТУ	2013	http://znanium.com/catalog/product/548072	
8	Крамаренко Н.В.	Теоретическая механика. Часть 2. Динамика, аналитическая механика	Учебное пособие	НГТУ	2013	http://znanium.com/catalog/product/549346	
10.3 Методические материалы (указания, рекомендации по освоению дисциплины (модуля) авторов РГУ им. А. Н. Косыгина)							
1	Бабашева О.Л. Кирилловский В.В. Хейло С.В Щеглюк Ю.Н.	Методические указания (МУ) к выполнению лабораторных работ по разделу «Сопротивление материалов« дисциплины «Прикладная механика»	Методические указания	МГТУ им А.Н. Косыгина	2011	http://znanium.com/catalog/product/466117	-
2	Палочкин С.В., Бабашева О.Л., Хейло С.В., Иванова Е.С.	МУ к выполнению лабораторных работ по деталям машин «Соединения.» Часть 1	Методические указания	МГТУ им А.Н.Косыгина	2012	http://znanium.com/catalog/product/466214	-
3	Палочкин С.В.,	МУ к выполнению	Методические	МГУДТ	2014	Локальная сеть университета	5

	Андреенков Е.В., Токарев М.В., Филиппова Е.В.	лабораторных работ по деталям машин «Детали и узлы передач.» Часть 3	указания				
4	Палочкин С.В., Кожевников В.Ф., Корнев Б.И., Мещеряков А.В.	МУ к выполнению лабораторных работ по сопротивлению материалов. Часть 1	Методические указания	МГУДТ	2013	http://znanium.com/catalog/product/466246; локальная сеть университета	5
5	Палочкин С.В., Кожевников В.Ф., Корнев Б.И., Мещеряков А.В.	МУ к выполнению лабораторных работ по сопротивлению материалов. Часть 2	Методические указания	МГУДТ	2013	http://znanium.com/catalog/product/466300; локальная сеть университета	5
6	Палочкин С.В., Бабашева О.Л.	МУ по выполнению расчетов на прочность стержней при растяжении-сжатии, кручении и изгибе	Методические указания	МГТУ им А.Н.Косыгина	2012	http://znanium.com/catalog/product/466302; локальная сеть университета	5
7	Мещеряков А.В.	Определение перемещений в балках способом Верещагина	Методические указания	МГУДТ	2016	Локальная сеть университета	5
8	Палочкин С.В. Хейло С.В., Щеглюк Ю.Н.	МУ по расчету передач гибкой связью	Методические указания	МГТУ им А.Н.Косыгина	2010	http://znanium.com/catalog/product/466182; локальная сеть университета	5
9	Палочкин С.В. Хейло С.В.	Расчеты соединений деталей машин	Методические указания	МГУДТ	2015	http://znanium.com/catalog/product/782944; локальная сеть университета	5
10	Палочкин С.В., Хейло С.В.	Расчет и выбор подшипников качения в опорах редукторных и приводных валов	Методические указания	МГУДТ	2014	Локальная сеть университета	5
11	Хейло С.В.,	Расчеты передач зубчатым	Методические	МГУДТ	2016	http://znanium.com/catalog/pro	5

	Палочкин С.В.	ремнем.	указания			duct/960191; локальная сеть университета	
12	Бабашева О.Л.	Изгиб. Расчеты на прочность балки.	Методические указания	М.: РГУ им. А.Н. Косыгина	2020	Локальная сеть университета	26
13	Степнов Н.В., Богачева С.Ю., Абрамов В.Ф.,	Статика. Сборник задач.	Учебно-методическое пособие	М.: РГУ им. А.Н. Косыгина	2020	Локальная сеть университета	26
14	Степнов Н.В., Богачева С.Ю., Абрамов В.Ф.,	Статика. Сборник индивидуальных домашних заданий.	Учебно-методическое пособие	М.: РГУ им. А.Н. Косыгина	2020	Локальная сеть университета	26
15	Абрамов В.Ф., Богачева С.Ю.	Теоретическая механика:	Учебно-методическое пособие	М.: РГУ им. А.Н. Косыгина	2018	Локальная сеть университета	5
16	Богачева С.Ю., Абрамов В.Ф.,	Кинематика точки.	Методические указания	М.: РГУ им. А.Н. Косыгина	2018	Локальная сеть университета	5
17	Абрамов В.Ф., Борисенков Б.И., Богачева С.Ю.	Методические указания к расчетно-графическим работам. Динамика системы.	Методические указания	М.: РИО МГУДТ	2016	Локальная сеть университета	5
18	Мещеряков А.В.	Геометрические характеристики поперечных сечений брусьев.	Учебно-методическое пособие	М.: РГУ им. А.Н. Косыгина	2020	Локальная сеть университета	26
19	Бабашева О.Л.	Расчеты на прочность при растяжении-сжатии стержня.	Методические указания	М.: РГУ им. А.Н. Косыгина	2019	Локальная сеть университета	5
20	Мещеряков А.В. Хейло С.В.	Сопротивление материалов. Методические указания к выполнению домашних	Учебно-методическое пособие	М.: РГУ им. А.Н. Косыгина	2019	Локальная сеть университета	5

		заданий.					
21	Степнов Н.В., Богачева С.Ю.	Лабораторные работы по теоретической механике	Учебно-методическое пособие	М.: РГУ им. А.Н. Косыгина	2019	Локальная сеть университета	5

11. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

11.1. Ресурсы электронной библиотеки, информационно-справочные системы и профессиональные базы данных:

Информация об используемых ресурсах составляется в соответствии с Приложением 3 к ОПОП ВО.

№ пп	Электронные учебные издания, электронные образовательные ресурсы
1.	*ЭБС «Лань» http://www.e.lanbook.com/*
2.	*«Znanium.com» научно-издательского центра «Инфра-М» http://znanium.com/*
3.	*Электронные издания «РГУ им. А.Н. Косыгина» на платформе ЭБС «Znanium.com» http://znanium.com/*

11.2. Перечень программного обеспечения

Перечень используемого программного обеспечения с реквизитами подтверждающих документов составляется в соответствии с Приложением № 2 к ОПОП ВО.

№п/п	Программное обеспечение	Реквизиты подтверждающего документа/ Свободно распространяемое
1.	*Windows 10 Pro, MS Office 2019*	*контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019*
2.	*PrototypingSketchUp: 3D modeling for everyone*	*контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019*
3.	*V-Ray для 3Ds Max*	*контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019*

ЛИСТ УЧЕТА ОБНОВЛЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ

В рабочую программу учебной дисциплины/модуля внесены изменения/обновления и утверждены на заседании кафедры:

№ пп	год обновления РПД	характер изменений/обновлений с указанием раздела	номер протокола и дата заседания кафедры