РЫЛЬСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ – ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ» (МГТУ ГА)

УТВЕРЖДАЮ
Директор Рыльского АТК-
филиала МГТУ ГА
_____ Ю.А. Будыкин
«28» августа 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

по специальности среднего профессионального образования

13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования

Рыльск 2018 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО), утвержденного Приказом Минобрнауки России от 28 июля 2014 г. № 831 по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

Организация-разработчик: Рыльский авиационный технический колледж – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный технический университет гражданской авиации» (МГТУ ГА).

Программу составил:
Ковынёва Л.В. - преподаватель Рыльского АТК – филиала МГТУ ГА.

Рецензент:
Артёмов В.В. - преподаватель Рыльского АТК – филиала МГТУ ГА.

Рабочая программа обсуждена и одобрена на заседании цикловой комиссии общетехнических дисциплин.

Протокол № _____ от «____»__ _____ 2018 г.

Председатель цикловой комиссии ОТД _____ Ковынёва Л.В.

Рабочая программа рассмотрена и рекомендована методическим советом колледжа.

Протокол № _____ от «____» _____ 2018 г.

Методист _____ Ковынёва Л. В.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ. 13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ..14

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.04 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

1.1.Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена :

Учебная дисциплина **ОП.04 Техническая механика** относится к профессиональному учебному циклу ППССЗ

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

В результате освоения 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 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 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

Перечень формируемых компетенций:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования.

ПК 1.2. Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования.

ПК 1.3. Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.

ПК 2.1. Осуществлять диагностику и контроль технического состояния бытовой техники.

ПК 2.2. Прогнозировать отказы, определять ресурсы, обнаруживать дефекты электробытовой техники.

ПК 2.3. Прогнозировать отказы, определять ресурсы, обнаруживать дефекты электробытовой техники.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 157 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 102 часа;
самостоятельной работы обучающегося 55 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	**157**
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	**102**
в том числе:	
практические занятия	26
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	**55**
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета в 4 семестре	

2.2. Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.0.4 Техническая механика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Раздел 1. Основы теоретической механики		**60**	
Статика **Тема 1.1.**Основные понятия. Аксиомы статики	**Содержание учебного материала:**	**4**	
	Механическое движение. Материальная точка. Абсолютно твердые и деформируемые тела. Сила - вектор. Единицы измерения сил. Система сил. Аксиомы статики. Свободные и несвободные тела. Связи и их реакции. **(урок- визуализация)**	2	2
	Практическая работа № 1. Проверка правила параллелограмма сил. **(тренинг)**	2	3
	Самостоятельная работа:	**2**	
	Доработка практической работы	1	1
	Выучить материал	1	
Тема 1.2.Плоская система сходящихся сил.	**Содержание учебного материала:**	**6**	
	Геометрический метод сложения сил, приложенных в одной точке. Проекция силы на ось. Проекция векторной суммы на ось. Условия равновесия плоской системы сходящихся сил. **(урок- визуализация)**	2	2
	Аналитическое определение значения и направления равнодействующей плоской системы сходящихся сил (метод проекций). Уравнения равновесия плоской системы сходящихся сил. Решение задач на равновесие плоской системы сходящихся сил**. (урок-визуализация)**	2	2
	Расчетно-графическая работа №1.Плоская система сходящихся сил. **(тренинг)**	2	2
	Самостоятельная работа:	**3**	
	Решение задач на равновесие плоской системы сходящихся сил	1	1
	Доработка расчетно-графической работы	1	
	Выучить материал	1	
Тема 1.3. Пара сил. Моменты силы относительно точки и оси. Плоская и пространственная система	**Содержание учебного материала:**	**8**	
	Пара сил и ее действие на тело. Эквивалентность пар. Сложение и равновесие пар сил на плоскости. Момент силы относительно точки и оси. **(урок- визуализация)**	2	2

	Приведение силы к точке. Приведение плоской системы сил к данной точке. Главный вектор и главный момент. Теорема Вариньона. Уравнения равновесия плоской системы сил. Опорные устройства балочных систем. Виды нагрузок. Определение реакций в опорах балочных систем. Пространственная система сил.	2	2
	Решение задач на определение реакций опор балочных систем	2	2
	Практическая работа №2.Определение моментов сил. **(тренинг)**	2	3
	Самостоятельная работа:	**4**	
	Решение задач на определение реакций в опорах балочных систем	2	1
	Выучить материал	1	
	Доработка практической работы	1	
Тема 1.4. Центр тяжести. Геометрические характеристики плоских сечений	**Содержание учебного материала:**	**6**	
	Центр тяжести тела. Статические моменты площадей. Положение центра тяжести некоторых однородных тел простейшей формы. Определение положения центра тяжести фигур и тел сложной формы. Полярный и осевой моменты инерции. **(урок-визуализация)**	2	2
	Расчетно-графическая работа № 2.Определение центра тяжести составных сечений **(тренинг)**	2	3
	Практическая работа №3.Определение центра тяжести плоских фигур **(тренинг)**	2	3
	Самостоятельная работа:	**3**	
	Доработка расчетно-графической работы	1	1
	Выучить материал	1	
	Доработка практической работы	1	
Тема 1.5. Кинематика. Основные понятия. Кинематика точки и твердого тела**.** Сложное движение точки и твердого тела	**Содержание учебного материала:**	**6**	
	Предмет и основные понятия кинематики. Способы задания движения точки. Скорость точки. Ускорение точки. Виды движения точки в зависимости от ускорения. Простейшие движения твердого тела: поступательное и вращательное **(урок-визуализация)**	2	2
	Сложное движение точки. Абсолютное, относительное и переносное движение точки. Теорема сложения скоростей.	2	2
	Плоскопараллельное движение твердого тела.	2	2
	Самостоятельная работа:	**4**	
	Выучить материал	2	1
	Изучить тему: «Скорости и ускорения вращающегося тела»	2	

Тема 1.6. Динамика. Аксиомы динамики. Силы инерции**.** Трение и его виды. Работа. Мощность. Коэффициент полезного действия. Теоремы динамики.	**Содержание учебного материала:**	**8**	
	Предмет динамики и ее две основные задачи. Аксиомы динамики. Движение материальной точки. Силы инерции. Принцип Даламбера, метод кинетостатики.	2	2
	Работа постоянной силы на прямолинейном перемещении. Работа силы тяжести. Мощность. Коэффициент полезного действия. Понятие о трении. Трение скольжения. Трение качения. Роль трения в технике. Коэффициент полезного действия. **(урок-визуализация)**	2	2
	Практическая работа № 4. Определение коэффициента трения скольжения. **(тренинг)**	2	2
	Теорема об изменении количества движения. Теорема об изменении кинетической энергии.	2	2
	Самостоятельная работа:	**6**	
	Решение задач на определение работы силы	2	1
	Выучить материал	1	
	Решение задач с применением теорем динамики, метода кинетостатики	2	
	Доработка практической работы	1	
Раздел 2. Сопротивление материалов.		**48**	
Тема 2.1. Основные понятия сопротивления материалов. Растяжение и сжатие.	**Содержание учебного материала:**	**10**	
	Основные понятия и допущения сопромата. Деформации упругие и пластические. Метод сечений. Силы внешние и внутренние. Напряжения.	2	2
	Продольные силы при растяжении и сжатии. Эпюры продольных сил. Гипотеза плоских сечений. Напряжения в поперечных сечениях растянутого (сжатого) стержня. **(урок-визуализация)**	2	2
	Деформация при упругом растяжении (сжатии). Закон Гука. Коэффициент Пуассона. Расчеты на прочность при растяжении (сжатии).	2	2
	Расчетно-графическая работа № 3. Расчет на прочность при растяжении (сжатии). **(тренинг)**	2	3
	Практическая работа № 5. Расчет предельных и допустимых нагрузок при растяжении **(тренинг)**	2	3
	Самостоятельная работа:	**5**	
	Доработка расчетно-графической работы	1	1
	Выучить материал	3	

	Доработка практической работы	1	
Тема 2.2. Расчеты на срез и смятие. Кручение. Расчеты на прочность и жесткость.	**Содержание учебного материала:**	**10**	
	Понятие о срезе и смятии. Условия прочности. Расчет на срез и смятие.	2	2
	Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. **(урок- визуализация)**	2	2
	Напряжения и деформации при кручении вала. Полярный момент сопротивления сечения	2	2
	Условие прочности и жесткости. Расчеты на прочность и жесткость при кручении. **(урок-визуализация)**	2	2
	Решение задач	2	2
	Самостоятельная работа:	**5**	
	Выучить материал	2	1
	Построить эпюры крутящих моментов, рассчитать вал на прочность и жесткость	3	
Тема 2.3. Изгиб.	**Содержание учебного материала:**	**8**	
	Основные понятия. Поперечные силы и изгибающие моменты в сечениях балок. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. **(урок- визуализация)**	2	2
	Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов.	2	2
	Нормальные напряжения при изгибе. Осевой момент сопротивления. Условие прочности при изгибе. Расчеты на прочность при изгибе. Рациональные формы сечений балок. **(урок-визуализация)**	2	2
	Решение задач по расчету на прочность и определению напряжений в конструкциях	2	2
	Самостоятельная работа:	**4**	
	Подбор сечения балки из условия прочности при изгибе	2	
	Выучить материал	2	
Тема 2.4. Устойчивость сжатых стержней. Усталостное разрушение.	**Содержание учебного материала:**	**4**	
	Понятие об устойчивом и неустойчивом равновесии. Понятие о продольном изгибе. Критическая сила. Коэффициент запаса устойчивости. Формула Эйлера. Предел применимости формулы Эйлера. Формула Ясинского. **(урок- визуализация)**	2	2
	Понятие об усталостном разрушении. Циклы напряжений. Определение предела выносливости	2	2
	Самостоятельная работа:	**2**	
	Выучить материал.	1	
	Изучить факторы, влияющие на величину предела выносливости	1	
Раздел 3. Детали		**49**	

механизмов и машин.			
Тема 3.1.Основные понятия деталей машин. Соединения деталей машин.	**Содержание учебного материала:**	**10**	
	Понятие о машинах, механизмах, деталях машин. Классификация машин. Кинематические пары и цепи. Общие сведения о соединениях деталей машин. Заклепочные соединения. **(урок- визуализация)**	2	2
	Сварные соединения. Клеевые, паяные и другие неразъемные соединения.	2	2
	Общие сведения о разъемных соединениях. Резьбовые соединения. Шлицевые и шпоночные соединения.	2	2
	Практическая работа № 6. Резьбовые соединения. **(тренинг)**	2	3
	Практическая работа № 7. Подбор шпонок по таблицам стандартов и проверка их на прочность. **(тренинг)**	2	3
	Самостоятельная работа:	**6**	
	Доработка практических работ	2	1
	Изучить вопрос «Устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования»	2	
	Выучить материал	2	
Тема 3.2.Виды движений и преобразующие движения механизмы. Виды и устройство передач.	**Содержание учебного материала:**	**12**	
	Характеристики механизмов. Храповые механизмы. Мальтийские механизмы. Кулачковые механизмы. Передачи вращательного движения. Классификация передач и их назначение. Кинематические и силовые соотношения в передаточных механизмах. **(урок-визуализация)**	2	2
	Виды зубчатых передач. Передаточное отношение. Краткие сведения из геометрии зубчатого зацепления. Цилиндрические зубчатые передачи. Конические зубчатые передачи. Преимущества и недостатки, обозначение на кинематических схемах. **(урок-визуализация)**	2	2
	Червячные передачи. Обозначение на схемах Типы, назначение и устройство редукторов.	2	2
	Практическая работа № 8.Определение параметров зубчатых пар. **(тренинг)**	2	3
	Практическая работа № 9.Изучение конструкции редуктора. Составление его кинематической схемы. **(тренинг)**	2	3
	Фрикционные, ременные и цепные передачи. Преимущества и недостатки, обозначение на кинематических схемах.	2	2
	Самостоятельная работа:	**6**	
	Выучить материал.	2	1

	Доработка практических работ	2	
	Изучить вопрос «Виды износа и деформаций деталей и узлов».	2	
Тема 3.3.Валы и оси. Опоры и муфты.	**Содержание учебного материала:**	**8**	
	Конструктивные формы валов и осей. Материалы. Назначение и классификация подшипников. Подшипники скольжения. Смазка подшипников. Подшипниковые материалы. **(урок- визуализация)**	2	2
	Подшипники качения. Требования к подшипникам качения. Сравнительная характеристика подшипников качения и скольжения. Смазка подшипников качения. Подшипниковые материалы. **(урок- визуализация)**	2	2
	Практическая работа №10.Изучение конструкции подшипников. Обозначение подшипников качения. **(тренинг)**	2	3
	Муфты: назначение, устройство, классификация.	2	2
	Самостоятельная работа:	**5**	
	Изучить вопрос «Кинематические схемы»	1	1
	Выучить материал.	2	
	Изучить вопрос « Основные типы смазочных устройств»	2	
	Зачетное занятие	**2**	
	Всего	**157**	

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.

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета **технической механики.**

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий по дисциплине;
- образцы деталей и сборочных единиц общего назначения.
- измерительный инструмент

Технические средства обучения:

- АРМ преподавателя.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Лукьянов, А.М. Техническая механика [Электронный ресурс] : учебник / А.М. Лукьянов, М.А. Лукьянов. — Электрон. дан. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2014. — 711 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/55406. — Загл. с экрана.
2. Молотников, В.Я. Техническая механика [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Я. Молотников. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 476 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/91295. — Загл. с экрана.

Дополнительные источники:

1. Доступ к книге "Дудкин А. Н., Ким В. Электротехническое материаловедение, 4-е изд., 2017 г." - коллекция "Инженерно-технические науки - Издательство Лань" ЭБС ЛАНЬ.
2. Доступ к книге "Леухин В.Н. Основы конструирования и технологии производства РЭС, 2017 г." - коллекция "Инженерно-технические науки - ПГТУ (Поволжский государственный технологический университет)" ЭБС ЛАНЬ.

Интернет - ресурсы:

1. Прикладная механика .[Электронный ресурс] Режим доступа: http://www.prikladmeh.ru/film.htm
2. Техническая механика уч.пособие. Электронный ресурс] Режим доступа: http://www.slideshare.net/Demanessa/ss-29030772
3. Учебники по деталям машин.[Электронный ресурс] Режим доступа: http://booktech.ru/books/detali-mashin
4. Сопротивление материалов. Электронный учебный курс.[Электронный ресурс] Режим доступа:http://www.soprotmat.ru/

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	**Формы и методы контроля и оценки результатов обучения**
1	2
основные умения:	**текущий контроль:**
-определять напряжения в конструкционных элементах;	практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа, индивидуальные задания
-определять передаточное отношение;	практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа, индивидуальные задания
-проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения;	практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа
-проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц;	практическая работа, фронтальный опрос
-производить расчеты на сжатие, срез и смятие;	практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа
-производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;	опрос, тестирование
-собирать конструкции из деталей по чертежам и схемам;	фронтальные и индивидуальные беседы
-читать кинематические схемы;	индивидуальные задания
усвоенные знания:	
-виды движений и преобразующие движения механизмы;	тестирование
-виды износа и деформаций деталей и узлов;	тестирование
-виды передач; их устройство, назначение; преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;	практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа
-кинематику механизмов, соединения деталей машин, механические передачи, виды и устройство передач;	практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа
-методику расчета конструкций на прочность, жесткость при различных видах деформации;	внеаудиторная самостоятельная работа, индивидуальные задания, расчетно-графические работы

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
-методику расчета на сжатие, срез и смятие;	внеаудиторная самостоятельная работа, индивидуальные задания, расчетно-графические работы
-назначение и классификацию подшипников;	практические работы, индивидуальные беседы
-характер соединения основных сборочных единиц и деталей;	индивидуальные опросы
-основные типы смазочных устройств;	фронтальный опрос
-типы, назначение, устройство редукторов;	практическая работа
-трение, его виды, роль трения в технике;	практическая работа, самостоятельная работа
-устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования	самостоятельная работа