

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
Егорьевский авиационный технический колледж имени В.П. Чкалова -
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования "Московский государственный
технический университет гражданской авиации" (МГТУ ГА)

УТВЕРЖДАЮ
 Заместитель директора филиала по УМР

 С.Ю.Рыжков
 26.08 2024 г.



Аэродинамика летательных аппаратов

Рабочая программа дисциплины

Закреплена за
цикловой комиссией

Учебный план

Аэродинамика и конструкция летательных аппаратов и двигателей

25.02.01_24г.н.plx

Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей. Профиль получаемого профессионального образования при реализации программы среднего общего образования: технологический (для программ на базе основного общего образования).

Квалификация
Форма обучения

техник
очная

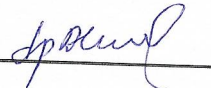
Часов по учебному плану	120
в том числе:	
аудиторные занятия	80
самостоятельная работа	32
контактная работа во время промежуточной аттестации (ИКР)	0

Виды контроля в семестрах:
экзамены 3


Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя	14			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	64	64	64	64
Практические	16	16	16	16
Консультации	8	8	8	8
Итого ауд.	80	80	80	80
Контактная работа	88	88	88	88
Сам. работа	32	32	32	32
Итого	120	120	120	120

Программу составил(и):

Преподаватель, Носов А. В. 

Рецензент(ы):

Зав. отделением ТЭЛАиД, Брызгалин С. А. 

Рабочая программа дисциплины

Аэродинамика летательных аппаратов

разработана в соответствии с ФГОС СПО:

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 25.02.01 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ И ДВИГАТЕЛЕЙ (приказ Минобрнауки России от 22.04.2014 г. № 389)


составлена на основании учебного плана:

Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей. Профиль получаемого профессионального образования при реализации программы среднего общего образования: технологический (для программ на базе основного общего образования)

обсуждена на заседании цикловой комиссии


Аэродинамика и конструкция летательных аппаратов и двигателей

Протокол от 26.08.2024 г. № 1


Председатель цикловой комиссии 

Бахчиванжи Э. А.

Программа проверена:

Начальник отдела качества 

Байкова Е. Е.

Заведующий учебно-методическим кабинетом 

Кормилицина О. В.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

	В результате освоения дисциплины обучающийся должен:
1	Знать: - аэродинамические характеристики крыла и летательного аппарата; - основы аэродинамики больших скоростей; - воздушный винт; - динамику полета; - установившееся и неустановившееся движения летательного аппарата; - равновесие, устойчивость, управляемость летательного аппарата
2	Уметь: - рассчитывать основные уравнения аэродинамики;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	ОП
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Материаловедение
2.1.2	Основы конструкции летательных аппаратов
2.1.3	Техническая механика
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Конструкция летательных аппаратов и двигателей
2.2.2	Техническая эксплуатация и ремонт летательных аппаратов и двигателей
2.2.3	Защита выпускной квалификационной работы
2.2.4	Подготовка выпускной квалификационной работы
2.2.5	Производственная (по профилю специальности)
2.2.6	ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА (ПРЕДДИПЛОМНАЯ)

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ - ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература и эл. ресурсы
	Раздел 1. Основы аэродинамики				
1.1	Тема 1.1. Аэродинамика летательных аппаратов, ее содержание и методы. Физико-механические свойства жидкостей и газов: - Основные параметры воздуха: давление, температура, плотность, единицы величин. - Физические свойства воздуха: инертность, вязкость, сжимаемость. Атмосфера: состав воздуха, строение атмосферы, изменение параметров воздуха по высоте. Международная стандартная атмосфера (МСА): понятие, параметры, атмосферы на среднем уровне моря (начальные параметры), их изменение по высоте, применение в аэродинамике. /Лек/	3	2	ПК 1.3 ПК 2.4	Л1.1Л2.1 Э1 Э2
1.2	Тема 1.1. Основные сведения о потоке: поток, установившееся и неустановившееся движение потока, траектория частиц, линия тока, струйка. Основные уравнения аэродинамики: уравнение неразрывности, уравнение Бернулли (вывод уравнений, формулировка, физическая сущность). /Лек/	3	2	ПК 1.3 ПК 2.4	Л1.1Л2.1 Э1 Э2

1.3	Тема 1.1 Вихревое движение. Понятие о потенциальных течениях. /Лек/	3	2	ПК 1.3 ПК 2.4	Л1.1Л2.1 Э1 Э2
1.4	Тема 1.1 Обтекание тела потоком воздуха: -аэродинамические спектры, их получение, элементы аэродинамического спектра, невозмущенный поток, возмущенный поток; -пограничный слой: понятие, характер течения: ламинарное и турбулентное течение, профиль скоростей, застойная область, спутная струя, явление отрыва пограничного слоя. /Лек/	3	2	ПК 1.3 ПК 2.4	Л1.1Л2.1 Э1 Э2
1.5	Определение скорости воздушного потока в аэродинамической трубе. /Пр/	3	2	ПК 1.3 ПК 2.4 ПК 2.5	Л1.1Л3.1 Э1 Э2 Э3
1.6	Определение скорости воздушного потока в аэродинамической трубе. /Пр/	3	2	ПК 1.3 ПК 2.4 ПК 2.5	Л1.1Л3.1 Э1 Э2 Э3
1.7	Визуальные методы исследования обтекания тел дозвуковым потоком. /Пр/	3	2	ПК 1.3 ПК 2.4 ПК 2.5	Л1.1Л3.1 Э1 Э2 Э3
1.8	Решение задач и упражнения по образцу /Ср/	3	3	ПК 1.3 ПК 2.4	Л1.1Л2.1 Э1 Э2
1.9	Подготовка к лабораторным работам. /Ср/	3	2	ПК 1.3 ПК 2.4	Л1.1Л2.1 Э1 Э2
1.10	Обработка результатов лабораторных работ и оформление отчетов. /Ср/	3	2	ПК 1.3 ПК 2.4	Л1.1Л2.1 Э1 Э2
1.11	Ответы на контрольные вопросы /Ср/	3	1	ПК 1.3 ПК 2.4	Л1.1Л2.1 Э1 Э2
1.12	Тема 1.2 Аэродинамические характеристики крыла. Геометрические характеристики крыла и его профиля (основные понятия): -система координат: связанная, скоростная, понятие угла атаки и угла скольжения. -профиль несущей поверхности: форма, хорда, кривизна; -несущая поверхность: вид в плане, формы и параметры, геометрическая и аэродинамическая кривая, вид спереди /Лек/	3	2	ПК 1.3 ПК 2.4	Л1.1Л2.1 Э1 Э2
1.13	Тема 1.2 Силы, действующие на летательный аппарат: тяга, сила тяжести, полная аэродинамическая сила, центр давления. Распределение давления по профилю несущей поверхности. /Лек/	3	2	ПК 1.3 ПК 2.4	Л1.1Л2.1 Э1 Э2
1.14	Тема 1.2 Аэродинамические силы и аэродинамические характеристики профиля: природа, формула, влияние различных факторов. /Лек/	3	2	ПК 1.3 ПК 2.4	Л1.1Л2.1 Э1 Э2
1.15	Тема 1.2 Аэродинамические силы и аэродинамические характеристики профиля: природа, формула, влияние различных факторов. Аэродинамическое качество несущей поверхности. /Лек/	3	2	ПК 1.3 ПК 2.4	Л1.1Л2.1 Э1 Э2
1.16	Тема 1.2 Механизация крыла: несущая способность крыла, назначение и принцип действия типовой механизации передней и задней кромок крыла (устройства увеличения подъемной силы: щелевой эффект, предкрылки, закрылки, флапероны). /Лек/	3	2	ПК 1.3 ПК 2.4	Л1.1Л2.1 Э1 Э2
1.17	Тема 1.2 Управление пограничным слоем. Роль механизации в обеспечении безопасности и экономичности взлетно-посадочных режимов. /Лек/	3	2	ПК 1.3 ПК 2.4	Л1.1Л2.1 Э1 Э2
1.18	Тема 1.2 Аэродинамические силы и характеристики летательного аппарата в целом: интерференция частей летательного аппарата, подъемная сила и сила лобового сопротивления летательного аппарата, вредное сопротивление, аэродинамические характеристики летательного аппарата. /Лек/	3	2	ПК 1.3 ПК 2.4	Л1.1Л2.1 Э1 Э2
1.19	Лабораторная работа. Исследование распределения давления по поверхности профиля крыла. /Пр/	3	2	ПК 1.3 ПК 2.4 ПК 2.5	Л1.1Л3.1 Э1 Э2 Э3
1.20	Лабораторная работа. Определение аэродинамических характеристик модели самолета. /Пр/	3	2	ПК 1.3 ПК 2.4 ПК 2.5	Л1.1Л3.1 Э1 Э2 Э3
1.21	Лабораторная работа. Определение аэродинамических характеристик модели самолета. /Пр/	3	2	ПК 1.3 ПК 2.4 ПК 2.5	Л1.1Л3.1 Э1 Э2 Э3
1.22	Тема 1.2 Решение задач и упражнений по образцу. /Ср/	3	4	ПК 1.3 ПК 2.4	Л1.1Л2.1 Э1 Э2

1.23	Тема 1.2 Подготовка к лабораторным работа /Ср/	3	2	ПК 1.3 ПК 2.4 ПК 2.5	Л1.1Л3.1 Э1 Э2
1.24	Тема 1.2 Обработка результатов лабораторных работ и оформление отчетов. /Ср/	3	3	ПК 1.3 ПК 2.4 ПК 2.5	Л1.1Л3.1 Э1 Э2
1.25	Тема 1.2 Ответы на контрольные вопросы. /Ср/	3	2	ПК 1.3 ПК 2.4	Л1.1 Э1 Э2
1.26	Тема 1.3 Основные закономерности движения сжимаемой среды: природа и скорость звука, дозвуковой полет, трансзвуковой полет, сверхзвуковой полет, число Маха, уравнение неразрывности, формы записи уравнения Бернулли, понятие о продельной и критической скоростях, зависимости параметров газа от скорости его течения, аэродинамический нагрев, области нагрева, параметры торможения. Влияние заторможенного потока на работу воздухозаборников двигателей высокоскоростных самолетов. /Лек/	3	2	ПК 1.3 ПК 2.4	Л1.1Л2.1 Э1 Э2
1.27	Тема 1.3 Распространение возмущений в потоке воздуха. Обтекание тел сверхзвуковым потоком: скачки уплотнения, формы скачков уплотнения, волновое сопротивление, "звуковой удар" /Лек/	3	2	ПК 1.3 ПК 2.4	Л1.1Л2.1 Э1 Э2
1.28	Тема 1.3 Волновой кризис: понятие о критическом числе Маха, развитие местных скачков на околозвуковых скоростях, последствия волнового кризиса и их влияние на безопасность полета. Преодоление волнового кризиса: скоростные профили, увеличение стреловидности (влияние угла стреловидности на критическое число Маха), уменьшение удлинения. Средства предупреждения срыва потока с поверхности стреловидного крыла: аэродинамические гребни, аэродинамический зуб, "запил" /Лек/	3	2	ПК 1.3 ПК 2.4	Л1.1Л2.1 Э1 Э2
1.29	Тема 1.3 Ответы на контрольные вопросы. /Ср/	3	1	ПК 1.3 ПК 2.4	Л1.1 Э1 Э2
1.30	Тема 1.4 Воздушный винт. Основные элементы воздушного винта. Геометрические и кинематические характеристики воздушного винта. /Лек/	3	2	ПК 1.3 ПК 2.4	Л1.1Л2.1 Э1 Э2
1.31	Тема 1.4 Аэродинамические силы и характеристики воздушного винта: угол атаки элемента лопасти, угловая и истинная скорости вращения винта и их зависимости от скоростей полета и частоты вращения, сила тяги элемента лопасти воздушного винта и момент сопротивления вращению(крутящий момент винта). Центробежные силы воздушного винта. /Лек/	3	2	ПК 1.3 ПК 2.4	Л1.1Л2.1 Э1 Э2
1.32	Тема 1.4 Режимы работы воздушного винта. Совместная работа винта и двигателя. Принцип работы винта изменяемого шага (ВИШ). /Лек/	3	2	ПК 1.3 ПК 2.4	Л1.1Л2.1 Э1 Э2
1.33	Тема 1.4 Лабораторная работа. Определение характеристик самолетного воздушного винта. /Пр/	3	2	ПК 1.3 ПК 2.4 ПК 2.5	Л1.1Л3.1 Э1 Э2 Э3
1.34	Тема 1.4 Подготовка к лабораторным работам. /Ср/	3	1	ПК 1.3 ПК 2.4 ПК 2.5	Л1.1Л3.1 Э1 Э2 Э3
1.35	Тема 1.4 Обработка результатов лабораторной работы и оформление отчета. /Ср/	3	1	ПК 1.3 ПК 2.4 ПК 2.5	Л1.1Л3.1 Э1 Э2 Э3
1.36	Тема 1.4. Ответы на контрольные вопросы /Ср/	3	1	ПК 1.3 ПК 2.4	Л1.1Л2.1 Э1 Э2
Раздел 2. Динамика полета					
2.1	Тема 2.1 Установившееся движение летательного аппарата. Определение и условия установившегося движения летательного аппарата. Режимы установившегося полета, характеристики. Горизонтальный полет: определение режима полета, схема сил (связь между подъемной силой, весом, тягой и сопротивлением) и уравнения движения, потребные для горизонтального полета, скорость, тяга, мощность /Лек/	3	2	ПК 1.3 ПК 2.4	Л1.1Л2.1 Э1 Э2

2.2	Тема 2.1 Кривые потребной и располагаемой тяг (мощностей): принцип построения, избыток тяги (мощности), характерные скорости горизонтального полета, диапазон скоростей горизонтального полёта. Влияние на параметры горизонтального полета массы летательного аппарата и высоты полета. Полёт на больших углах атаки: сваливание, летные и конструктивные ограничения. Приращение подъёмной силы. Ограничения скорости и запретные режимы. /Лек/	3	2	ПК 1.3 ПК 2.4 ПК 2.5	Л1.1 Э1 Э2
2.3	Тема 2.1 Продолжительность и дальность горизонтального полета, условия наибольшей продолжительности и наибольшей дальности полета. Топливная эффективность полета транспортного летательного аппарата. Влияние аэродинамического качества на топливную эффективность полета. /Лек/	3	2	ПК 1.3 ПК 2.4 ПК 2.5	Л1.1Л2.1 Э1 Э2
2.4	Тема 2.1 Набор высоты летательного аппарата: определение режима полета, схема сил и уравнения движения, потребные для набора высоты скорость, тяга, мощность. Угол наклона траектории, вертикальная скорость, понятие о «потолке» летательного аппарата. Основные характеристики и режимы набора высоты. /Лек/	3	2	ПК 1.3 ПК 2.4 ПК 2.5	Л1.1 Э1 Э2
2.5	Тема 2.1 Снижение (планирование) летательного аппарата: определение режима полета, схема сил и уравнения движения. Основные характеристики и режимы снижения: скорость при планировании, угол планирования, дальность планирования. /Лек/	3	2	ПК 1.3 ПК 2.4	Л1.1 Э1 Э2
2.6	Тема 2.1 Самостоятельная работа Решение задач и упражнений по образцу. /Ср/	3	3	ПК 1.3 ПК 2.4	Л1.1Л3.1 Э1 Э2
2.7	Тема 2.2 Неуставившегося движения летательного аппарата. Определение и признаки неуставившегося движения летательного аппарата. Взлет и посадка летательного аппарата: этапы взлета и посадки, их назначение, схема сил и уравнения движения. Способы улучшения взлетно-посадочных характеристик летательного аппарата. /Лек/	3	2	ПК 1.3 ПК 2.4	Л1.1Л2.1 Э1 Э2
2.8	Тема 2.2 Криволинейное движение летательного аппарата (теория криволинейного движения): схема сил, уравнения движения при выходе из пикирования и правильном выраже. /Лек/	3	2	ПК 1.3 ПК 2.4	Л1.1 Э1 Э2
2.9	Консультация /Конс/	3	2	ПК 1.3 ПК 2.4 ПК 2.5	Л1.1Л2.1 Э1 Э2
Раздел 3. Равновесие, устойчивость и управляемость летательного аппарата					
3.1	Тема 3.1 Равновесие летательного аппарата. Центровка самолета: центр масс, понятие о САХ и ее нахождение для трапециевидного крыла, факторы, влияющие на центровку летательного аппарата, влияние центровки на летные свойства летательного аппарата. Пределы допустимых центровок и их влияние на безопасность полета. Равновесие летательного аппарата: определение и условия равновесия, продольное, поперечное, путевое равновесие летательного признака аппарата, признаки и условия каждого вида равновесия; причины, вызывающие нарушение равновесия летательного аппарата. /Лек/	3	2	ПК 1.3 ПК 2.4	Л1.1Л2.1 Э1 Э2
3.2	Консультация /Конс/	3	2	ПК 1.3 ПК 2.4	Л1.1 Э1 Э2
3.3	Тема 3.2 Устойчивость летательного аппарата. Понятие об устойчивости летательного аппарата: определение устойчивости, стабилизирующие и дестабилизирующие моменты, статическая и динамическая устойчивость. Продольная устойчивость (активная и пассивная): определение продольной устойчивости, понятие о фокусе летательного аппарата, проявление устойчивости при нарушении продольного равновесия, условие продольной устойчивости, орган продольной устойчивости, факторы, влияющие на продольную устойчивость. /Лек/	3	2	ПК 1.3 ПК 2.4	Л1.1 Э1 Э2

3.4	Тема 3.2 Путевая устойчивость (активная и пассивная): определение путевой устойчивости, понятие о боковом фокусе летательного аппарата, проявление устойчивости при нарушении путевого равновесия, условие путевой устойчивости, орган путевой устойчивости, факторы, влияющие на путевую устойчивость. /Лек/	3	2	ПК 1.3 ПК 2.4	Л1.1Л2.1 Э1 Э2
3.5	Тема 3.2 Поперечная устойчивость (активная и пассивная): определение поперечной устойчивости, проявление устойчивости при нарушении поперечного равновесия, органы поперечной устойчивости, факторы, влияющие на поперечную устойчивость. Связь поперечной и путевой устойчивости. /Лек/	3	2	ПК 1.3 ПК 2.4	Л1.1 Э1 Э2
3.6	Тема 3.2 Лабораторная работа Исследование модели самолета на продольную устойчивость. /Пр/	3	2	ПК 1.3 ПК 2.4 ПК 2.5	Л1.1Л3.1 Э1 Э2
3.7	Консультация /Конс/	3	2	ПК 1.3 ПК 2.4	Л1.1Л2.1 Э1 Э2
3.8	Тема 3.3 Управляемость летательного аппарата. Понятие об управляемости летательного аппарата, управляющие силы и моменты, степень управляемости. Продольная управляемость (управление по тангажу): определение, поведение самолета при отклонении руля высоты, орган продольной управляемости: принцип работы руля высоты, управляемого стабилизатора, факторы, влияющие на продольную управляемость. /Лек/	3	2	ПК 1.3 ПК 2.4	Л1.1Л2.1 Э1 Э2
3.9	Тема 3.3 Путевая управляемость (управление по рысканию): определение, поведение летательного аппарата при отклонении руля направления, орган путевой управляемости: принцип работы руля направления, ограничения руля направления; факторы, влияющие на путевую управляемость /Лек/	3	2	ПК 1.3 ПК 2.4	Л1.1 Э1 Э2
3.10	Тема 3.3 Поперечная управляемость (управление по крену): определение, поведение летательного аппарата при отклонении элеронов, орган поперечной управляемости: принцип работы элеронов и интерцепторов, принцип управления с использованием элеронов и зависящих элеронов; факторы, влияющие на поперечную управляемость. Дифференциальные элероны - как средство улучшения боковой управляемости на больших углах атаки. /Лек/	3	2	ПК 1.3 ПК 2.4	Л1.1Л2.1 Э1 Э2
3.11	Тема 3.3 Аэродинамическая и весовая компенсация рулей и элеронов: понятие о шарнирном моменте, его связь с усилием на командном рычаге. Назначение аэродинамической компенсации, принцип действия, преимущества и недостатки осевой, внутренней (аэродинамические панели компенсаторов) и сервокомпенсации; средства балансировки са- молета (триммер и управляемый стабилизатор). /Лек/	3	2	ПК 1.3 ПК 2.4	Л1.1 Э1 Э2
3.12	Консультация /Конс/	3	2	ПК 1.3 ПК 2.4	Л1.1 Э1 Э2
3.13	Подготовка к экзамену по дисциплине /Ср/	3	6	ПК 1.3 ПК 2.4	Л1.1Л2.1 Э1 Э2

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Прилагается отдельно

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Кокунина Л.Х.	Основы аэродинамики: Изучение дисциплины "Аэродинамика ЛА"	Альянс, 2021

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	ГОСТ 20058-80	Динамика летательных аппаратов в атмосфере. Термины, определения и обозначения.: изучение дисциплины "Аэродинамика"	Стандарт, 2015

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	А.В. Носов	Методическое указание по выполнению лабораторных работ.: Для выполнения лабораторных работ	исправленное и дополненное , 2018

6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

Э1	Доп.материалы по дисциплине "Аэродинамика"		
Э2	Лекции по аэродинамике		
Э3	Лабораторные работы		

6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

6.3.1.1	НИИ мониторинга качества профессионального образования		
6.3.1.2	Образовательная платформа ЭБС "Лань"		
6.3.1.3	Электронная библиотека нормативно-технической документации типов воздушных судов		
6.3.1.4	Microsof Teams Office 365		
6.3.1.5	ООО «Интеллект» - лаборатория ММИС		
6.3.1.6	Электронная библиотека-Единое окно доступа к образовательным и информационным ресурсам http://window.edu.ru/catalog/		

6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.3.2.1	Электронная библиотека МГТУ ГА МГТУ ГА: Электронное хранилище учебной документации		
6.3.2.2	ООО «НИИ мониторинга качества профессионального образования» (Интернет-тренажеры)		
6.3.2.3	Электронные пособия ЕАТК		

7. МТО (оборудование и технические средства обучения)

- 7.1 Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Аэромеханика», оборудованного техническими средствами обучения и лаборатории «Аэромеханика».
- Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Аэромеханика», оборудованного техническими средствами обучения и лаборатории «Аэромеханика».
- Оборудование учебного кабинета:
- Многофункциональный комплекс преподавателя:
 - компьютер с лицензионным программным обеспечением;
 - мультимедиа-проектор;
 - принтер;
 - интерактивная доска;
 - Интернет.
 - Столы и посадочные места для учащихся.

Оборудование лаборатории:

- аэродинамическая труба и дымовая аэродинамическая труба;
- моментный центровой прибор с моделью самолета;
- весы для определения аэродинамических сил с α -механизмом;
- гидрлоток с набором тел;
- микроманометр ЦАГИ;
- батарейный манометр;
- продувочные модели летательных аппаратов и их изолированные части;
- дренированная модель крыла;
- приемники воздушного давления;
- анемометр;
- секундомер, барометр, термометр, аналитические разновесы (комплект).

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ / ФОРМЫ И МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

Обучение по дисциплинам учебного плана любого направления подготовки предполагает изучение курса в формах контактной работы (лекции, практические занятия, лабораторные работы, групповые консультации, индивидуальная работа обучающихся с педагогическими работниками) и самостоятельной работы студентов.

Студентам необходимо ознакомиться:

- с содержанием рабочей программы дисциплины, с целями и задачами
- дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы,
- методическими разработками по данной дисциплине, имеющимися на образовательном портале Колледжа, с графиком консультаций преподавателей.

Освоение компетенций проверяются на основании следующих форм контроля обучения (ПК 1.3; ПК 2.4; ПК 2.5): Текущий контроль по отдельным учебным вопросам проводится различными методами опроса (устно, письменно, тестирование, проверка индивидуального задания).

Рубежный контроль по теме (темам), разделу проводится методами тестирования, опроса и собеседования на практических занятиях, проверкой расчетно-графических работ, работ на тренажере.

Итоговый контроль проводится в форме семестрового экзамена путем прохождения теста на платформе i-exam, вопросы которого должны позволить проверить как теоретическую, так и практическую подготовку обучающегося.

Образовательная программа или её часть могут быть реализованы с помощью ЭО и ДОТ.

