

Егорьевский АТК имени В.П. Чкалова – филиал МГТУ ГА

«Утверждаю»

Зам. директора филиала по УМР, к.ф.-м.н.


_____ С.Ю.РЫКОВ

«01» _____ 09 _____ 2018г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

Техническая механика

по специальности

25.02.01 Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей

Егорьевск 2018

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 25.02.01 Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей, утвержденного приказом № 385 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 ТЭЛА иД

Зав. отделением ТЭЛА иД


_____ А.В.Зверев


_____ 2018г.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ 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) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 25.02.01 Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей, 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 ОП.10 В) ППССЗ.

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

В результате изучения 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 конструкционных 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:

Профессиональные компетенции

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ПК 1.3.	Обеспечивать безопасность, регулярность и экономическую эффективность авиаперевозок на этапе технического обслуживания.
ПК 2.4.	Принимать участие в оценке экономической эффективности производственной деятельности при выполнении технического обслуживания и контроля качества выполняемых работ.
ПК 2.5.	Соблюдать технику безопасности и требования охраны труда на производственном участке.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины .

максимальной учебной нагрузки обучающегося 255 час, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 170 часов (из них практических занятий 18 часов);
- самостоятельной работы обучающегося 85 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Кол-во часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	255
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	170
в том числе:	
лабораторные занятия	-
практические занятия	18
контрольные работы	-
курсовая работа (проект)	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	85
в том числе:	
работа с учебной литературой	47
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
Раздел 1. Теоретическая механика		3	4
Тема 1.1. Статика	Содержание учебного материала	41	
	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 Условия равновесия пар сил на плоскости.	2	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 Условия равновесия балочных систем.	2	2
	11 Произвольная пространственная система сил. Момент силы относительно оси. Условия равновесия произвольной пространственной системы сил.	2	1
	12 Элементы теории трения. Центр параллельных сил. Центр тяжести тела.	2	2
	13 Определение координат центра тяжести плоских фигур.	2	2
	14 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.	13	
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	
		3	Определение скорости и ускорения точки при различных способах задания ее движения.	2	2	2	2
		4	Частные случаи движения точки. Кинематические графики. Кинематика твердого тела. Простейшие движения твердого тела. Поступательное движение.	2	2	2	2
		5	Вращательное движение твердого тела. Частные случаи вращательного движения.	2	2	2	2
		6	Способы передачи вращательного движения.	2	2	2	2
		7	Практическое занятие Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси.	2	2	2	1
		8	Сложное движение точки. Переносное, относительное и абсолютное движение точки. Теорема о сложении скоростей.	2	2	2	1
		9	Плоскопараллельное движение твердого тела.	2	2	2	2
		10	Плоскопараллельное движение твердого тела. Определение скоростей точек тела.. План скоростей.	2	2	2	2
		11	Плоскопараллельное движение твердого тела. МПС	2	2	2	2
		12	Плоскопараллельное движение твердого тела. Определение ускорений точек тела.	2	2	2	2
		Самостоятельная работа Ускорение Кориолиса. Плоскопараллельное движение твердого тела (МПУ). Проработка концептов занятий, учебной и специальной технической литературы, ответы на контрольные вопросы к практическим работам.		12	12	12	12
		Содержание учебного материала		22	22	22	22
Тема 1.3. Динамика		1	Основные понятия и аксиомы динамики.	2	2	2	2
		2	Метод кинетостатики. Сила инерции. Принцип Даламбера.	2	2	2	2
		3	Принцип Даламбера.	2	2	2	2
		4	Работа постоянной силы. Мощность. Механический коэффициент полезного действия.	2	2	2	2
		5	Практическое занятие Работа постоянной силы при прямолинейном перемещении.	2	2	2	2
		6	Моменты инерции твердого тела. Теорема Штейнера.	2	2	2	1
		7	Общие теоремы динамики.	2	2	2	2
		8	Теорема об изменении кинетической энергии механической системы.	2	2	2	2
		Самостоятельная работа Моменты инерции твердого тела. Общие теоремы динамики. Проработка концептов занятий, учебной и специальной технической литературы, ответы на контрольные вопросы к практическим работам.		6	6	6	6

1		2		3	4
Раздел 2. Сопротивление материалов				72	
Тема 2.1. Растяжение и сжатие. Сдвиг		Содержание учебного материала		32	
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	Расчет элементов конструкций на прочность и жесткость при растяжении и сжатии.			2	2
7	Основные механические характеристики материалов.			2	2
8	Геометрические характеристики плоских сечений.			2	2
9	Напряженное состояние в точке. Понятия о срезе и сдвиге.			2	2
10	Напряжения при сдвиге. Закон Гука при сдвиге.			2	2
11	Расчет элементов конструкций на срез и смятие.			2	2
Самостоятельная работа				10	
Напряженное состояние в точке. Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы, ответы на контрольные вопросы к практическим работам.					
Тема 2.2. Кручение. Изгиб		Содержание учебного материала		40	
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	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	Расчет элементов конструкций на прочность при изгибе. Косой изгиб.			2	2
9	Практическое занятие Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Расчет элементов конструкций на прочность при изгибе.			2	2
10	Практическое занятие Косой изгиб. Прогиб при косом изгибе.			2	2

1		2	3	4	
Раздел 3. Детали механизмов и машин	Тема 3.1. Проблемы теории механизмов и машин	11 Циклы напряжений. Усталостное разрушение, его причина и характер Кривая усталости, предел выносливости. Расчет на прочность при переменном напряжении.	2	4	
		12 Устойчивость. Критическая сила. Гибкость. Определение критических нагрузок.	2	1	
		13 Практическое занятие Расчет сжатых прямых стержней на устойчивость.	2	2	
		Самостоятельная работа Косой изгиб. Устойчивость. Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы, ответы на контрольные вопросы к практическим работам.	14		
		Содержание учебного материала		84	
		1 Введение. Основные понятия и определения. Классификация звеньев.	29		
		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 Преобразующие движение механизмы (рычажные, кулачковые, планетарные и т.д.)	2	2	
		Самостоятельная работа Формула Малышева. Кинематические и динамические характеристики механизмов. Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы, ответы на контрольные вопросы к практическим работам.	15		
Содержание учебного материала		55			
Тема 3.2. Детали машин	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. Машинностроительные материалы. Принцип 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 Расчет многоступенчатой передачи.	2	2		
	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	2		

1	2	3	4
9	Определение основных параметров цилиндрического зубчатого колеса.	2	2
10	Определение основных параметров цилиндрического зубчатого колеса.	2	3
11	Конические и червячные передачи.	2	2
12	Силы в зацеплении различных передач. Редукторы.	2	2
13	Ременные передачи. Цепные передачи.	2	2
14	Валы и оси. Их назначение и классификация.	2	2
15	Расчет валов.	2	2
16	Шпоночные и шлицевые соединения. Расчет соединений.	2	2
17	Подшипники скольжения и качения.	2	2
18	Виды разрушения и критерии работоспособности подшипников качения. Подбор подшипников качения.	2	2
19	Муфты. Классификация муфт, их устройство и принцип действия.	2	2
20	Основы и тенденции развития машин.	2	1
	Самостоятельная работа Вариаторы. Ременные передачи. Цепные передачи. Проработка комплектов занятий, учебной и специальной технической литературы, ответы на контрольные вопросы к практическим работам.	15	
	Итого: Максимальная учебная нагрузка – 255. Обязательная аудиторная нагрузка - 170 (из них практических занятий 18 часов) . Самостоятельная работа обучающихся – 85. На занятиях используются активные и интерактивные методы и технологии: технология развития критического мышления, компьютерные, проектные, мультимедиа-технологии		

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 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.detalmash.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
<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 конструктивных элементах; - определять передаточное отношение; читать кинематические схемы; - определять передаточное отношение. 	<p><u>Формы контроля обучения:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - индивидуальные задания, - карточки – задания, - практические занятия, - фронтальные и индивидуальные беседы, - устные и письменные опросы; - выполнение тестовых заданий по разделам (темам) учебной дисциплины <p><u>Методы оценки результатов обучения</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - итоговое тестирование – независимая экспертиза качества результатов освоения дисциплины по 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.

ПК 1.3

ПК 2.4

ПК 2.5

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

Программа обсуждена на заседании ц/к комиссии

Протокол № 1 от « 30 » август 2018г.

Председатель цикловой комиссии ЕНД  А.С. Блохинов

Начальник отдела качества  А. Н. Пронина

Методист  Т.С.Дягилева