

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Лысьвенский филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Н.В. Лобов

15.08 2021г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Техническая механика

Форма обучения: очная, заочная

Уровень профессионального образования: среднее профессиональное образование

Образовательная программа: подготовки специалистов среднего звена

Общая трудоёмкость: 82 часа

Специальность: 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

Лысьва, 2021 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Техническая механика» разработана на основании:

– Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «14» декабря 2017г. № 1216 по специальности 13.02.07 *Электроснабжение (по отраслям)*;

– Учебного плана очной формы обучения на базе основного общего образования по специальности 13.02.07 *Электроснабжение (по отраслям)*, утвержденного 19.03.2021 г.;

– Учебного плана заочной формы обучения на базе среднего общего образования по специальности 13.02.07 *Электроснабжение (по отраслям)*, утвержденного 19.03.2021 г.;

– Рабочей программы воспитания по специальности 13.02.07 *Электроснабжение (по отраслям)*, утвержденной 27.08.2021 г.

С учетом

– Примерной основной образовательной программы специальности 13.02.07 *Электроснабжение (по отраслям)* (регистрационный номер 13.02.07-181204, реквизиты решения ФУМО о включении ПООП в реестр - Протокол № 9/18 от 14.11.2018 г., дата включения ПООП в реестр 04.12.2018).

Разработчик:
Преподаватель

А.И. Сайфулина

Рецензент:
канд. техн. наук, доцент кафедры ТД

Т.О. Сошина

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании предметной (цикловой) комиссии Технических дисциплин (ПЦК ТД) «30» 08 2021 г., протокол № 1.

Председатель ПЦК ТД

О.Н. Карсакова

СОГЛАСОВАНО:
Заместитель начальника УОП ПНИПУ

В.А. Голосов

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

1.1 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина «Техническая механика» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности *13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)*.

Учебная дисциплина «Техническая механика» обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности *13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)*. Особое значение учебная дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ПК 2,4, ПК 2.5, ПК 3,2, ПК 3.3.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины:

Цель дисциплины – освоение общих законов и методов технической механики; формирование умений использования теоретических положений дисциплины при решении профессиональных задач.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ОК, ПК, ЛР	Умения	Знания
<p><i>ОК 01</i> <i>ОК 02</i> <i>ОК 03</i> <i>ОК 04</i> <i>ОК 05</i> <i>ПК 2.4</i> <i>ПК 2.5</i> <i>ПК 3.2</i> <i>ПК 3.3</i></p> <p><i>ЛР 16 – ЛР 25</i> <i>ЛР 28</i> <i>(для очной формы обучения)</i></p> <p><i>ЛР 1 – ЛР 10</i> <i>ЛР 13</i> <i>(для заочной формы обучения)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - определять напряжения в конструкционных элементах; - определять передаточное отношение; - проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения; - проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц; - производить расчеты на сжатие, срез и смятие; - производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость; - собирать конструкции из деталей по чертежам и схемам; - читать кинематические схемы 	<ul style="list-style-type: none"> - виды движений и преобразующие движения механизмы; - виды износа и деформаций деталей и узлов; - виды передач; - их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах; - кинематика механизмов, соединения деталей машин, механические передачи, виды и устройство передач; - методика расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации; - методика расчета на сжатие, срез и смятие; - назначение и классификация подшипников; - характер соединения основных сборочных единиц и деталей;

		<ul style="list-style-type: none">- основные типы смазочных устройств;- типы, назначение, устройство редукторов;- трение, его виды, роль трения в технике;- устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования
--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы очной формы обучения

Вид учебной работы	Объем часов
	4 семестр
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	72
<i>Самостоятельная работа</i>	4
Объем образовательной программы учебной дисциплины	82
<i>В том числе в форме практической подготовки:</i>	<i>40</i>
<i>в том числе:</i>	
теоретическое обучение (<i>лекции, уроки</i>)	32
лабораторные занятия	18
практические занятия	20
курсовой проект (работа)	-
контрольная работа	-
Консультации	2
Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена в 2 семестре	6

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Техническая механика» очной формы обучения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала формы организации деятельности обучающихся	Уровень освоения	Объем в часах	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
4 семестр				
Раздел 1 Теоретическая механика			20	
Тема 1.1 Основные понятия и аксиомы статики	Содержание учебного материала:		2	<i>OK 01- OK 02 OK 05 ЛР 16 – ЛР 25 ЛР 28</i>
	Твердое тело и материальная точка. Сила и ее характеристики, система сил. Аксиомы статики. Связи и реакции связей	2	2	
Тема 1.2 Плоская система сходящихся сил	Содержание учебного материала:		4	<i>OK 01 - OK 03 OK 05 ПК 2.5 ЛР 16 – ЛР 25 ЛР 28</i>
	Сила. Проекция силы на ось. Плоская система сходящихся сил. Способы сложения сил. Силовой многоугольник. Разложение силы на две составляющие. Условия равновесия в геометрической и аналитической форме	3	2	
	В том числе, практических и лабораторных занятий:		2	
	Практическое занятие № 1 «Определение реакций в стержнях»	3	2	
Тема 1.3 Пара сил и момент силы относительно точки	Содержание учебного материала:		1	<i>OK 01 - OK 03 OK 05 ЛР 16 – ЛР 25 ЛР 28</i>
	Пара сил, момент пары сил. Свойства пар сил. Момент силы относительно точки	2	1	

Тема 1.4 Плоская система произвольно расположенных сил	Содержание учебного материала:		3	
	Плоская система произвольно расположенных сил. Приведение плоской произвольной системы сил к центру. Главный вектор и главный момент системы сил. Свойства главного вектора и главного момента. Равнодействующая плоской системы произвольно расположенных сил. Равновесие системы. Три вида уравнений равновесия. Классификация нагрузок: сосредоточенная сила, сосредоточенный момент, распределенная нагрузка. Балочные системы	3	1	<i>ОК 01 - ОК 03 ОК 05 ПК 2.5 ЛР 16 – ЛР 25 ЛР 28</i>
	В том числе, практических и лабораторных занятий:		2	
	Практическое занятие № 2 «Определение реакций в опорах двухопорной и заземленной балки»	3	2	
Тема 1.5 Центр тяжести	Содержание учебного материала:		4	
	Равнодействующая системы параллельных сил. Центр системы параллельных сил. Сила тяжести как равнодействующая вертикальных сил. 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	3	2	<i>ОК 01 - ОК 03 ОК 05 ПК 2.4 ПК 2.5 ПК 3.2 ПК 3.3 ЛР 16 – ЛР 25 ЛР 28</i>
	В том числе, практических и лабораторных занятий:		2	
	Практическое занятие № 3 «Определение координат центра тяжести плоских фигур»	3	2	
Тема 1.6 Кинематика	Содержание учебного материала:		2	
	Основные понятия кинематики: траектория, путь, время, скорость и ускорение. Кинематика точки: равномерное движение, равнопеременное движение, неравномерное движение. Простейшие движения твердого тела: поступательное движение, вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Сложное движение точки. Сложное движение твердого тела	2	2	<i>ОК 01 - ОК 03 ОК 05 ЛР 16 – ЛР 25 ЛР 28</i>
Тема 1.7	Содержание учебного материала:		4	

Динамика	Задачи динамики. Масса материальной точки и единицы ее измерения. Зависимость между массой и силой тяжести. Аксиомы динамики: принцип инерции, основной закон динамики, закон независимости действия сил, закон равенства действия и противодействия. Понятие о трении. Виды трения. Свободная и несвободная точка. Понятие о силе инерции. Принцип кинестатики (принцип Даламбера). Работа. Мощность. Коэффициент полезного действия. Теоремы динамики	2	2	OK 01 - OK 03 OK 05 ЛР 16 – ЛР 25 ЛР 28
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка презентации по теме «Динамика»		2	
Раздел 2 Сопротивление материалов			30	
Тема 2.1 Основные положения. Гипотезы и допущения	Содержание учебного материала:		2	OK 01 - OK 03 OK 05 ЛР 16 – ЛР 25 ЛР 28
	Механические свойства материалов. Виды расчетов в сопротивлении материалов. Гипотезы и допущения. Классификация нагрузок и элементов конструкций. Метод сечений. Напряжения	2	2	
Тема 2.2 Растяжение (сжатие). Методика расчета конструкций на прочность	Содержание учебного материала:		5	OK 01 - OK 05 ПК 2.4 ПК 2.5 ПК 3.2 ПК 3.3 ЛР 16 – ЛР 25 ЛР 28
	Продольные силы, их эпюры. Нормальные напряжения в поперечных сечениях, их эпюры. Продольные и поперечные деформации при растяжении, сжатии. Закон Гука. Коэффициент Пуассона. 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	3	2	
	В том числе, практических и лабораторных занятий:		3	
	Практическое занятие № 4 «Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений, определение перемещений свободного конца бруса, проверка на прочность»	3	2	
Лабораторная работа № 1 «Испытание стального образца на растяжение»	1			

Тема 2.3 Практические расчеты на срез и смятие. Методика расчета конструкций на прочность	Содержание учебного материала:		3	
	Сдвиг (срез). Условие прочности. Смятие, условие прочности, расчетные формулы. Расчеты на прочность при срезе и смятие. Детали, работающие на сдвиг и смятие. Практические расчеты на срез и смятие	2	2	<i>ОК 01 - ОК 05</i> <i>ПК 2.4</i> <i>ПК 2.5</i>
	В том числе, практических и лабораторных занятий:		1	<i>ПК 3.2</i> <i>ПК 3.3</i>
	Лабораторная работа № 2 «Испытание стального образца на срез и смятие»		1	<i>ЛР 16 – ЛР 25</i> <i>ЛР 28</i>
Тема 2.4 Геометрические характеристики плоских сечений	Содержание учебного материала:		4	
	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	3	2	<i>ОК 01 - ОК 05</i> <i>ПК 2.4</i> <i>ПК 2.5</i> <i>ПК 3.2</i> <i>ПК 3.3</i>
	В том числе, практических и лабораторных занятий:		2	<i>ЛР 16 – ЛР 25</i> <i>ЛР 28</i>
	Практическое занятие № 5 «Определение главных центральных моментов инерции сечения»	3	2	
Тема 2.5 Кручение. Методика расчета конструкций на прочность и жесткость	Содержание учебного материала:		6	
	Деформации при кручении. Гипотезы при кручении. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Напряжения при кручении. Виды расчетов на прочность при кручении. Расчет на жесткость при кручении	3	2	<i>ОК 01 - ОК 05</i> <i>ПК 2.4</i> <i>ПК 2.5</i> <i>ПК 3.2</i> <i>ПК 3.3</i>
	В том числе, практических и лабораторных занятий:		4	<i>ЛР 16 – ЛР 25</i> <i>ЛР 28</i>
	Практическое занятие № 6 «Расчет на прочность при кручении»		2	
	Лабораторная работа № 3 «Испытание стального образца на кручение»	3	2	

Тема 2.6 Изгиб. Методика расчета конструкций на прочность и жесткость	Содержание учебного материала:		10	<i>ОК 01 - ОК 05</i> <i>ПК 2.4</i> <i>ПК 2.5</i> <i>ПК 3.2</i> <i>ПК 3.3</i> <i>ЛР 16 – ЛР 25</i> <i>ЛР 28</i>
	Понятие изгиба, основные понятия и определения. Внутренние силовые факторы при изгибе. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Деформации при чистом изгибе. Нормальные напряжения при изгибе	3	2	
	Рациональное сечение при изгибе. Расчет на прочность при изгибе. Поперечный изгиб. Внутренние силовые факторы, напряжения. Линейные и угловые перемещения при изгибе		2	
	В том числе, практических и лабораторных занятий:		4	
	Практическое занятие № 7 «Расчет на прочность при изгибе»	3	2	
	Лабораторная работа № 4 «Испытание стального образца на изгиб»		2	
Самостоятельная работа обучающихся Подготовка презентации по теме «Изгиб. Методика расчета конструкций на прочность и жесткость»	3	2		
Раздел 3 Детали машин			24	
Тема 3.1 Основные положения	Содержание учебного материала:		1	<i>ОК 03</i> <i>ОК 05</i> <i>ПК 2.4</i> <i>ПК 3.2</i> <i>ПК 3.3</i> <i>ЛР 16 – ЛР 25</i> <i>ЛР 28</i>
	Цели и задачи раздела. Механизм, машина, деталь, сборочная единица. Надежность машин. Критерии работоспособности и расчета деталей машин	2	1	
Тема 3.2 Механические передачи	Содержание учебного материала:		14	<i>ОК 01 - ОК 03</i> <i>ОК 05</i> <i>ПК 2.4</i> <i>ПК 2.5</i> <i>ПК 3.2</i> <i>ПК 3.3</i>
	Назначение передач. Классификация передач по принципу действия и принципу передачи движения от ведущего звена к ведомому. Зубчатые передачи. Ременные и цепные передачи. Передача «винт-гайка». Основные кинематические и силовые соотношения в передачах. Расчет многоступенчатого привода	3	2	
	В том числе, практических и лабораторных занятий:		12	

	Практическое занятие № 8 «Расчет требуемой мощности и выбор электродвигателя, кинематический расчёт многоступенчатой передачи»	3	2	<i>ЛР 16 – ЛР 25 ЛР 28</i>
	Практическое занятие № 8 «Расчет требуемой мощности и выбор электродвигателя, кинематический расчёт многоступенчатой передачи»		2	
	Лабораторная работа № 5 «Изучение цилиндрических редукторов»	3	2	
	Лабораторная работа № 5 «Изучение цилиндрических редукторов»		2	
	Лабораторная работа № 6 «Изучение червячных редукторов»	3	2	
	Лабораторная работа № 6 «Изучение червячных редукторов»		2	
Тема 3.3	Содержание учебного материала:		4	
Направляющие вращательного движения. Назначение и классификация подшипников	Понятие о валах и осях. Классификация. Конструктивные элементы валов и осей. Материалы. Расчет валов и осей. Подшипники скольжения: конструкция, достоинства и недостатки, область применения. Классификация. Материалы и смазка подшипников скольжения. Элементарные сведения о работе подшипников в условиях жидкостной смазки. Подшипники качения: устройство, достоинства и недостатки. Классификация подшипников качения по ГОСТу, основные типы, условные обозначения. Подбор подшипников качения. Муфты, их назначение и краткая классификация. Основные типы глухих, жестких, упругих, сцепных, самоуправляемых муфт. Краткие сведения о выборе и расчете муфт	2	2	<i>ОК 01 - ОК 03 ОК 05 ПК 2.4 ПК 2.5 ПК 3.2 ПК 3.3 ЛР 16 – ЛР 25 ЛР 28</i>
	В том числе, практических и лабораторных занятий:		2	
	Лабораторная работа № 7 «Изучение подшипников качения»	3	2	
Тема 3.4	Содержание учебного материала:		5	
Характер соединения основных	Неразъемные соединения. Разъемные соединения: резьбовые, шпоночные, шлицевые	3	1	<i>ОК 01 - ОК 03 ОК 05</i>
	В том числе, практических и лабораторных занятий:		4	<i>ПК 2.4</i>

сборочных единиц и деталей	Лабораторная работа № 8 «Расчет и конструирование резьбовых соединений»	3	2	<i>ПК 2.5</i> <i>ПК 3.2</i> <i>ПК 3.3</i> <i>ЛР 16 – ЛР 25</i> <i>ЛР 28</i>
	Практическое занятие № 12 «Расчёт шпоночных соединений»		2	
<i>Итого за семестр</i>			74	
<i>Консультации</i>			2	
<i>Промежуточная аттестация</i>			6	
<i>ВСЕГО</i>			82	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 *ознакомительный* (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 *репродуктивный* (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 *продуктивный* (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

3.1 Специализированные лаборатории и классы

№ п.п.	Помещения		Количество посадочных мест
	Название	Номер аудитории	
1	<i>Кабинет технической механики</i>	201 С	36
2	<i>Лаборатория технической механики</i>	215 С	14
3	<i>Лаборатория технической механики</i>	103 С	32

3.2 Основное учебное оборудование

201 С

- Рабочее место преподавателя
- доска аудиторная для написания мелом
- компьютер с лицензионным программным обеспечением
- мультимедиа проектор
- экран
- Редуктор червячный
- Редуктор двухступенчатый
- стенд «Макет неполнозубой передачи»
- стенд «Макет храповой передачи»
- стенд «Мальтийский механизм»
- стенд «Механизм Нортонa»
- стенд «Резьбовые изделия»
- стенд «Подшипники»
- редуктор цилиндрический
- штангенциркуль электронный
- Штангенциркуль

215 С

- Рабочее место преподавателя
- доска аудиторная для написания мелом
- Стенд «Виды простых треугольных лаб. стенд ферм»
- Комплекс СМ-1
- Лабораторный стенд ТММ 97-2а ТММ-97-26

- Лаб. установка ТММ 97-4
- ТММ-97-1 Структурный анализ машин и механизмов и мех.устройств
- ТМт 05 Установка для статической балансировки вращающихся деталей
- Лабораторная установка «Определение модуля сдвига при кручении»
- Лабораторная установка «Стальная балка прямоугольного сечения на двух опорах»
- Лабораторная установка «Двухпролетная неразрезная балка с консолями»
- Лабораторная установка «Устойчивость сжатого стержня»
- Экспериментальная установка «Определение прогиба при изгибе»
- ИТЦ 01 Измеритель статической деформации цифровой
- Прибор ИДЭ-1
- Комплект плакатов по дисциплине «Сопротивление материалов»
- Учебные стенды «Сопротивление материалов»

103 С

- Разрывная машина
- Пресс гидравлический

3.3 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Печатные издания

Основные источники:

1 Опарин, И. С. Основы технической механики [Текст]: учебник для студентов учреждений сред. проф. образования / И.С. Опарин. - 5-е изд., стер. - М.: ИЦ Академия, 2014. - 144 с.: ил.

2. Сафонова, Г. Г. Техническая механика [Текст]: учебник для СПО / Г.Г. Сафонова, Т.Ю. Артюховская, Д.А. Ермаков. - М.: ИНФРА-М, 2017. - 320 с.: ил. - (Среднее профессиональное образование).

Дополнительные источники:

1 Вереина, Л. Техническая механика: учеб. пособие для НПО / Л.И. Вереина. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Академия, 2006. - 224

2 Ахметзянов, М. Х. Техническая механика (Сопротивление материалов) [Текст]: учебник для СПО / М.Х. Ахметзянов, И.Б. Лазарев. - М.: Юрайт, 2016. - 300 с.: ил. - (Профессиональное образование).

3 Мовнин, М.С. Основы технической механики: учебник для технологических немашиностроительных специальностей техникумов и колледжей / М.С. Мовнин, А.Б. Израелит, А.Г. Рубашкин. - 4-е изд., перераб. и доп. - СПб. : Политехника, 2003. - 286 с.

4 Опарин, Игорь Станиславович. Основы технической механики [Текст]: Рабочая тетрадь: учебное пособие для нач. проф. образования / И.С. Опарин. - 2-е изд., стер. - М.: ИЦ Академия, 2013. - 96 с.: ил.

Электронные издания (электронные ресурсы)

1 Вронская, Е. С. Техническая механика: учебное пособие / Е. С. Вронская, А. К. Синельник. — Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2010. — 344 с. - Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/20524.html>, авторизованный

2. Молотников, В. Я. Техническая механика: учебное пособие для вузов / В. Я. Молотников. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 476 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/156926>, авторизованный

3. Завьялова, О. Б. Техническая механика: учебно-методическое пособие для выполнения контрольных работ для студентов заочного обучения всех специальностей / О. Б. Завьялова, О. Н. Синельщикова. — Астрахань: Астраханский инженерно-строительный институт, ЭБС АСВ, 2014. — 61 с. - Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/60801.html>, авторизованный

Программное обеспечение

1 ОС Windows 7

2 Microsoft Office Профессиональный плюс 2007

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Информационная правовая система КонсультантПлюс. - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>, свободный

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА» для заочной формы обучения

Результаты обучения	Методы оценки
<p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none">– виды движений и преобразующие движения механизмы;– виды износа и деформаций деталей и узлов;– виды передач;– их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;– кинематика механизмов, соединения деталей машин, механические передачи, виды и устройство передач;– методика расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;– методика расчета на сжатие, срез и смятие;– назначение и классификация подшипников;– характер соединения основных сборочных единиц и деталей;– основные типы смазочных устройств;– типы, назначение, устройство редукторов;– трение, его виды, роль трения в технике;– устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования	<p><i>Устный опрос</i> <i>Тестирование</i> <i>Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы</i> <i>Наблюдение и экспертная оценка результатов практических занятий</i> <i>Экспертная оценка домашней контрольной работы</i> <i>Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины</i> <i>Экзамен</i></p>
<p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none">- определять напряжения в конструкционных элементах;- определять передаточное отношение;- проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения;- проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц;- производить расчеты на сжатие, срез и смятие;- производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;- собирать конструкции из деталей по чертежам и схемам;- читать кинематические схемы	
<p><i>Перечень личностных результатов, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none">– демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности;– проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;	<p><i>Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины</i></p>

<ul style="list-style-type: none">– проявляющий гражданское отношение к профессиональной деятельности как к возможности личного участия в решении общественных, государственных, общенациональных проблем;– пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;– проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения;– использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере;– планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие в условиях развития информационных технологий, применяемых в различных отраслях народного хозяйства;– активно применяющий полученные знания на практике;– способный анализировать производственную ситуацию, быстро принимать решения;– работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;– проявлять доброжелательность к окружающим, деликатность, чувство такта и готовность оказать услугу каждому кто в ней нуждается	
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Фонд оценочных средств учебной дисциплины «Техническая механика» приведен отдельным документом

5 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

Изучение учебной дисциплины осуществляется в течение одного семестра.

При изучении учебной дисциплины «Техническая механика» студентам целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1 изучение курса должно вестись систематически и сопровождаться составлением подробного конспекта. В конспект рекомендуется включать все виды учебной работы: материалы лекций, практических занятий, самостоятельную проработку учебников и рекомендуемых источников;

2 после изучения какого-либо раздела по учебнику или материалам практических, лабораторных занятий рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия;

3 особое внимание следует уделить выполнению заданий практических и лабораторных занятий, домашней контрольной работы, поскольку это способствует лучшему пониманию и закреплению теоретических знаний; перед выполнением практических и лабораторных заданий, домашней контрольной работы необходимо изучить необходимый теоретический материал;

4 вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается преподавателем на лекциях, практических и лабораторных занятиях, им же даются источники для более детального понимания вопросов, озвученных на лекциях.

Образовательные технологии, используемые при изучении учебной дисциплины

Проведение лекционных занятий по учебной дисциплине «Техническая механика» основывается на активном и интерактивном методах обучения, преподаватель в учебном процессе использует презентацию лекционного материала, где студенты не пассивные слушатели, а активные участники занятия.

Интерактивное обучение - это обучение, погруженное в общение. Студенты задают вопросы и отвечают на вопросы преподавателя. Такое преподавание нацелено на активизацию процессов усвоения материала и стимулирует ассоциативное мышление студентов и более полное усвоение теоретического материала.

Проведение практических и лабораторных занятий основывается на активном и интерактивном методе обучения, при котором студенты взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности студентов на выполнение практического и лабораторного задания.

Такие методы обучения (активное и интерактивное) формируют и развивают профессиональные и общие компетенции студентов.

**2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНИЧЕСКАЯ
МЕХАНИКА» ДЛЯ ЗАОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ****2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы заочной формы обучения**

Вид учебной работы	Объем часов
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	20
<i>Самостоятельная работа</i>	<i>56</i>
Объем образовательной программы учебной дисциплины	82
<i>В том числе в форме практической подготовки:</i>	<i>17</i>
<i>в том числе:</i>	
теоретическое обучение (<i>лекции, уроки</i>)	12
лабораторные занятия	-
практические занятия	8
Курсовой проект (работа)	-
контрольная работа	+
Консультации	-
Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена в 2 семестре	6

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Техническая механика» для заочной формы обучения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала формы организации деятельности обучающихся	Уровень освоения	Объем в часах	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
2 семестр				
Раздел 1 Теоретическая механика			21	
Тема 1.1 Основные понятия и аксиомы статики	Содержание учебного материала: Твердое тело и материальная точка. Сила и ее характеристики, система сил. Аксиомы статики. Связи и реакции связей	2	1	<i>OK 01 OK 02 OK 05 LP 1 – LP 10 LP 13</i>
	Самостоятельная работа обучающихся Изучение материала по теме «Аксиома статики»	3	2	
	Тема 1.2 Плоская система сходящихся сил	Содержание учебного материала: Сила. Проекция силы на ось. Плоская система сходящихся сил. Способы сложения сил. Силовой многоугольник. Разложение силы на две составляющие. Условия равновесия в геометрической и аналитической форме	3	
В том числе, практических и лабораторных занятий:			-	
Практическое занятие № 1 «Определение реакций в стержнях»		3	-	
Самостоятельная работа обучающихся Изучение материала по теме «Условия равновесия в геометрической и аналитической форме»		3	2	
Тема 1.3	Содержание учебного материала:		2	<i>OK 01 – OK 03</i>

Пара сил и момент силы относительно точки	Пара сил, момент пары сил. Свойства пар сил. Момент силы относительно точки	2	-	<i>OK 05 ЛР 1 – ЛР 10 ЛР 13</i>
	Самостоятельная работа обучающихся Изучение материала по теме «Пара сил, момент пары сил. Свойства пар сил. Момент силы относительно точки»	3	2	
Тема 1.4 Плоская система произвольно расположенных сил	Содержание учебного материала:		3	<i>OK01 – OK 03 OK05 ПК 2.5 ЛР 1 – ЛР 10 ЛР 13</i>
	Плоская система произвольно расположенных сил. Приведение плоской произвольной системы сил к центру. Главный вектор и главный момент системы сил. Свойства главного вектора и главного момента. Равнодействующая плоской системы произвольно расположенных сил. Равновесие системы. Три вида уравнений равновесия. Классификация нагрузок: сосредоточенная сила, сосредоточенный момент, распределенная нагрузка. Балочные системы	3	1	
	В том числе, практических и лабораторных занятий:		-	
	Практическое занятие № 2 «Определение реакций в опорах двухопорной и заземленной балки»	3	-	
	Самостоятельная работа обучающихся Изучение материала по теме «Плоская система произвольно расположенных сил. Приведение плоской произвольной системы сил к центру. Главный вектор и главный момент системы сил. Свойства главного вектора и главного момента»	3	2	
Тема 1.5 Центр тяжести	Содержание учебного материала:		3	<i>OK 01 – OK 03 OK 05 ПК 2.4 ПК 2.5 ПК 3.2 ПК 3.3 ЛР 1 – ЛР 10 ЛР 13</i>
	Равнодействующая системы параллельных сил. Центр системы параллельных сил. Сила тяжести как равнодействующая вертикальных сил. 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	3	1	
	В том числе, практических и лабораторных занятий:		-	
	Практическое занятие № 3 «Определение координат центра тяжести плоских фигур»	3	-	
	Самостоятельная работа обучающихся Изучение материала по теме «Центр тяжести сортамента прокатной стали.	3	2	

	Определение положения центра тяжести плоских фигур и фигур, составленных из стандартных профилей проката» Тест по теме «Статика»			
Тема 1.6 Кинематика	Содержание учебного материала:		2,5	<i>OK 01 – OK 03 OK 05 ЛР 1 – ЛР 10 ЛР 13</i>
	Основные понятия кинематики: траектория, путь, время, скорость и ускорение. Кинематика точки: равномерное движение, равнопеременное движение, неравномерное движение. Простейшие движения твердого тела: поступательное движение, вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Сложное движение точки. Сложное движение твердого тела	2	0,5	
	Самостоятельная работа обучающихся Изучение материала по теме «Простейшие движения твердого тела: поступательное движение, вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Сложное движение точки. Сложное движение твердого тела»	2	2	
Тема 1.7 Динамика	Содержание учебного материала:		4,5	<i>OK 01 – OK 03 OK 05 ЛР 1 – ЛР 10 ЛР 13</i>
	Задачи динамики. Масса материальной точки и единицы ее измерения. Зависимость между массой и силой тяжести. Аксиомы динамики: принцип инерции, основной закон динамики, закон независимости действия сил, закон равенства действия и противодействия. Понятие о трении. Виды трения. Свободная и несвободная точка. Понятие о силе инерции. Принцип кинетостатики (принцип Даламбера). Работа. Мощность. Коэффициент полезного действия. Теоремы динамики	2	0,5	
	Самостоятельная работа обучающихся Изучение материала по теме «Задачи динамики. Аксиомы динамики: принцип инерции, основной закон динамики, закон независимости действия сил, закон равенства действия и противодействия. Принцип кинетостатики (принцип Даламбера). Теоремы динамики»		4	
Раздел 2 Сопротивление материалов			32	
Тема 2.1 Основные положения. Гипотезы и допущения	Содержание учебного материала:		1	<i>OK 01 – OK 03 OK 05 ЛР 1 – ЛР 10 ЛР 13</i>
	Механические свойства материалов. Виды расчетов в сопротивлении материалов. Гипотезы и допущения. Классификация нагрузок и элементов конструкций. Метод сечений. Напряжения	2	1	

Тема 2.2 Растяжение (сжатие). Методика расчета конструкций на прочность	Содержание учебного материала:		5	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ПК 2.4 ПК 2.5 ПК 3.2 ПК 3.3 <i>ЛР 1 – ЛР 10</i> <i>ЛР 13</i>
	Продольные силы, их эпюры. Нормальные напряжения в поперечных сечениях, их эпюры. Продольные и поперечные деформации при растяжении, сжатии. Закон Гука. Коэффициент Пуассона. 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	3	1	
	В том числе, практических и лабораторных занятий:		1	
	Практическое занятие № 4 «Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений, определение перемещений свободного конца бруса, проверка на прочность»	3	1	
Самостоятельная работа обучающихся Выполнение контрольной работы	3			
Тема 2.3 Практические расчеты на срез и смятие. Методика расчета конструкций на прочность	Содержание учебного материала:		5	<i>ОК 01 – ОК 05</i> <i>ПК 2.4</i> <i>ПК 2.5</i> <i>ПК 3.2</i> <i>ПК 3.3</i> <i>ЛР 1 – ЛР 10</i> <i>ЛР 13</i>
	Сдвиг (срез). Условие прочности. Смятие, условие прочности, расчетные формулы. Расчеты на прочность при срезе и смятие. Детали, работающие на сдвиг и смятие. Практические расчеты на срез и смятие	2	1	
	Самостоятельная работа обучающихся Изучение материала по теме «Практические расчеты на срез и смятие»	2	4	
Тема 2.4 Геометрические характеристики плоских сечений	Содержание учебного материала:		6	<i>ОК 01 – ОК 05</i> <i>ПК 2.4</i> <i>ПК 2.5</i> <i>ПК 3.2</i> <i>ПК 3.3</i> <i>ЛР 1 – ЛР 10</i> <i>ЛР 13</i>
	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	3	-	
	В том числе, практических и лабораторных занятий:		-	
	Практическое занятие № 5 «Определение главных центральных моментов инерции сечения»	3	-	
Самостоятельная работа обучающихся Изучение материала по теме «Моменты инерции простейших сечений: прямоугольника, круга, кольца»	6			

Тема 2.5 Кручение. Методика расчета конструкций на прочность и жесткость	Содержание учебного материала:		6,5	<i>OK 01 – OK 05</i> <i>ПК 2.4</i> <i>ПК 2.5</i> <i>ПК 3.2</i> <i>ПК 3.3</i> <i>ЛР 1 – ЛР 10</i> <i>ЛР 13</i>
	Деформации при кручении. Гипотезы при кручении. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Напряжения при кручении. Виды расчетов на прочность при кручении. Расчет на жесткость при кручении	3	0,5	
	В том числе, практических и лабораторных занятий:		1	
	Практическое занятие № 6 «Расчет на прочность при кручении»	3	1	
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение контрольной работы		5	
Тема 2.6 Изгиб. Методика расчета конструкций на прочность и жесткость	Содержание учебного материала:		8,5	<i>OK 01 – OK 05</i> <i>ПК 2.4</i> <i>ПК 2.5</i> <i>ПК 3.2</i> <i>ПК 3.3</i> <i>ЛР 1 – ЛР 10</i> <i>ЛР 13</i>
	Понятие изгиба, основные понятия и определения. Внутренние силовые факторы при изгибе. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Деформации при чистом изгибе. Нормальные напряжения при изгибе. Рациональное сечение при изгибе. Расчет на прочность при изгибе. Поперечный изгиб. Внутренние силовые факторы, напряжения. Линейные и угловые перемещения при изгибе	3	0,5	
	В том числе, практических и лабораторных занятий:		2	
	Практическое занятие № 7 «Расчет на прочность при изгибе»	3	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение контрольной работы	3	6	
Раздел 3 Детали машин			23	
Тема 3.1 Основные положения	Содержание учебного материала:		2,5	<i>OK 03</i> <i>OK 05</i> <i>ПК 2.4</i> <i>ПК 3.2</i> <i>ПК 3.3</i> <i>ЛР 1 – ЛР 10</i> <i>ЛР 13</i>
	Цели и задачи раздела. Механизм, машина, деталь, сборочная единица. Надежность машин. Критерии работоспособности и расчета деталей машин	2	0,5	
	Самостоятельная работа обучающихся Изучение материала по теме «Критерии работоспособности и расчета деталей машин»	2	2	
Тема 3.2	Содержание учебного материала:		9,5	<i>OK 01 – OK 03</i>

Механические передачи	Назначение передач. Классификация передач по принципу действия и принципу передачи движения от ведущего звена к ведомому. Зубчатые передачи. Ременные и цепные передачи. Передача «винт-гайка». Основные кинематические и силовые соотношения в передачах. Расчет многоступенчатого привода	3	0,5	<i>ОК 05</i> <i>ПК 2.4</i> <i>ПК 2.5</i> <i>ПК 3.2</i> <i>ПК 3.3</i> <i>ЛР 1 – ЛР 10</i> <i>ЛР 13</i>
	В том числе, практических и лабораторных занятий:		3	
	Практическое занятие №8 «Расчет требуемой мощности и выбор электродвигателя, кинематический расчёт многоступенчатой передачи»	3	-	
	Практическое занятие №9 «Изучение цилиндрических редукторов»		2	
	Практическое занятие №9 «Изучение цилиндрических редукторов»		1	
	Практическое занятие №10 «Изучение червячных редукторов»		-	
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение контрольной работы	3	6	
Тема 3.3 Направляющие вращательного движения. Назначение и классификация подшипников	Содержание учебного материала:		5	<i>ОК 01 – ОК 03</i> <i>ОК 05</i> <i>ПК 2.4</i> <i>ПК 2.5</i> <i>ПК 3.2</i> <i>ПК 3.3</i> <i>ЛР 1 – ЛР 10</i> <i>ЛР 13</i>
	Понятие о валах и осях. Классификация. Конструктивные элементы валов и осей. Материалы. Расчет валов и осей. Подшипники скольжения: конструкция, достоинства и недостатки, область применения. Классификация. Материалы и смазка подшипников скольжения. Элементарные сведения о работе подшипников в условиях жидкостной смазки. Подшипники качения: устройство, достоинства и недостатки. Классификация подшипников качения по ГОСТу, основные типы, условные обозначения. Подбор подшипников качения. Муфты, их назначение и краткая классификация. Основные типы глухих, жестких, упругих, сцепных, самоуправляемых муфт. Краткие сведения о выборе и расчете муфт	2	1	
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение контрольной работы	3	4	
Тема 3.4 Характер соединения основных	Содержание учебного материала:		6	<i>ОК 01- ОК 03</i> <i>ОК 05</i> <i>ПК 2.4</i> <i>ПК 2.5</i>
	Неразъемные соединения. Разъемные соединения: резьбовые, шпоночные, шлицевые	3	1	
	В том числе, практических и лабораторных занятий:		1	

сборочных единиц и деталей	Практическое занятие № 11 Расчет и конструирование резьбовых соединений	3	-	<i>ПК 3.2 ПК 3.3 ЛР 1 – ЛР 10 ЛР 13</i>
	Практическое занятие № 12 Расчёт шпоночных соединений		1	
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение контрольной работы	3	4	
<i>Всего за 2семестр</i>			76	
<i>Промежуточная аттестация</i>			6	
<i>ИТОГО</i>			82	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 *ознакомительный* (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 *репродуктивный* (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 *продуктивный* (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)