

Рабочая программа учебной дисциплины «Техническая механика» разработана на основе примерной программы и в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 25.02.02 Обслуживание летательных аппаратов горюче-смазочными материалами, утвержденного приказом №391 от 22.04.2014г. Министерства образования и науки РФ.

Разработчик: Ивушкина Светлана Владимировна,
преподаватель ц/к **ЕНД**

Рецензент: Блохинов Александр Сергеевич ,
председатель ц/к ЕНД

Обсуждена и одобрена
методическим советом
отделения АНТ

Зав. отделением АНТ

 Е.Е. Байкова

31.08 2020г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) разработана в соответствии с ФГОС СПО по специальности 25.02.02 Обслуживание летательных аппаратов горюче-смазочными материалами, входящей в укрупненную группу специальностей 25.00.00 Аэронавигация и эксплуатация авиационной и ракетно-космической техники.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в профессиональный цикл П.00 общепрофессиональных дисциплин ОП.00 (вариативная часть ОПВ. 06) ППССЗ.

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

в результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- производить расчеты на растяжение и сжатие, на срез и смятие, на кручение, изгиб и устойчивость;
- выбирать детали и узлы на основе анализа их свойств для конкретного применения;
- читать кинематические схемы;
- проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения;
- проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц;
- определять напряжения в конструктивных элементах;
- производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;
- определять передаточное отношение;

знать:

- основные понятия и аксиомы теоретической механики, законы равновесия и перемещения тел;
- методики выполнения основных расчетов по теоретической механике, сопротивлению материалов и деталям машин;
- основы проектирования деталей и сборочных единиц;
- основы конструирования;
- виды машин и механизмов, принцип действия, кинематические и динамические характеристики;

- типы кинематических пар;
- типы соединений деталей и машин;
- основные сборочные единицы и детали;
- характер соединения деталей и сборочных единиц;
- виды движений и преобразующие движения механизмы;
- виды передач; их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;
- передаточное отношение и число.

В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции:

Общие компетенции

Код	Наименование общих компетенций
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самосовершенствованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Профессиональные компетенции

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ПК 1.5	Проводить контроль технического состояния сооружений и оборудования объектов авиатопливообеспечения в процессе выполнения технологических операций.
ПК 3.2	Производить планово-предупредительный ремонт оборудования.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 264 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 176 часов (из них практических занятий 50 часов); самостоятельной работы обучающегося 88 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2. 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Кол-во часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	264
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	176
в том числе:	
лабораторные занятия	-
практические занятия	50
контрольные работы	-
курсовая работа (проект)	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	88
в том числе:	
работа с учебной литературой	50
подготовка к практическим занятиям	25
подготовка презентации, реферата	5
просмотр учебных фильмов	8
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Техническая механика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Теоретическая механика		102	
Тема 1.1. Статика	Содержание учебного материала	44	
1	Основы теоретической механики. Статика. Аксиомы статики.	2	2
2	Связи и реакции связей. Разновидности опор и виды нагрузок.	2	2
3	Плоская система сил. Плоская система сходящихся сил. Сложение плоской системы сходящихся сил	2	2
4	Определение равнодействующей системы сходящихся сил методом проекций. Аналитическое условие равновесия. Геометрическое условие равновесия.	2	2
5	Практическое занятие Условия равновесия плоской системы сходящихся сил. Аналитическое условие равновесия. Геометрическое условие равновесия.	2	
6	Теория пар сил на плоскости. Момент силы относительно точки.	2	2
7	Практическое занятие Условия равновесия пар сил на плоскости.	2	
8	Плоская система произвольно расположенных сил. Приведение к точке плоской системы произвольно расположенных сил. Теорема Вариньона.	2	2
9	Частные случаи приведения плоской системы сил к точке. Условия равновесия и их различные формы.	2	1
10	Практическое занятие Условия равновесия балочных систем.	2	
11	Произвольная пространственная система сил. Момент силы относительно осп.	2	1
12	Условие равновесия произвольной пространственной системы сил.	2	
13	Элементы теории трения. Центр параллельных сил. Центр тяжести тела.	2	2
14	Определение координат центра тяжести плоских фигур.	2	2
	Практическое занятие Определение центра тяжести плоского тела.	2	
	Самостоятельная работа Условие равновесия произвольной пространственной системы сил. Определение центра тяжести пространственного тела. Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы, ответы на контрольные вопросы к практическим работам.	16	
Тема 1.2. Кинематика точки и твердого тела	Содержание учебного материала	36	
1	Основные понятия кинематики. Основные характеристики движения: траектория, путь, время, скорость, ускорение. Кинематика точки. Способы задания движения точки.	2	2
2	Определение скорости и ускорения точки при различных способах задания ее движения.	2	2

1		2		3	4
Тема 1.3. Динамика	3	Практическое занятие Определение скорости и ускорения точки при различных способах задания ее движения.		2	
	4	Частные случаи движения точки. Кинематические графики. Кинематика твердого тела. Простейшие движения твердого тела. Поступательное движение.		2	2
	5	Вращательное движение твердого тела. Частные случаи вращательного движения.		2	2
	6	Способы передачи вращательного движения.		2	2
	7	Практическое занятие Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси.		2	
	8	Сложное движение точки. Переносное, относительное и абсолютное движение точки. Теорема о сложении скоростей.		2	1
	9	Плоскопараллельное движение твердого тела.		2	2
	10	Плоскопараллельное движение твердого тела. Определение скоростей точек тела. МЦС.		2	2
	11	Плоскопараллельное движение твердого тела. Определение ускорений точек тела.		2	
	12	Практическое занятие Плоскопараллельное движение твердого тела.		2	
	Самостоятельная работа Ускорение Кориолиса. Плоскопараллельное движение твердого тела (МЦУ). Проработка комплексов занятий, учебной и специальной технической литературы, ответы на контрольные вопросы к практическим работам.			12	
	Содержание учебного материала			22	
	1	Основные понятия и аксиомы динамики.		2	2
	2	Метод кинемостатики. Сила инерции. Принцип Даламбера.		2	2
	3	Практическое занятие Принцип Даламбера.		2	
	4	Работа постоянной силы. Мощность. Механический коэффициент полезного действия.		2	2
	5	Практическое занятие Работа постоянной силы при прямолинейном перемещении.		2	
	6	Моменты инерции твердого тела. Теорема Штейнера.		2	1
	7	Общие теоремы динамики.		2	2
	8	Практическое занятие Определение кинетической энергии механической системы.		2	
	Самостоятельная работа Моменты инерции твердого тела. Общие теоремы динамики. Проработка комплексов занятий, учебной и специальной технической литературы, ответы на контрольные вопросы к практическим работам.			6	

1	2	3	4
Раздел 2. Сопротивление материалов		76	
Тема 2.1. Растяжение и сжатие. Сдвиг	Содержание учебного материала	34	
	1 Задачи сопротивления материалов. Объект и расчётная схема. Силы внешние и внутренние. Метод сечений.	2	2
	2 Нагрузки и их классификация. Внутренние силы в поперечных сечениях бруса. Напряжения в конструктивных элементах.	2	2
	3 Центральное растяжение – сжатие. Продольные и поперечные деформации бруса. Коэффициент Пуассона. Закон Гука. Условие прочности.	2	2
	4 Построение эпюр продольных усилий и нормальных напряжений в прямом стержне.	2	2
	5 Определение удлинений участков прямого стержня.	2	2
	6 Практическое занятие Расчет элементов конструкций на прочность и жесткость при растяжении и сжатии.	2	
	7 Основные механические характеристики материалов.	2	2
	8 Практическое занятие Основные механические характеристики плоских сечений.	2	2
	9 Геометрические характеристики плоских сечений.	2	2
	10 Практическое занятие Геометрические характеристики плоских сечений.	2	2
	11 Напряженное состояние в точке. Понятия о срезе и сдвиге.	2	2
	12 Напряжения при сдвиге. Закон Гука при сдвиге. Расчет элементов конструкций на срез и смятие.	2	
	Самостоятельная работа Напряженное состояние в точке. Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы, ответы на контрольные вопросы к практическим работам.	10	
Тема 2.2. Кручение. Изгиб	Содержание учебного материала	42	
	1 Кручение. ВСФ при кручении. Построение эпюр крутящих моментов.	2	2
	2 Напряжения в поперечных сечениях бруса при кручении. Построение эпюр напряжений по длине бруса.	2	2
	3 Расчеты на прочность и жесткость при кручении.	2	2
	4 Практическое занятие Расчеты на прочность и жесткость при кручении.	2	
	5 Изгиб. Основные понятия и определения. Классификация видов изгиба.	2	2
	6 Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.	2	2
	7 Определение напряжений при плоском изгибе.	2	2
	8 Практическое занятие Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.	2	
	9 Практическое занятие Расчет элементов конструкций на прочность при изгибе.	2	
	10 Косой изгиб. Прогиб при косом изгибе. Циклы напряжений.	2	2

1		2	3	4
Раздел 3. Детали механизмов и машин Тема 3.1. Проблемы теории механизмов и машин	11	Практическое занятие Расчет прогиба при косом изгибе.	3	4
	12	Усталостное разрушение, его причина и характер. Кривая усталости, предел выносливости. Расчет на прочность при переменном напряжении.	2	2
	13	Устойчивость. Критическая сила. Гибкость. Определение критических нагрузок прямых стержней.	2	2
	14	Практическое занятие Расчет сжатых стержней на устойчивость.	2	
	Самостоятельная работа Косой изгиб. Устойчивость. Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы, ответы на контрольные вопросы к практическим работам.		14	
			86	
	Содержание учебного материала		29	
	1	Введение. Основные понятия и определения. Классификация звеньев.	2	2
	2	Классификация кинематических пар. Формула Чебышева. Избыточные связи.	2	2
	3	Основной принцип образования механизмов. Группы Ассура и их классификация.	2	2
	4	Структурная формула механизма.	2	2
	5	Практическое занятие Структурная формула плоского рычажного механизма.	2	
	6	Структурные и кинематические схемы. Кинематические и динамические характеристики механизмов. Трение в механизмах и машинах.	2	1
	7	Пробирзующие движения механизмы (рычажные, кулачковые, планетарные и т.д.)	?	?
Тема 3.2. Детали машин	Самостоятельная работа Формула Малышева. Кинематические и динамические характеристики механизмов. Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы, ответы на контрольные вопросы к практическим работам, просмотр учебных фильмов.		15	
	Содержание учебного материала		57	
	1	Цели и задачи курса.. Критерии работоспособности машин. Основные сборочные единицы и детали.	2	2
	2	Расчет и проектирование деталей и сборочных единиц общего назначения. Предельные и допускаемые напряжения. Коэффициент запаса прочности. Машиностроительные материалы. Принципы взаимозаменяемости.	2	2
	3	Типы соединений деталей машин. Сварные соединения. Соединения с натягом. Заклепочные соединения.	2	2
	4	Резьбовые соединения деталей машин. Классификация резьб.	2	2
	5	Механические передачи. Их классификация. Основные силовые и кинематические соотношения.	2	2
	6	Практическое занятие Расчет многоступенчатой передачи.	2	

1	2	3	4
7	Фрикционные передачи. Вариаторы. Зубчатые передачи. Их классификация.	2	2
8	Основы теории зубчатого зацепления. Эвольвентное зацепление. Изготовление цилиндрических зубчатых колес. Виды разрушения зубьев.	2	1
9	Практическое занятие Определение основных параметров цилиндрического зубчатого колеса.		
10	Цилиндрические, конические и червячные передачи. Силы в зацеплении различных передач. Редукторы.	2	
11	Практическое занятие Расчет цилиндрической прямозубой передачи	2	2
12	Ременные передачи. Цепные передачи.	2	2
13	Практическое занятие Расчет цепной передачи..	2	2
14	Валы и оси. Их назначение и классификация.	2	
15	Шпоночные и шлицевые соединения.	2	2
16	Практическое занятие Расчет шпоночных соединений.	2	
17	Подшипники скольжения и качения.	2	2
18	Виды разрушения и критерии работоспособности подшипников качения.	2	2
19	Практическое занятие Подбор подшипников качения.	2	
20	Муфты. Классификация муфт, их устройство и принцип действия.	2	2
21	Основы и тенденции развития машин.	2	1
	Самостоятельная работа Вариаторы. Ременные передачи. Цепные передачи. Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы, ответы на контрольные вопросы к практическим работам. просмотр учебных фильмов	15	
	Итого: Максимальная учебная нагрузка - 176. (из них практических занятий 50 часов). Самостоятельная работа обучающихся – 88. На занятиях используются активные и интерактивные методы и технологии: технология развития критического мышления, компьютерные, проектные, мультимедиа-технологии		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета технической механики.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству курсантов;
- рабочее место преподавателя;
- доска;
- учебно-наглядные пособия по дисциплине;
- образцы деталей и сборочных единиц общего назначения.

3.2. Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Олофинская В.П. Техническая механика. М.: ФОРУМ-ИНФРА-М, 2014. – 294 с.
2. Асадулина Е.Ю. Техническая механика. Сопротивление материалов : Учебник и практикум. – 2-е изд. – М. : Юрайт, 2018. – 291 с.

Интернет-ресурсы

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Электронная библиотека. Электронный ресурс. – Режим доступа: <http://window/edy/ru/>.
2. Российская национальная библиотека. Электронный ресурс. – Режим доступа: <http://nlr.ru/>.
3. Электронные библиотеки России /pdf учебники студентам. Электронный ресурс. – Режим доступа: http://www.gaudeamus.omskcity.com/my_PDF_library.html.
4. www.teoretmex.ru
5. www.sopromat.ru
6. www.detalmarsh.ru

Ссылка на облако : <https://cloud.mail.ru/public/H3Rv/pD9SykkTU>

Дополнительные источники:

1. Эрдеди А.А., Эрдеди Н.А. Теоретическая механика. Сопротивление Материалов 2013 ОИЦ «Академия»
2. Березина Е.В. Теоретическая механика 2014 ООО «Издательский Дом «Альфа-М»
3. Березина Е.В. Кинематика 2014 ООО «Издательский Дом «Альфа-М»
4. Вереина Л.И. Краснов М.М. Техническая механика 2014 ОИЦ «Академия»
5. Эрдеди А.А., Эрдеди Н.А. Техническая механика 2017 ОИЦ «Академия»

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения: - производить расчеты на растяжение и сжатие, на срез и смятие, на кручение, изгиб и устойчивость; - выбирать для конкретного применения детали и узлы на основе анализа их свойств; - читать кинематические схемы; - проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения; - проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц; - определять напряжения в конструкционных элементах; - определять передаточное отношение; - читать кинематические схемы; - определять передаточное отношение.	Формы контроля обучения: - индивидуальные задания, - карточки – задания, - практические занятия, - фронтальные и индивидуальные беседы, - устные и письменные опросы; - выполнение тестовых заданий по разделам (темам) учебной дисциплины Методы оценки результатов обучения - итоговое тестирование – независимая экспертиза качества результатов освоения дисциплины ЛС тестам. - накопительная оценка

Знания:

- основные понятия и аксиомы теоретической механики, законы равновесия и перемещения тел;
- методики выполнения основных расчетов по теоретической механике, сопротивлению материалов и деталям машин;
- основы проектирования деталей и сборочных единиц;
- основы конструирования;
- характер соединения деталей и сборочных единиц;
- виды движений и преобразующие движения механизмы;
- виды передач; их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;
- передаточное отношение и число.
- виды машин и механизмов, принцип действия, кинематические и динамические характеристики;
- типы кинематических пар;
- типы соединений деталей и машин;
- основные сборочные единицы и детали.

ОК 2, ОК 3, ОК 8, ОК 9

ПК 1.5

ПК 3.2

Формы контроля обучения:

- индивидуальные задания,
- карточки – задания,
- практические занятия,
- фронтальные и индивидуальные беседы,
- устные и письменные опросы;
- выполнение тестовых заданий по разделам (темам) учебной дисциплины

Методы оценки результатов обучения

- итоговое тестирование – независимая экспертиза качества результатов освоения дисциплины по тестам.
- накопительная оценка

Лист регистрации изменений

[illegible]

Программа обсуждена на заседании цикловой комиссии ЕНД

Протокол № 1 от «31» августа 2020 г.

Председатель цикловой комиссии «ЕНД» Зу / А. Б. Сохихов

Методист отделения ТЭЛА и Д Дяг / Т.С. Дягилева

Начальник отдела качества А. Н. Пронина / А. Н. Пронина