

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Вятский государственный университет»
(ВятГУ)

Колледж ВятГУ

УТВЕРЖДАЮ
Директор колледжа
 Вахрушева Л.В.
01.12.2022 г.
рег. №3-15.02.10.51_2023_0013

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Техническая механика

для специальности

15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)

Форма обучения
очная

2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Техническая механика» разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям).

Разработчик: Мельчаков М.А., доцент ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет».

© Вятский государственный университет (ВятГУ), 2022
© Мельчаков М.А., 2022

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	19
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В ХОДЕ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	21

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Техническая механика»

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям).

1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

«Техническая механика» - дисциплина общепрофессионального цикла, обязательной части образовательной программы.

1.3 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц;
- читать кинематические схемы;
- определять напряжения в конструктивных элементах;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:

- основы технической механики; виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики;
- методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;
- основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения.

1.4 Формируемые компетенции

ПК 2.2 Диагностировать неисправности мехатронных систем с использованием алгоритмов поиска и устранения неисправностей.

ПК 2.3 Производить замену и ремонт компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов по очной форме обучения</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	150
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	134
в том числе:	
теоретическое обучение	94
практические занятия	40
Промежуточная аттестация	2
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	14
Форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачет	

2.2 Тематический план учебной дисциплины «Техническая механика»

Название разделов / тем учебной дисциплины	Вид учебной работы	Объем часов	Уровень освоения
		<i>Очная форма обучения</i>	
1	2	3	4
Раздел 1. Теоретическая механика		52	
Тема 1.1. Введение. Основные понятия и аксиомы статики	Теоретическое обучение	2	1
	Практические занятия	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил	Теоретическое обучение	8	2
	Практические занятия	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 1.3. Пара сил и момент силы относительно точки	Теоретическое обучение	4	2
	Практические занятия	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Тема 1.4. Плоская система произвольно расположенных сил	Теоретическое обучение	6	2
	Практические занятия	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 1.5. Пространственная система сил	Теоретическое обучение	4	2
	Практические занятия	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 1.6. Центр тяжести	Теоретическое обучение	2	2
	Практические занятия	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 1.7. Основные понятия кинематики	Теоретическое обучение	4	2
	Практические занятия	-	
	Самостоятельная работа	-	

	обучающихся		
Тема 1.8. Основные понятия и аксиомы динамики. Метод кинестатики	Теоретическое обучение	2	2
	Практические занятия	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 1.9. Трение. Работа и мощность. КПД	Теоретическое обучение	2	2
	Практические занятия	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Раздел 2. Сопротивление материалов		60	2
Тема 2.1. Основные положения	Теоретическое обучение	4	2
	Практические занятия	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 2.2. Растяжение (сжатие)	Теоретическое обучение	6	2
	Практические занятия	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Тема 2.3. Сдвиг. Практические расчеты на срез и смятие	Теоретическое обучение	6	2
	Практические занятия	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Тема 2.4. Геометрические характеристики плоских сечений	Теоретическое обучение	2	2
	Практические занятия	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Тема 2.5. Кручение	Теоретическое обучение	6	2
	Практические занятия	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Тема 2.6. Изгиб	Теоретическое обучение	6	2
	Практические занятия	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Тема 2.7. Устойчивость сжатых стержней	Теоретическое обучение	4	2
	Практические занятия	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 2.8. Усталость материала	Теоретическое обучение	4	2
	Практические занятия	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Раздел 3. Детали машин		36	
Тема 3.1. Основные положения. Общие сведения о передачах	Теоретическое обучение	2	1
	Практические занятия	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 3.2. Зубчатые передачи	Теоретическое обучение	2	2
	Практические занятия	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	

Тема 3.3. Фрикционные передачи	Теоретическое обучение	2	2
	Практические занятия	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 3.4. Передача «винт – гайка»	Теоретическое обучение	2	2
	Практические занятия	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 3.5. Червячные передачи	Теоретическое обучение	2	2
	Практические занятия	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 3.6. Редукторы	Теоретическое обучение	2	1
	Практические занятия	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 3.7. Ременные и цепные передачи	Теоретическое обучение	2	2
	Практические занятия	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 3.8. Валы и оси. Общие сведения	Теоретическое обучение	2	2
	Практические занятия	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 3.9. Подшипники	Теоретическое обучение	2	2
	Практические занятия	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 3.10. Муфты	Теоретическое обучение	2	2
	Практические занятия	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 3.11. Соединения деталей машин	Теоретическое обучение	2	2
	Практические занятия	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Дифференцированный зачет		2	
Итого		150	

2.3 Матрица формируемых общих и профессиональных компетенций в процессе изучения дисциплины «Техническая механика»

Разделы / темы учебной дисциплины	Профессиональные компетенции	
	ПК 2.2.	ПК 2.3.
Раздел 1. Теоретическая механика		
Тема 1.1.	+	
Тема 1.2.	+	
Тема 1.3.	+	+
Тема 1.4.	+	+
Тема 1.5.	+	
Тема 1.6.	+	
Тема 1.7.	+	
Тема 1.8.	+	
Тема 1.9.	+	
Раздел 2. Сопротивление материалов		
Тема 2.1.	+	+
Тема 2.2.	+	+
Тема 2.3.	+	
Тема 2.4.	+	
Тема 2.5.	+	+
Тема 2.6.	+	+
Тема 2.7.	+	+
Тема 2.8.	+	+
Раздел 3. Детали машин		
Тема 3.1.		+
Тема 3.2.		+
Тема 3.3.		+
Тема 3.4.	+	+
Тема 3.5.	+	+
Тема 3.6.		+
Тема 3.7.		+
Тема 3.8.		+
Тема 3.9.	+	+
Тема 3.10.	+	+
Тема 3.11.		+

2.4 Содержание разделов / тем учебной дисциплины /

Раздел 1. Теоретическая механика

Тема 1.1. Введение. Основные понятия и аксиомы статики

Содержание учебного материала: твердое тело и материальная точка. Сила и ее характеристики, система сил. Аксиомы статики.

Формы текущего контроля по теме: написание реферата, устный опрос.

Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:

1. Твердое тело и материальная точка.
2. Понятие силы, ее характеристики. Система сил.
3. Аксиомы статики.

Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил

Содержание учебного материала: проекция силы на ось. Свободные и несвободные тела. Понятие степень свободы тела. Связи и реакции связей. Система сходящихся сил. Условия равновесия в геометрической и аналитической форме. Определение равнодействующей системы сил аналитическим и геометрическим способом.

Практическое занятие: определение реакций опор, связей. Решение задач.

Формы текущего контроля по теме: решение задач по теме реакций опор, связей.

Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:

1. Сила. Проекция силы на ось.
2. Связи и реакции связей.
3. Свободные и несвободные тела.
4. Система сходящихся сил. Условия равновесия в геометрической и аналитической форме.
5. Определение равнодействующей системы сил аналитическим и геометрическим способом.

Тема 1.3. Пара сил и момент силы относительно точки

Содержание учебного материала: момент силы относительно точки. Вращающее и изгибающее действие моментов, размерность. Плечо силы. Понятие пары сил. Момент пары. Обозначение момента пары, правило знаков момента. Свойства пар.

Практическое занятие: решение задач.

Самостоятельная работа: работа с конспектом лекции. Решение задач.

Формы текущего контроля по теме: опрос устный, (письменный), решение задач.

Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:

1. Пара сил.
2. Вращающее действие пары на тело.
3. Момент силы относительно точки.
4. Момент пары, плечо пары.
5. Обозначение момента пары, правило знаков момента, размерность.
6. Свойства пар.

Тема 1.4. Плоская система произвольно расположенных сил

Содержание учебного материала: плоская система произвольно расположенных сил. Приведение плоской произвольной системы сил к центру приведения. Главный вектор и главный момент системы сил. Равнодействующая плоской системы произвольно расположенных сил. Равновесие системы. Основные виды опор балок, определение их опорных реакций.

Практическое занятие: определение реакций опор балок.

Формы текущего контроля по теме: опрос устный, (письменный).

Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:

1. Плоская система произвольно расположенных сил.
2. Приведение плоской произвольной системы сил к центру.
3. Главный вектор и главный момент системы сил.
4. Свойства главного вектора и главного момента.
5. Равнодействующая плоской системы произвольно расположенных сил.
6. Равновесие системы.
7. Виды опор и определение их опорных реакций.

Тема 1.5. Пространственная система сил

Содержание учебного материала: разложение силы по трем осям координат. Пространственная система сходящихся сил, ее равновесие. Пространственная система произвольно расположенных сил, ее равновесие.

Практическое занятие: решение задач

Формы текущего контроля по теме: опрос устный, (письменный).

Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:

1. Разложение силы по трем осям координат.
2. Пространственная система сходящихся сил, ее равновесие.
3. Пространственная система произвольно расположенных сил, ее равновесие.

Тема 1.6. Центр тяжести

Содержание учебного материала: центр тяжести тела. Центр тяжести простых геометрических фигур. Методы определения центра тяжести. Центр тяжести сортамента прокатной стали. Определение положения центра тяжести плоских фигур и фигур, составленных из стандартных профилей проката.

Практическое занятие: определение координат центра тяжести плоской фигуры.

Формы текущего контроля по теме: опрос устный, (письменный).

Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:

Центр тяжести тела. Центр тяжести простых геометрических фигур. Методы определения центра тяжести. Центр тяжести сортамента прокатной стали. Определение положения центра тяжести плоских фигур и фигур, составленных из стандартных профилей проката.

Тема 1.7. Основные понятия кинематики

Содержание учебного материала: основные понятия кинематики: траектория, путь, время, скорость и ускорение. Способы задания движения точки. Ускорение при прямолинейном и криволинейном движениях. Простейшие движения твердого тела: поступательное движение, вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси.

Формы текущего контроля по теме: опрос устный, (письменный).

Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:

1. Основные понятия кинематики: траектория, путь, время, скорость и ускорение.
2. Способы задания движения точки.
3. Ускорение при прямолинейном и криволинейном движениях.
4. Простейшие движения твердого тела: поступательное движение, вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси.

Тема 1.8. Основные понятия и аксиомы динамики. Метод кинетостатики

Содержание учебного материала: предмет динамики. Две основные задачи динамики. Зависимость между массой и силой. Аксиомы динамики: принцип инерции, основной закон динамики, закон независимости действия сил, закон равенства действия и противодействия. Сила инерции. Принцип Даламбера. Метод кинетостатики.

Практическое занятие: решение задач.

Формы текущего контроля по теме: опрос устный, (письменный).

Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:

1. Предмет динамики. Две основные задачи динамики.
2. Зависимость между массой и силой.
3. Аксиомы динамики: принцип инерции, основной закон динамики, закон независимости действия сил, закон равенства действия и противодействия.
4. Сила инерции.
5. Принцип Даламбера.
6. Метод кинетостатики.

Тема 1.9. Трение. Работа и мощность. Общие теоремы динамики

Содержание учебного материала: понятие о трении. Трение скольжения. Трение качения. Трение покоя. Работа постоянной силы при прямолинейном и вращательном движении. Работа силы тяжести и силы упругости. Мощность. Мощность при вращательном движении.

Практическое занятие: решение задач.

Формы текущего контроля по теме: опрос устный, (письменный).

Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:

1. Понятие о трении.
2. Трение скольжения.
3. Трение качения.
4. Трение покоя.
5. Работа постоянной силы при прямолинейном и вращательном движении.
6. Работа силы тяжести и силы упругости.
7. Понятие мощности. Мощность при вращательном движении.

Раздел 2. Сопротивление материалов

Тема 2.1. Основные положения

Содержание учебного материала: понятие о сопротивлении материалов, расчетах на прочность, жесткость и устойчивость. Метод сечений. Виды нагружений. Понятие напряжений: полных, нормальных, касательных. Основные гипотезы и допущения. Основные расчетные элементы конструкций: брус, оболочка, пластина, массив.

Формы текущего контроля по теме: опрос устный, (письменный).

Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:

1. Понятия о расчетах на прочность, жесткость и устойчивость.
2. Деформации упругие и пластичные.
3. Метод сечений.
4. понятие напряжений.
5. Виды напряженно-деформированных состояний.
6. Основные расчетные элементы конструкций: брус, оболочка, пластина, массив.
7. Основные гипотезы и допущения.

Тема 2.2. Растяжение (сжатие)

Содержание учебного материала: продольные силы, их эпюры. Нормальные напряжения в поперечных сечениях, их эпюры. Продольные и поперечные деформации при растяжении, сжатии. Закон Гука. Коэффициент Пуассона. Условие прочности при растяжении и сжатии. Правила построения эпюр продольных сил и нормальных напряжений, определение абсолютных деформаций. Испытания материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов. Механические характеристики. Предельные, рабочие, допускаемые напряжения.

Коэффициент запаса прочности. Условие прочности. Расчеты на прочность: проверочный, проектный, расчет допустимой нагрузки.

Практическое занятие: Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений, определение абсолютных удлинений, проверка на прочность. Решение задач.

Самостоятельная работа: Решение вариативных задач по теме. Выполнение расчетно-графической работы по теме.

Формы текущего контроля по теме: опрос устный, (письменный).

Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:

1. Продольные силы, эпюры внутренних продольных сил.
2. Нормальные напряжения в поперечных сечениях. Эпюры нормальных напряжений.
3. Продольные и поперечные деформации при растяжении, сжатии.
4. Закон Гука. Коэффициент Пуассона.
5. Правила построения эпюр. Эпюра абсолютных деформаций.
6. Испытания материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении.
7. Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов.
8. Механические характеристики. Предельные, рабочие, допускаемые напряжения.
9. Коэффициент запаса прочности.

Тема 2.3. Сдвиг. Практические расчеты на срез и смятие

Содержание учебного материала: сдвиг. Основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условие прочности при сдвиге. Срез и смятие, условие прочности, расчетные формулы. Закон Гука при сдвиге.

Практическое занятие: решение задач

Самостоятельная работа: решение вариативных задач по теме.

Формы текущего контроля по теме: опрос устный, (письменный).

Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:

1. Понятие сдвиг.
2. Основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условие прочности.
3. Срез и смятие, условие прочности, расчетные формулы. Закон Гука при сдвиге.

Тема 2.4. Геометрические характеристики плоских сечений

Содержание учебного материала: статический момент площади сечения. Осевой, полярный и центробежный моменты инерции. Связь между осевыми моментами инерции относительно параллельных осей. Главные оси и главные центральные моменты инерции. Моменты инерции простейших сечений: прямоугольника, круга, кольца.

Самостоятельная работа: проработка конспектов занятия, учебной и специальной технической литературы.

Формы текущего контроля по теме: опрос устный, (письменный).

Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:

1. Статический момент площади сечения.
2. Осевой, полярный и центробежный моменты инерции.
3. Связь между осевыми моментами инерции относительно параллельных осей.
4. Главные оси и главные центральные моменты инерции.
5. Моменты инерции простейших сечений: прямоугольника, круга, кольца.

Тема 2.5. Кручение

Содержание учебного материала: внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Кручение бруса круглого поперечного сечения. Основные допущения при кручении. Напряжения в поперечном сечении. Угол закручивания. Построение эпюр крутящих моментов. Алгоритм расчетов на прочность и жесткость при кручении.

Практическое занятие: выполнение расчетов на прочность и жесткость при кручении

Самостоятельная работа: решение задач.

Формы текущего контроля по теме: опрос устный, (письменный).

Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:

1. Внутренние силовые факторы при кручении.
2. Эпюры крутящих моментов.
3. Кручение бруса круглого поперечного сечения.
4. Основные допущения при кручении.
5. Напряжения в поперечном сечении.
6. Угол закручивания.
7. Построение эпюр крутящих моментов.
8. Алгоритм расчетов на прочность и жесткость при кручении.

Тема 2.6. Изгиб

Содержание учебного материала: основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы при изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.

Расчеты на прочность при изгибе. Рациональные формы поперечных сечений балок из пластичных и хрупких материалов.

Практическое занятие: Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Расчеты на прочность.

Самостоятельная работа: Решение вариативных задач по теме. Выполнение расчетно-графических работ по теме.

Формы текущего контроля по теме: опрос устный, (письменный).

Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:

1. Основные понятия и определения.
2. Классификация видов изгиба.
3. Внутренние силовые факторы при изгибе.
4. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов.
5. Нормальные напряжения.
6. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.
7. Расчеты на прочность при изгибе.
8. Рациональные формы поперечных сечений балок из пластичных и хрупких материалов.

Тема 2.7. Устойчивость сжатых стержней

Содержание учебного материала: понятие об устойчивых и неустойчивых формах равновесия. Критическая сила. Формула Эйлера при различных случаях опорных закреплений. Критическое напряжение. Гибкость. Пределы применимости формулы Эйлера. Формула Ясинского.

Определение устойчивости сжатых стержней.

Практическое занятие: решение задач.

Формы текущего контроля по теме: опрос устный, (письменный).

Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:

1. Понятие об устойчивых и неустойчивых формах равновесия.
2. Критическая сила.
3. Формула Эйлера при различных случаях опорных закреплений.
4. Критическое напряжение.
5. Гибкость.
6. Пределы применимости формулы Эйлера.
7. Формула Ясинского.
8. Определение устойчивости сжатых стержней.

Тема 2.8 Усталость материала

Содержание учебного материала: понятие усталости материала, циклической прочности. Виды циклических нагружений деталей. Кривая Веллера, понятие предела выносливости. Факторы, оказывающие влияние на предел выносливости.

Формы текущего контроля по теме: опрос устный, (письменный).

Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:

1. Понятие усталости материала, циклической прочности, предела выносливости.
2. Циклы нагружений.
3. Кривая выносливости – кривая Веллера.
4. Факторы, оказывающие влияние на предел выносливости.

Раздел 3. Детали машин.

Тема 3.1. Основные положения. Общие сведения о передачах

Содержание учебного материала: цель и задачи раздела «детали машин». Механизм и машина. Классификация машин. Детали и узлы, их классификация. Надежность машин. Требования, предъявляемые к машинам и деталям. Критерии работоспособности деталей машин. Назначение передач. Классификация передач по принципу действия и принципу передачи движения от ведущего звена к ведомому.

Формы текущего контроля по теме: опрос устный, (письменный).

Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:

1. Цель и задачи раздела «детали машин».
2. Механизм и машина.
3. Классификация машин.
4. Детали и узлы, их классификация.
5. Надежность машин.
6. Требования, предъявляемые к машинам и деталям.
7. Критерии работоспособности деталей машин.
8. Назначение передач.
9. Классификация передач по принципу действия и принципу передачи движения от ведущего звена к ведомому.

Тема 3.2. Зубчатые передачи

Содержание учебного материала: зубчатые передачи, их назначение и классификация. Достоинства и недостатки зубчатых передач, область их применения. Основы теории зубчатого зацепления, краткие сведения. Эвольвента и ее свойства. Материалы зубчатых колес. Виды разрушения зубьев. Цилиндрическая прямозубая передача. Определение основных геометрических параметров

Практическое занятие: решение задач кинематического расчета.

Самостоятельная работа: решение задач по образцу. Подготовка рефератов, докладов с использованием Интернет – ресурсов.

Формы текущего контроля по теме: опрос устный, (письменный).

Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:

1. Зубчатые передачи, их назначение и классификация.
2. Достоинства и недостатки зубчатых передач, область их применения.
3. Основы теории зубчатого зацепления, краткие сведения.
4. Эвольвента и ее свойства.
5. Материалы зубчатых колес.
6. Виды разрушения зубьев.
7. Цилиндрическая прямозубая передача.
8. Определение основных геометрических параметров.

Тема 3.3. Фрикционные передачи

Содержание учебного материала: фрикционные передачи, их назначение и классификация. Достоинства и недостатки фрикционных передач, область их применения. Материалы катков. Виды разрушения рабочих поверхностей фрикционных катков. Цилиндрическая фрикционная передача. Понятие о вариаторах.

Формы текущего контроля по теме: опрос устный, (письменный).

Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:

1. Фрикционные передачи, их назначение и классификация.
2. Достоинства и недостатки фрикционных передач, область их применения.
3. Материалы катков.
4. Виды разрушения рабочих поверхностей фрикционных катков.
5. Цилиндрическая фрикционная передача. Понятие о вариаторах.

Тема 3.4. Передача «винт – гайка»

Содержание учебного материала: винтовая передача: достоинства и недостатки, область применения. Разновидности винтов передачи. Материалы винта и гайки.

Практическое занятие: определение износостойкости, прочности и устойчивости винта.

Формы текущего контроля по теме: опрос устный, (письменный).

Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:

1. Винтовая передача: достоинства и недостатки, область применения.
2. Разновидности винтов передачи. Материалы винта и гайки.

Тема 3.5. Червячные передачи

Содержание учебного материала: общие сведения о червячных передачах: достоинства и недостатки, область применения, классификация. Основные геометрические соотношения в червячной передаче. Силы в зацеплении. Материалы червячной пары. Виды разрушения зубьев червячных колес.

Практическое занятие: определение основных геометрических параметров червячной передачи.

Формы текущего контроля по теме: опрос устный, (письменный).

Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:

1. Общие сведения о червячных передачах: достоинства и недостатки, область применения, классификация.
2. Основные геометрические соотношения в червячной передаче.
3. Силы в зацеплении.
4. Материалы червячной пары.
5. Виды разрушения зубьев червячных колес.

Тема 3.6. Редукторы

Содержание учебного материала: общие сведения о редукторах. Классификация. Модернизированные редукторы. Мотор – редукторы.

Самостоятельная работа: проработка конспектов занятия. Подготовка рефератов с использованием Интернет – ресурсов.

Формы текущего контроля по теме: опрос устный, (письменный).

Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:

1. Общие сведения о редукторах. Классификация.
2. Модернизированные редукторы.
3. Мотор – редукторы.

Тема 3.7. Ременные и цепные передачи

Содержание учебного материала: общие сведения о ременных передачах: достоинства и недостатки, область применения, классификация. Основные геометрические соотношения в ременной передаче. Силы и напряжения ременных передач. Силы и напряжения в ветвях ремня.

Детали ременных передач: типы ремней, шкивы, натяжные устройства. Общие сведения о зубчато – ременных передачах. Общие сведения о цепных передачах: достоинства и недостатки, область применения, классификация. Основные геометрические соотношения в цепной передаче. Силы и напряжения в ветвях цепи. Детали цепных передач: приводные цепи, звездочки, натяжные устройства, смазка цепи.

Формы текущего контроля по теме: опрос устный, (письменный).

Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:

1. Общие сведения о ременных передачах: достоинства и недостатки, область применения, классификация.
2. Основные геометрические соотношения в ременной передаче.
3. Силы и напряжения ременных передач.
4. Силы и напряжения в ветвях ремня.
5. Детали ременных передач: типы ремней, шкивы, натяжные устройства.
6. Общие сведения о зубчато – ременных передачах.
7. Общие сведения о цепных передачах: достоинства и недостатки, область применения, классификация.
8. Основные геометрические соотношения в цепной передаче.
9. Силы и напряжения в ветвях цепи.
10. Детали цепных передач: приводные цепи, звездочки, натяжные устройства, смазка цепи.

Тема 3.8. Валы и оси. Общие сведения

Содержание учебного материала: понятие о валах и осях. Классификация. Конструктивные элементы валов и осей. Материалы.

Формы текущего контроля по теме: опрос устный, (письменный).

Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:

1. Понятие о валах и осях. Классификация.
2. Конструктивные элементы валов и осей.
3. Материалы.

Тема 3.9. Подшипники

Содержание учебного материала: подшипники скольжения: конструкция, достоинства и недостатки, область применения. Классификация. Материалы и смазка подшипников скольжения. Подшипники качения: устройство, достоинства и недостатки. Классификация подшипников качения по ГОСТу, основные типы, условные обозначения. Причины выхода из строя подшипников качения.

Практическое занятие: подбор подшипников качения.

Формы текущего контроля по теме: опрос устный, (письменный).

Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:

1. Подшипники скольжения: конструкция, достоинства и недостатки, область применения. Классификация.
2. Материалы и смазка подшипников скольжения.
3. Элементарные сведения о работе подшипников в условиях жидкостной смазки.
4. Подшипники качения: устройство, достоинства и недостатки.
5. Классификация подшипников качения по ГОСТу, основные типы, условные обозначения.

Тема 3.10. Муфты

Содержание учебного материала: муфты, их назначение и краткая классификация. Основные типы глухих, жестких, упругих, сцепных, самоуправляемых муфт. Краткие сведения о выборе и расчете муфт.

Практическое занятие: определение основных геометрических параметров зубчатых и червячных передач.

Формы текущего контроля по теме: опрос устный.

Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:

1. Муфты, их назначение и краткая классификация.
2. Основные типы глухих, жестких, упругих, сцепных, самоуправляемых муфт.
3. Краткие сведения о выборе и расчете муфт.

Тема 3.11. Соединения деталей машин

Содержание учебного материала: общие сведения о разъемных и неразъемных соединениях. Классификация резьбовых соединений, их преимущества и недостатки. Классификация шпоночных и шлицевых соединений, их преимущества и недостатки. Заклепочные соединения: классификация, типы заклепок.

Практическое занятие: расчеты шпоночных соединений на срез и смятие. Расчет шлицевых соединений на износ и смятие.

Формы текущего контроля по теме: опрос устный, (письменный).

Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:

1. Общие сведения о разъемных и неразъемных соединениях.
2. Классификация резьбовых соединений, их преимущества и недостатки.
3. Классификация шпоночных соединений, их преимущества и недостатки.
4. Классификация шлицевых соединений, их преимущества и недостатки.
5. Заклепочные соединения: классификация, типы заклепок.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение учебной дисциплины предполагает активное, творческое участие обучающегося на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы. Обучающийся обязан посещать лекции и практические занятия, получать консультации преподавателя и выполнять самостоятельную работу.

Выбор методов и средств обучения, образовательных технологий осуществляется преподавателем исходя из необходимости достижения обучающимися планируемых результатов освоения дисциплины, а также с учетом индивидуальных возможностей обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Организация учебного процесса предусматривает применение инновационных форм учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества (включая, при необходимости, проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий).

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, методических указаний и разработок, указанных в программе, особое внимание уделить целям, задачам, структуре и содержанию дисциплины.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее основных положений. Содержание лекций определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Лекции – это систематическое устное изложение учебного материала. На них обучающийся получает основной объем информации по каждой конкретной теме. Лекции обычно носят проблемный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов, кроме того они способствуют формированию у обучающихся навыков самостоятельной работы с научной литературой.

Предполагается, что обучающиеся приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендуемым программой. Часто обучающимся трудно разобраться с дискуссионными вопросами, дать однозначный ответ. Преподаватель, сравнивая различные точки зрения, излагает свой взгляд и нацеливает их на

дальнейшие исследования и поиск научных решений. После лекции желательно вечером перечитать и закрепить полученную информацию, тогда эффективность ее усвоения значительно возрастает. При работе с конспектом лекции необходимо отметить материал, который вызывает затруднения для понимания, попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю.

Целью практических занятий является проверка уровня понимания обучающимися вопросов, рассмотренных на лекциях и в учебной литературе, степени и качества усвоения материала; применение теоретических знаний в реальной практике решения задач; восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса и оказания помощи в его освоении. Практические занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения теоретических и прикладных задач, выработку навыков интеллектуальной работы, а также ведения дискуссий. Конкретные пропорции разных видов работы в группе, а также способы их оценки определяются преподавателем, ведущим занятия.

На практических занятиях под руководством преподавателя обучающиеся обсуждают дискуссионные вопросы, отвечают на вопросы тестов, закрепляя приобретенные знания, выполняют практические задания и т.п. Для успешного проведения практического занятия обучающемуся следует тщательно подготовиться.

Основной формой подготовки обучающихся к практическим занятиям является самостоятельная работа с учебно-методическими материалами, научной литературой, статистическими данными и т.п.

Изучив конкретную тему, обучающийся может определить, насколько хорошо он в ней разобрался. Если какие-то моменты остались непонятными, целесообразно составить список вопросов и на занятии задать их преподавателю. Практические занятия предоставляют студенту возможность творчески раскрыться, проявить инициативу и развить навыки публичного ведения дискуссий и общения, сформировать определенные навыки и умения и т.п.

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий (изучение учебной и научной литературы, материалов лекций, систематизацию прочитанного материала, подготовку контрольной работы, решение задач и т.п.), которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. По каждой теме учебной дисциплины преподаватель предлагает обучающимся перечень заданий для самостоятельной работы. Самостоятельная работа по учебной дисциплине может осуществляться в различных формах (например, подготовка докладов; написание рефератов; другие).

К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны выполняться самостоятельно либо группой и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Каждую неделю рекомендуется отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Результатом самостоятельной работы должно стать формирование у обучающегося определенных знаний, умений, компетенций.

Система оценки качества освоения учебной дисциплины включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины, промежуточная аттестация обучающихся - оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине.

При проведении промежуточной аттестации обучающегося учитываются результаты текущей аттестации в течение семестра.

Процедура оценивания результатов освоения учебной дисциплины осуществляется на основе действующего Положения об организации текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ВятГУ.

Для приобретения требуемых знаний, умений и высокой оценки по дисциплине обучающимся необходимо выполнять все виды работ своевременно в течение семестра.

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебной аудитории.

Основное оборудование:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места обучающихся;
- учебная доска;
- экран;
- мультимедийный проектор;
- ноутбук.
- автоматизированные лабораторные комплексы;
- мультиметры;
- зажимное устройство пневматическое;
- элемент зажимной.

Программное обеспечение:

- Windows Professional;
- Office Professional Plus.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы, Интернет-ресурсов.

Основная литература:

1. Теоретическая механика. Краткий курс : учебник для спо / В. Д. Бертяев, Л. А. Булатов, А. Г. Митяев, В. Б. Борисевич.. - 2-е изд., пер. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - 168 с. - (Профессиональное образование) - Режим доступа: Образовательная платформа Юрайт.

Дополнительная литература:

1. Детали машин и механизмов: конструирование : учебное пособие для спо / Ю. Б. Михайлов.. - Москва : Юрайт, 2022. - 414 с. - (Профессиональное образование) - Режим доступа: Образовательная платформа Юрайт.

2. Техническая механика : учебное пособие для спо / В. М. Зиомковский, И. В. Троицкий ; под научной редакцией В. И. Вешкурцева.. - Москва : Юрайт, 2022. - 288 с. - (Профессиональное образование) - Режим доступа: Образовательная платформа Юрайт.

3. Техническая механика: теоретическая механика : учебное пособие для спо / Е. А. Журавлев.. - Москва : Юрайт, 2022. - 140 с. - (Профессиональное образование) - Режим доступа: Образовательная платформа Юрайт.

4. Соппротивление материалов. Сборник заданий с примерами их решений : учебное пособие для спо / В. Г. Атапин.. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - 151 с. - (Профессиональное образование) - Режим доступа: Образовательная платформа Юрайт.

5. Техническая механика / Л. Ю. Фомина, О. В. Воротынова, С. Л. Крафт. - Красноярск : СФУ, 2021. - 144 с. - Режим доступа: ЭБС Лань.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1) Портал дистанционного обучения ВятГУ [Электронный ресурс] /-Режим доступа: - <https://e.vyatsu.ru>

2) Личный кабинет студента на официальном сайте ВятГУ [Электронный ресурс] /- Режим доступа: <http://student.vyatsu.ru>

Перечень электронно-библиотечных систем (ресурсов) и баз данных для самостоятельной работы

Используемые сторонние электронные библиотечные системы (ЭБС):

1. ЭБС «Научная электронная библиотека eLIBRARY» (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>)
2. ЭБС «Издательства Лань» (<http://e.lanbook.com/>)
3. ЭБС «Университетская библиотека online» (www.biblioclub.ru)
4. ЭБС «ЮРАЙТ» (<http://biblio-online.ru>)
5. ЭБС «Академия» (<http://www.academia-moscow.ru/elibrary/>)

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

- Windows Professional;
- Office Professional Plus

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В ХОДЕ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Результаты обучения	Формы и методы контроля для оценки результатов обучения
<p>Освоенные умения:</p> <ul style="list-style-type: none">- производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц;- читать кинематические схемы;- определять напряжения в конструкционных элементах; <p>Увоенные знания:</p> <ul style="list-style-type: none">- основы технической механики;- виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики;- методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;- основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения.	<p>Дифференцированный зачет в форме:</p> <ul style="list-style-type: none">- письменного опроса.