

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»

Факультет среднего профессионального образования



УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета СПО, к.э.н.  
*Чернова* Н.А. Чернова  
«23» июня 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«Техническая механика»**

Для специальности среднего профессионального образования

**13.02.10 «Электрические машины и аппараты»**

<u>Максимальная нагрузка по дисциплине, часов</u>	246
Аудиторные занятия, часов	164
в т.ч. лабораторно-практические занятия, часов	40
Самостоятельная работа, часов	82

Санкт-Петербург 2021

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе  
Федерального государственного образовательного стандарта по  
специальности среднего профессионального образования

13.02.10

*код*

Электрические машины и аппараты

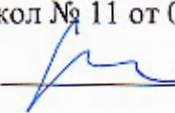
*наименование специальности(ей)*

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

Цикловой комиссией

общетехнических дисциплин

Протокол № 11 от 07.06.2021 г.

Председатель:  / Вещагина Т.Н./

РЕКОМЕНДОВАНА

Методическим

советом факультета СПО

Протокол № 7 от 16.06.2021 г.

Председатель:  / Березина С.А./

Разработчики:

Березина С.А., преподаватель высшей квалификационной категории

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является составной частью программно-методического сопровождения образовательной программы (ОП) среднего профессионального образования (СПО) программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 13.02.10 «Электрические машины и аппараты».

Программа учебной дисциплины может быть использована в профессиональных образовательных организациях при реализации программ подготовки специалистов среднего звена, повышения квалификации и переподготовки рабочих кадров и специалистов среднего звена по направлению 13.00.00 «Электро- и теплоэнергетика».

### 1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина «Техническая механика» является дисциплиной профессионального учебного цикла.

### 1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- 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.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- 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;
- кинематику механизмов, соединения деталей машин, механические передачи, виды и устройство передач;
- методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;
- методику расчета на сжатие, срез и смятие;
- назначение и классификацию 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.

#### **1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки 246 часов,

в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки 164 часов;

самостоятельной работы 82 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>246</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>164</b>
в том числе:	
лабораторно-практические занятия	40
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>82</b>
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета в 3, экзамена в 4 семестре</b>	

Практическая подготовка при реализации учебной дисциплины организуется путем проведения практических занятий и (или) лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объём в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Введение</b>	Содержание технической механики, ее роль и значение в технике. Материя и движение. Механическое движение. Основные разделы теоретической механики: статика, кинематика, динамика, сопротивление материалов, детали машин. Роль учебной дисциплины в профессиональной подготовке.	2	ОК 4., ПК 1.3., ПК 1.5., ПК 3.3.
<b>Раздел 1</b>	<b>Теоретическая механика (статика, кинематика, динамика)</b>	-	-
<b>Тема 1.1</b> Основные понятия и аксиомы статики.	Основные понятия и аксиомы статики. Материальная точка и абсолютно твердое тело. Сила: её модуль направление и точка приложения, линия действия силы, система сил, эквивалентные системы сил. Равнодействующая и уравнивающая силы. Связи и реакции связей. Определение направления реакций связей основных типов.	2	ОК 4., ПК 1.3.
<b>Тема 1.2</b> Плоская система сходящихся сил.	Система сходящихся сил. Способы сложения двух сил. Разложение на две составляющие. Определение равнодействующей системы сил геометрическим способом. Силовой многоугольник.	2	ОК 4., ПК 1.3.
	Условия равновесия в векторной форме. Проекция силы на ось, правило знаков. Проекции силы на две взаимно перпендикулярные оси. Аналитическое определение равнодействующей. Условие равновесия в аналитической и геометрической формах. Рациональный выбор координатных осей.	2	ОК 4., ПК 1.3.
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Решение задач на сложение сил – векторов.	4	ОК 4., ПК 1.3.
<b>Тема 1.3</b> Пара сил.	Пара сил. Вращающее действие пары сил на тело. Пары сил, момент пары сил; знак момента. Теорема об эквивалентности пар. Возможность переноса пары в плоскости её действия. Сложение пар. Условие равновесия пар сил, лежащих в одной плоскости.	2	ОК 4., ПК 1.3.
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Решение задач на определение момента результирующей пары.	2	ОК 4., ПК 1.3.
<b>Тема 1.4</b> Плоская система произвольно расположенных сил.	Момент силы относительно точки. Приведение силы к данной точке (центру). Приведение плоской системы сил к данной точке. Главный вектор и главный момент плоской произвольной системы сил. Теорема Вариньона. Применение теоремы Вариньона к определению равнодействующей параллельных сил, направленных в одну и противоположные стороны.	2	ОК 4., ПК 1.3.
	Уравнения равновесия полоской системы сил (три вида). Уравнения равновесия плоской системы параллельных сил (два вида). Балочные системы; классификация нагрузок и видов опор. Связи с трением.	2	ОК 4., ПК 1.3.
	Трение, его виды, роль трения в технике. Трение скольжения. Сила трения. Угол трения. Коэффициент трения скольжения. Особенности трения качения. Коэффициент трения качения, единицы измерения.	2	ОК 4., ПК 1.3.

	<b>Лабораторные работы:</b> №1. Определение опорных реакций в плоской произвольной системе сил. №2. Равновесие тел при наличии трения.	4	ОК 4., ПК 1.3.
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Решение задач на определение опорных реакций балок. Решение задач на связи с трением.	4	ОК 4., ПК 1.3.
<b>Тема 1.5</b> Пространственная система сил.	Параллелепипед сил. Проекция силы на три взаимно перпендикулярные оси. Условия равновесия пространственной системы сходящихся сил. Момент силы относительно оси и его знак. Понятие о главном векторе и главном моменте пространственной произвольной системы сил. Условия равновесия (без вывода).	2	ОК 4., ПК 1.3.
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Выполнение модели параллелепипеда сил. Решение задач на равновесие пространственной произвольной системы сил.	4	ОК 4., ПК 1.3.
<b>Тема 1.6</b> Центр тяжести.	Сила тяжести, как равнодействующая вертикальных сил. Центр тяжести тела. Центр тяжести площади простых геометрических фигур. Определение центра тяжести площади плоских составных фигур.	2	ОК 4., ПК 1.3.
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Решение задач на определение статических моментов простейших плоских фигур. Подготовка к контрольной работе по теме «Статика».	4	ОК 4., ПК 1.3.
<b>Темы 1.1-1.6</b>	<b>Контрольная работа по теме «Статика».</b>	2	ОК 4., ПК 1.3.
<b>Тема 1.7</b> Основные понятия кинематики.	Основные понятия кинематики. Основные характеристики движения: траектория, путь, время, скорость, ускорение. Способы задания движения точки: естественный и координатный.	2	ОК 4., ПК 1.3.
<b>Тема 1.8</b> Кинематика материальной точки.	Средняя скорость и мгновенная скорость. Ускорение полное, нормальное и касательное. Частные случаи движения точки. Кинематические графики.	2	ОК 4., ПК 1.3.
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Решение задач на равнопеременное движение точки.	2	ОК 4., ПК 1.3.
<b>Тема 1.9</b> Простейшие движения твердого тела.	Простейшие движения твердого тела. Поступательное движение. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Частные случаи вращательного движения твёрдого тела.	2	ОК 4., ПК 1.3.
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Решение задач на простейшие движения твёрдого тела.	4	ОК 4., ПК 1.3.
<b>Темы 1.7-1.9</b>	<b>Зачётная работа по теме «Кинематика».</b>	2	ОК 4., ПК 1.3.
<b>Тема 1.10</b> Основные понятия и аксиомы динамики.	Закон инерции. Основной закон динамики. Закон независимости действия сил. Закон действия и противодействия. Основные задачи динамики.	2	ОК 4., ПК 1.3.
<b>Тема 1.11</b> Движение несвободной материальной точки.	Свободная и несвободная материальные точки. Динамика материальной точки. Сила инерции при прямолинейном и криволинейном движениях.	2	ОК 4., ПК 1.3.
	Принцип Даламбера. Понятие о неуравновешенных силах инерции и их влиянии на работу машин.	2	ОК 4., ПК 1.3.
	Меры инертности тела при поступательном и вращательном движении. Определение моментов инерции вращающихся тел. Моменты инерции некоторых тел относительно оси вращения.	2	ОК 4., ПК 1.3.



Принцип Даламбера.	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Решение задач динамики с применением принципа Даламбера. Определение моментов инерции тел.	4	ОК 4., ПК 1.3.
<b>Тема 1.12</b> Трение. Работа и мощность.	Трение, его виды, роль трения в технике. Виды трения. Законы трения. Коэффициент трения. Условия и причины возникновения трения. Самоторможение механизмов. Влияние силы трения на работу механизмов. Антифрикционные материалы.	4	ОК 4., ПК 1.3.
	Работа постоянной силы. Работа силы тяжести. Мощность. Работа и мощность при поступательном и вращательном движении. Коэффициент полезного действия. Кинетическая и потенциальная энергия.	2	ОК 4., ПК 1.3.
	<b>Лабораторные работы:</b> №3. Определение коэффициента трения скольжения на наклонной плоскости.	2	ОК 4., ПК 1.3.
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Решение задач динамики при вращательном движении твёрдого тела.	2	ОК 4., ПК 1.3.
<b>Темы 1.10-1.12</b>	<b>Зачётная работа по теме «Динамика».</b>	2	ОК 4., ПК 1.3.
<b>Раздел 2</b>	<b>Прикладная механика</b>	-	-
<b>Тема 2.1</b> Элементы кинематики механизмов.	Определение передаточного отношения различных механических передач. Кинематические схемы, элементы кинематических схем. Чтение кинематических схем. Определение передаточного отношения и КПД цепи последовательно соединённых передач. Понятие о приводе. Кинематический расчёт привода.	2	ОК 4., ПК 1.3.
	<b>Практические работы:</b> №1. Выбор электродвигателя и кинематический расчёт привода.	2	ОК 4., ПК 1.3.
<b>Тема 2.2</b> Основные задачи структурного и кинематического исследования механизмов.	Сложное движение точки. Задачи и методы кинематического анализа механизмов. Планы положений механизмов. Определение скоростей и ускорений точек звеньев методом планов (планы скоростей и ускорений). Кинематические диаграммы. Определение сил и моментов сил (пар сил), действующих в механизме. Общие сведения о динамическом анализе многосвязного механизма.	2	ОК 4., ПК 1.3.
	<b>Практические работы:</b> №2. Исследование четырёхзвенного механизма (Кинематический анализ). №3. Исследование четырёхзвенного механизма (Динамический анализ).	4	ОК 4., ПК 1.3.
<b>Раздел 3</b>	<b>Сопротивление материалов</b>	-	-
<b>Тема 3.1</b> Основные положения.	Основные задачи сопротивления материалов. Деформации упругие и пластические. Основные гипотезы и допущения. Классификация нагрузок и элементов конструкции. Силы внешние и внутренние. Метод сечений. Напряжения: полное, нормальное, касательное. Определение напряжений в конструктивных элементах.	2	ОК 4., ПК 1.3.
<b>Тема 3.2</b> Растяжение и сжатие.	Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Эпюры продольных сил. Нормальное напряжение. Эпюры нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Коэффициент Пуассона. Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса.	2	ОК 4., ПК 1.3.
	Испытания материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов. Механические характеристики материалов.	2	ОК 4., ПК 1.3.
	Напряжения предельные, допускаемые и расчетные. Коэффициент запаса прочности. Условие прочности, расчеты на прочность.	2	ОК 4., ПК 1.3.
	<b>Лабораторные работы:</b> №4. Испытание на растяжение образцов из низкоуглеродистой стали. №5. Определение модуля упругости и коэффициента Пуассона.	4	ОК 4., ПК 1.3.
	<b>Практические работы:</b>	2	ОК 4., ПК 1.3.

	<b>№4</b> Расчеты на прочность при растяжении и сжатии. <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений. Решение задач на растяжение (сжатие). Подготовка к выполнению лабораторной работы по испытанию образца на разрыв.	4	ОК 4., ПК 1.3.
<b>Тема 3.3</b> Практические расчеты на срез и смятие.	Срез и смятие, условия расчета, расчетные формулы, условие прочности. Методика расчёта на сжатие, срез и смятие.	2	ОК 4., ПК 1.3.
	Допускаемые напряжения. Примеры расчетов на сжатие, срез и смятие.	2	ОК 4., ПК 1.3.
	<b>Лабораторные работы:</b> <b>№6.</b> Испытания стальных образцов на срез.	2	ОК 4., ПК 1.3.
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Решение типовых задач на срез и смятие с выполнением эскизов. Подготовка к лабораторной работе.	6	ОК 4., ПК 1.3.
<b>Тема 3.4</b> Геометрические характеристики плоских сечений.	Статические моменты сечений. Осевые, центробежные и полярные моменты инерции. Главные оси и главные центральные моменты инерции. Осевые моменты инерции простейших сечений. Полярные моменты инерции круга и кольца.	2	ОК 4., ПК 1.3.
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Выполнение упражнений по теме «Геометрические характеристики плоских сечений».	2	ОК 4., ПК 1.3.
<b>Тема 3.5</b> Кручение.	Кручение. Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Кручение бруса круглого поперечного сечения. Основные гипотезы. Напряжения в поперечном сечении. Угол закручивания. Расчеты на прочность и жесткость при кручении. Рациональное расположение колес на валу. Выбор рационального сечения вала при кручении.	2	ОК 4., ПК 1.3.
	<b>Лабораторные работы:</b> <b>№7.</b> Определение главных напряжений при кручении. <b>№8.</b> Определение осадки винтовой цилиндрической пружины.	4	ОК 4., ПК 1.3.
	<b>Практические работы:</b> <b>№5.</b> Определение диаметров промежуточных ступеней вала из расчета на прочность и жесткость при кручении.	2	ОК 4., ПК 1.3.
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Решение задач на построение эпюр крутящих моментов. Решение задач на прочность и жесткость при кручении.	4	ОК 4., ПК 1.3.
	<b>Тема 3.6</b> Изгиб.	Изгиб. Основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе.	2
	Расчеты на прочность при изгибе. Рациональные формы поперечных сечений балок из пластичных и хрупких материалов.	2	ОК 4., ПК 1.3.
	Понятие о касательных напряжениях при изгибе. Линейные и угловые перемещения при изгибе, их определение. Расчеты на жесткость.	2	ОК 4., ПК 1.3.
	<b>Практические занятия:</b> <b>№6.</b> Подбор круглого сечения балок при изгибе.	2	ОК 4., ПК 1.3.
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Решение задач на: – построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов;	6	ОК 4., ПК 1.3.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– подбор сечений;</li> <li>– проверку прочности балок.</li> </ul>		
<b>Тема 3.7</b> Гипотезы прочности.	Сочетание основных деформаций. Изгиб с растяжением или сжатием. Гипотезы прочности. Напряженное состояние в точке упругого тела. Виды напряженных состояний. Упрощенное плоское напряженное состояние. Назначение гипотез прочности. Эквивалентное напряжение. Гипотеза наибольших касательных напряжений. Гипотеза энергии формоизменения. Методика расчёта конструкций на прочность, жёсткость и устойчивость при различных видах деформаций. Расчет бруса круглого поперечного сечения при сочетании основных деформаций.	2	ОК 4., ПК 1.3.
	<b>Лабораторные работы:</b> №9. Исследование совместного действия кручения и изгиба.	2	ОК 4., ПК 1.3.
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Решение задач на совместное действие изгиба бруса большой жесткости с растяжением (сжатием). Решение задач на совместное действие изгиба и кручения.	4	ОК 4., ПК 1.3.
<b>Тема 3.8</b> Устойчивость сжатых стержней.	Понятие об устойчивом и неустойчивом равновесии. Способы определения критической силы. Расчеты на устойчивость. Порядок выполнения расчета на устойчивость. Решение задач.	2	ОК 4., ПК 1.3.
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Решение задач на расчет гибкости стержня. Решение задач на определение критической силы для стержня.	2	ОК 4., ПК 1.3.
<b>Тема 3.9</b> Усталостное разрушение. Циклы напряжений.	Понятие усталости и усталостного разрушения. Виды циклов. Предел выносливости. Кривая усталости.	2	ОК 4., ПК 1.3.
	Факторы, влияющие на сопротивление усталости. Основы расчета на прочность при переменных напряжениях.	2	ОК 4., ПК 1.3.
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Построение графиков симметричного и от нулевого циклов изменения напряжений при повторно-переменных напряжениях. Подготовка к контрольной работе.	2	ОК 4., ПК 1.3.
<b>Темы 3.1 – 3.9</b>	<b>Контрольная работа «Расчёт элементов конструкций на прочность, жёсткость, устойчивость».</b>	2	ОК 4., ПК 1.3.
<b>Раздел 4</b>	<b>Детали машин</b>	-	-
<b>Тема 4.1</b> Общие сведения о деталях машин.	Основные понятия: деталь, звено, кинематическая пара, цепь, механизм, машина, сборочная единица. Виды износа и деформаций деталей и узлов. Требования, предъявляемые к деталям машин. Критерии работоспособности и расчета деталей машин. Понятие о системе автоматизированного проектирования. Расчёт и проектирование деталей общего назначения. Кинематика механизмов. Виды движений и преобразующие движения механизмы.	2	ОК 4., ПК 1.3., ПК 1.5., ПК 3.3.
<b>Тема 4.2</b> Разъемные и неразъемные соединения.	Соединения деталей машин. Разъемные соединения: резьбовые, шпоночные, шлицевые. Преимущества и недостатки. Прессовые соединения с гарантированным натягом.	2	ОК 4., ПК 1.3., ПК 1.5.
	Неразъемные соединения: сварные, заклепочные, клеевые. Методы контроля качества. Защита от коррозии.	2	ОК 4., ПК 1.3., ПК 1.5.
	<b>Лабораторные работы:</b> №10. Исследование прессового соединения с гарантированным натягом. №11. Определение коэффициента трения в резьбовом соединении.	4	ОК 4., ПК 1.3., ПК 1.5.
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Расчёт разъемных и неразъемных соединений.	2	ОК 4., ПК 1.3., ПК 1.5.
<b>Тема 4.3</b>	Назначение и роль передач в машинах. Основные причины применения передач в машинах. Классификация	2	ОК 4., ПК 1.3.,

Передачи вращательного движения. Классификация передач.	механических передач. Виды передач: их устройство, назначение, преимущества, недостатки, условные обозначения на схемах.		ПК 1.5.
	Основные кинематические и силовые соотношения в передачах. Регулирование скорости передач. Многоступенчатые передачи.	2	ОК 4., ПК 1.3., ПК 1.5.
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Начертить кинематическую схему передачи по заданным параметрам.	2	ОК 4., ПК 1.3., ПК 1.5.
<b>Тема 4.4</b> Фрикционные передачи.	Фрикционные передачи и вариаторы. Принцип работы фрикционных передач с нерегулируемым передаточным отношением. Цилиндрическая фрикционная передача. Виды разрушений и критерии работоспособности. Передачи с бесступенчатым регулированием передаточного отношения – вариаторы. Область применения, определение диапазона регулирования.	2	ОК 4., ПК 1.3., ПК 1.5.
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Расчет фрикционной передачи.	2	ОК 4., ПК 1.3., ПК 1.5.
<b>Тема 4.5</b> Зубчатые передачи.	Зубчатые передачи. Общие сведения о зубчатых передачах. Характеристика, классификация, область применения зубчатых передач. Основы расчета на контактную прочность и изгиб. Силы в зацеплении прямозубых колес. Косозубые и шевронные колеса. Геометрические параметры. Силы в зацеплении косозубой передачи.	2	ОК 4., ПК 1.3., ПК 1.5.
	Виды разрушений зубьев. Основные требования к материалам, критерии работоспособности передачи.	2	ОК 4., ПК 1.3., ПК 1.5.
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Изучение темы «Конические прямозубые передачи. Основные геометрические соотношения».	2	ОК 4., ПК 1.3., ПК 1.5.
<b>Тема 4.6</b> Червячные передачи.	Общие сведения о червячных передачах. Червячная передача с Архимедовым червяком. Геометрические соотношения, передаточное число. КПД. Силы, действующие в зацеплении. Виды разрушения зубьев червячных колес. Материалы звеньев. Расчет передачи на контактную прочность и изгиб.	2	ОК 4., ПК 1.3., ПК 1.5.
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Расчет параметров червячной передачи.	2	ОК 4., ПК 1.3., ПК 1.5.
<b>Тема 4.7</b> Передача винт-гайка.	Передача винт-гайка. Винтовые передачи. Передача с трением скольжения и качения. Основы расчета передачи. Виды разрушения и критерии работоспособности. Материалы винтовой пары. Оценка передачи винт-гайка.	2	ОК 4., ПК 1.3., ПК 1.5.
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Расчет конструктивных элементов передачи винт-гайка.	2	ОК 4., ПК 1.3., ПК 1.5.
<b>Тема 4.8</b> Ременные передачи.	Классификация ременных передач. Геометрические и кинематические зависимости. Силы натяжения в ремне. Напряжения в ремне. Кривые скольжения ремня. Расчет ремня по тяговой способности. Оценка ременных передач.	2	ОК 4., ПК 1.3., ПК 1.5.
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Расчет клиноременной передачи.	2	ОК 4., ПК 1.3., ПК 1.5.
<b>Тема 4.9</b> Цепные передачи.	Классификация цепных передач. Геометрические и кинематические параметры и силы в цепной передаче. Критерии работоспособности и расчет цепной передачи.	2	ОК 4., ПК 1.3., ПК 1.5.
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Расчет цепной передачи.	2	ОК 4., ПК 1.3., ПК 1.5.
<b>Тема 4.10</b> Подшипники.	Общие сведения. Назначение и классификация подшипников. Подшипники скольжения. Виды разрушения, критерии работоспособности. Расчеты на износостойкость и теплостойкость. Подшипники качения. Классификация. Обозначение.	2	ОК 4., ПК 1.3., ПК 1.5.

	Особенности работы и причины выхода из строя. Подбор подшипников по динамической грузоподъемности. Смазывание и уплотнения. Основные типы смазочных устройств.	2	ОК 4., ПК 1.3., ПК 1.5.
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Расчёт и выполнение чертежа подшипникового узла по заданным размерам.	2	ОК 4., ПК 1.3., ПК 1.5.
<b>Тема 4.11</b> Валы и оси.	Валы и оси, их назначение и классификация. Элементы конструкций, материалы валов и осей. Проектный и проверочный расчеты.	2	ОК 4., ПК 1.3., ПК 1.5.
	Устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования.	2	ОК 4., ПК 1.3., ПК 1.5.
	<b>Лабораторные работы:</b> №12. Проверка радиального биения валов индикатором. №13. Балансировка ротора.	4	ОК 4., ПК 1.3., ПК 1.5.
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Выполнение проектного расчета и эскиза вала.	2	ОК 4., ПК 1.3., ПК 1.5.
<b>Тема 4.12</b> Муфты.	Муфты. Назначение и классификация муфт. Устройство и принцип действия основных типов муфт.	2	ОК 4., ПК 1.3., ПК 1.5.
	Выбор конструкции и проверочный расчет муфт.	2	ОК 4., ПК 1.3., ПК 1.5.
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Подбор стандартной муфты.	2	ОК 4., ПК 1.3., ПК 1.5.
<b>Тема 4.13</b> Редукторы.	Общие сведения о редукторах. Типы, назначение и устройство редукторов. Их исполнение и компоновка. Назначение, основные параметры, достоинства и недостатки редукторов основных типов. Основные детали и узлы редукторов. Характер соединения основных сборочных единиц и деталей. Проведение разборочно-сборочных работ в соответствии с характером соединения деталей и сборочных единиц. Сборка конструкции из деталей по чертежам и схемам.	2	ОК 4., ПК 1.3., ПК 1.5., ПК 3.3.
	<b>Практические работы:</b> №7. Разработка последовательности разборки и сборки редуктора.	2	ОК 4., ПК 1.3., ПК 1.5., ПК 3.3.
<b>Тема 4.14</b> Планетарные и волновые передачи.	Общие сведения о планетарных и волновых передачах. Преимущества и недостатки, область применения. Принцип работы и основные звенья.	2	ОК 4., ПК 1.3., ПК 1.5.
<b>Всего:</b>		<b>246</b>	-

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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины предполагает наличие учебного кабинета.

Оборудование в соответствии с Распоряжением декана факультета СПО № 11-СПО-01/21 от 11.01.2021.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

##### Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

- 1 Сафонова, Г. Г. Техническая механика : учебник / Г.Г. Сафонова, Т.Ю. Артюховская, Д.А. Ермаков. - Москва: ИНФРА-М, 2020. - 320 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-012916-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1074607>
- 2 Олофинская, В. П. Детали машин. Краткий курс, практические занятия и тестовые задания : учебное пособие / В.П. Олофинская. - 4-е изд., испр. и доп. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. - 232 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-91134-918-9. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1033938>
- 3 Литвинова, Э. В. Техническая механика: Учебно-методическое пособие для выполнения самостоятельной работы / Литвинова Э.В. - Москва :НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 50 с.ISBN 978-5-16-104031-7 (online). - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/977939>
- 4 Олофинская, В. П. Техническая механика. Сборник тестовых заданий : учебное пособие / В.П. Олофинская. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. - 132 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-91134-492-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1078979>

1

Интернет-ресурсы:

- 1 Российское образование. Федеральный портал. <http://www.edu.ru>. Техническая механика <http://technical-mechanics.narod.ru/> Техническая механика <http://mehanikamopk.narod.ru/dm/main.html>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий (лабораторных работ), а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Умения</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– определять напряжения в конструкционных элементах;</li> <li>– определять передаточное отношение;</li> <li>– проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения;</li> <li>– проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц;</li> <li>– производить расчеты на сжатие, срез и смятие;</li> <li>– производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;</li> <li>– собирать конструкции из деталей по чертежам и схемам;</li> <li>– читать кинематические схемы.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– экспертное наблюдение и оценка выполнения лабораторных и практических работ,</li> <li>– оценка уровня усвоения обучающимися материала тем при выполнении контрольных работ,</li> <li>– дифференцированный зачет,</li> <li>– экзамен.</li> </ul>
<b>Знания</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– виды движений и преобразующие движения механизмы;</li> <li>– виды износа и деформаций деталей и узлов;</li> <li>– виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;</li> <li>– кинематику механизмов, соединения деталей машин, механические передачи, виды и устройство передач;</li> <li>– методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;</li> <li>– методику расчета на сжатие, срез и смятие;</li> <li>– назначение и классификацию подшипников;</li> <li>– характер соединения основных сборочных единиц и деталей;</li> <li>– основные типы смазочных устройств;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– экспертное наблюдение и оценка выполнения лабораторных и практических работ,</li> <li>– оценка уровня усвоения обучающимися материала тем при выполнении контрольных работ,</li> <li>– дифференцированный зачет,</li> <li>– экзамен.</li> </ul>

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