

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пономарева Светлана Викторовна
Должность: Проректор по УР и Ю
Дата подписания: 21.09.2023 22:46:42
Уникальный идентификатор:
bb52f959411e64617366ef2977b97e87139b1e2d



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ДГТУ)**

УТВЕРЖДАЮ
Директор АТК
_____ В.А.Зибров

Аэродинамика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за	Авиационно-технологический колледж		
Учебный план	24.02.01-2022-2-ПЛА9.plx Производство летательных аппаратов Профиль получаемого профессионального образования при реализации программы среднего общего образования: технологический		
Квалификация	техник		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	0 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	105	Формы контроля	в семестрах:
в том числе:		экзамены	3
аудиторные занятия	70		
самостоятельная работа	31		

2022 г.

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	3		Итого	
Неделя	14 3/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	56	56	56	56
Практические	14	14	14	14
Консультации	4	4	4	4
Итого ауд.	70	70	70	70
Сам. работа	31	31	31	31
Итого	105	105	105	105

2022 г.

Программу составил(и):

Преп., Бондаренко Е.В. _____

Рецензент(ы):

Иванов А.В. _____

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Аэродинамика

разработана в соответствии с ФГОС СПО:

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 24.02.01 ПРОИЗВОДСТВО ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ (приказ Минобрнауки России от 21.04.2014 г. № 362)

составлена на основании учебного плана:

Производство летательных аппаратов

Профиль получаемого профессионального образования при реализации программы среднего общего образования: технологический

утвержденного Учёным советом университета от 21.03.2022 протокол № 9.

Рабочая программа одобрена на заседании ЦК

Авиационно-технологический колледж

Протокол от 31.08.2022 г. № 1

Срок действия программы: 2022-2026 уч.г.

личная подпись

инициалы, фамилия

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Цикл (раздел) ОП:	ОП.11.
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Математика
2.1.2	Физика
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Конструкция и конструкторская документация летательных аппаратов (узлов, агрегатов, оборудования, систем)
2.2.2	Технологии и техническое оснащение производства летательных аппаратов

3. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) - ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТУ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОК 1.:	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
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 4.:	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5.:	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6.:	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7.:	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий
ОК 8.:	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 9.:	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности
ПК 1.1.:	Анализировать объект производства: конструкцию летательного аппарата, агрегатов, узлов, деталей, систем, конструкторскую документацию на их изготовление и монтаж
ПК 2.1.:	Анализировать техническое задание для разработки конструкции несложных деталей и узлов изделия и оснастки. Производить увязку и базирование элементов изделий и оснастки по технологической цепочке их изготовления и сборки
ПК 2.2.:	Выбирать конструктивное решение узла
ПК 2.3.:	Выполнять необходимые типовые расчеты при конструировании
ПК 2.4.:	Разрабатывать рабочий проект деталей и узлов в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации
ПК 3.2.:	Проверять качество выпускаемой продукции и/или выполняемых работ

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	принципы полёта летательных аппаратов и природу образования аэродинамических сил;
3.1.2	основные законы аэродинамики;
3.1.3	геометрические и аэродинамические характеристики крыла и летательного аппарата;
3.1.4	компоновочные схемы и технические характеристики летательных аппаратов;
3.1.5	основы аэродинамики больших скоростей;
3.1.6	основы аэродинамики воздушных винтов;
3.1.7	основы динамики полёта летательных аппаратов: траектории движения летательного аппарата; установившееся и неустановившееся движение летательного аппарата; равновесие, устойчивость и управляемость летательного аппарата; виды режимов полёта летательного аппарата;
3.1.8	общие сведения о конструкции летательных аппаратов;
3.1.9	общие сведения о функциональных системах летательных аппаратов: управления, энергетические, топливные, противопожарные, противообледенительные, высотные и другие, их разновидности;
3.1.10	технику безопасности и противопожарную защиту при проведении практических и лабораторных занятий;
3.1.11	российское и международное авиационное законодательство.
3.2	Уметь:
3.2.1	понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес;

3.2.2	организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество;
3.2.3	самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием;
3.2.4	работать в коллективе и команде, брать на себя ответственность за работу членов команды, за результат выполнения заданий;
3.2.5	пользоваться нормативной и справочной документацией;
3.2.6	осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного профессионального и личностного развития;
3.2.7	использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;
3.2.8	применять для расчёта основные уравнения аэродинамики;
3.2.9	рассчитывать геометрические и аэродинамические характеристики летательного аппарата;
3.2.10	оформлять отчётную документацию на проводимые расчёты;
3.2.11	анализировать основные агрегаты конструкции и аэродинамические схемы летательных аппаратов.

4 . ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Актив и Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Основные положения аэрогидродинамики						
1.1	ВВЕДЕНИЕ /Лек/	3	2	ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ОК 7. ОК 8. ОК 9. ПК 1.1. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 3.2.	Л1.1Л2.1		
1.2	Земная атмосфера и ее строение /Лек/	3	2	ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ОК 7. ОК 8. ОК 9. ПК 1.1. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 3.2.	Л1.1Л2.1		
1.3	Повторить тему Земная атмосфера и ее строение /Ср/	3	1	ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ОК 7. ОК 8. ОК 9. ПК 1.1. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 3.2.	Л1.1Л2.1		
1.4	Основные уравнения движения жидкости (газа) /Лек/	3	4	ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ОК 7. ОК 8. ОК 9. ПК 1.1. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 3.2.	Л1.1Л2.1		

1.5	Повторить тему Основные уравнения движения жидкости (газа) /Ср/	3	1	ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ОК 7. ОК 8. ОК 9. ПК 1.1. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 3.2.	Л1.1Л2.1		
1.6	Пограничный слой при обтекании потоком твердых тел. /Лек/	3	2	ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ОК 7. ОК 8. ОК 9. ПК 1.1. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 3.2.	Л1.1Л2.1		
1.7	Повторить тему Способы управления ПС. /Ср/	3	1	ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ОК 7. ОК 8. ОК 9. ПК 1.1. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 3.2.	Л1.1Л2.1		
Раздел 2. Общие принципы экспериментальных исследований в аэродинамике							
2.1	Принцип обратимости и теория подобия в эксперименте /Лек/	3	2	ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ОК 7. ОК 8. ОК 9. ПК 1.1. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 3.2.	Л1.1Л2.1		
2.2	Повторить тему Моделирование физических процессов в аэродинамике /Ср/	3	1	ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ОК 7. ОК 8. ОК 9. ПК 1.1. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 3.2.	Л1.1Л2.1		
Раздел 3. Аэродинамические характеристики крыла и самолета. Динамика полета самолета							
3.1	Геометрические характеристики профиля крыла /Лек/	3	4	ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ОК 7. ОК 8. ОК 9. ПК 1.1. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 3.2.	Л1.1Л2.1		

3.2	Повторить тему Аэродинамический фокус. /Ср/	3	1	ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ОК 7. ОК 8. ОК 9. ПК 1.1. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 3.2.	Л1.1Л2.1		
3.3	Характеристики крыла конечного размаха /Лек/	3	2	ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ОК 7. ОК 8. ОК 9. ПК 1.1. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 3.2.	Л1.1Л2.1		
3.4	Расчет аэродинамических характеристик самолета /Пр/	3	6	ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ОК 7. ОК 8. ОК 9. ПК 1.1. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 3.2.	Л1.1Л2.1		
3.5	Повторить тему Лобовое сопротивление крыла. /Ср/	3	1	ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ОК 7. ОК 8. ОК 9. ПК 1.1. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 3.2.	Л1.1Л2.1		
3.6	Особенности сверхзвукового полета /Лек/	3	4	ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ОК 7. ОК 8. ОК 9. ПК 1.1. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 3.2.	Л1.1Л2.1		
3.7	Повторить тему Скорость звука. /Ср/	3	1	ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ОК 7. ОК 8. ОК 9. ПК 1.1. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 3.2.	Л1.1Л2.1		

3.8	Устойчивость и управляемость самолета /Лек/	3	4	ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ОК 7. ОК 8. ОК 9. ПК 1.1. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 3.2.	Л1.1Л2.1		
3.9	Подготовит реферат на тему Боковая устойчивость самолета /Ср/	3	2	ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ОК 7. ОК 8. ОК 9. ПК 1.1. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 3.2.	Л1.1Л2.1		
3.10	Режимы полета самолета /Лек/	3	4	ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ОК 7. ОК 8. ОК 9. ПК 1.1. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 3.2.	Л1.1Л2.1		
3.11	Подготовить реферат на тему Силы, действующие на самолет в горизонтальном полете /Ср/	3	2	ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ОК 7. ОК 8. ОК 9. ПК 1.1. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 3.2.	Л1.1Л2.1		
	Раздел 4. Аэродинамические характеристики вертолета. Динамика вертолета						
4.1	Принципы полета вертолета и основные характеристики НВ. /Лек/	3	4	ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ОК 7. ОК 8. ОК 9. ПК 1.1. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 3.2.	Л1.1Л2.1		
4.2	Повторить тему Классификация вертолетов /Ср/	3	1	ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ОК 7. ОК 8. ОК 9. ПК 1.1. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 3.2.	Л1.1Л2.1		

4.3	Работа несущего винта в режиме осевого обтекания /Лек/	3	2	ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ОК 7. ОК 8. ОК 9. ПК 1.1. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 3.2.	Л1.1Л2.1		
4.4	Расчет характеристик НВ /Пр/	3	8	ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ОК 7. ОК 8. ОК 9. ПК 1.1. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 3.2.	Л1.1Л2.1		
4.5	Подготовит реферат на тему Теория элемента лопасти /Ср/	3	2	ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ОК 7. ОК 8. ОК 9. ПК 1.1. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 3.2.	Л1.1Л2.1		
4.6	Работа несущего винта в режиме косоого обтекания /Лек/	3	6	ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ОК 7. ОК 8. ОК 9. ПК 1.1. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 3.2.	Л1.1Л2.1		
4.7	Повторить тему Влияние числа лопастей на А-Д характеристики НВ. /Ср/	3	1	ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ОК 7. ОК 8. ОК 9. ПК 1.1. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 3.2.	Л1.1Л2.1		
4.8	Режим вертикального полета вертолета /Лек/	3	2	ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ОК 7. ОК 8. ОК 9. ПК 1.1. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 3.2.	Л1.1Л2.1		

4.9	Повторить тему Режим вихревого кольца. /Ср/	3	1	ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ОК 7. ОК 8. ОК 9. ПК 1.1. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 3.2.	Л1.1Л2.1		
4.10	Режим горизонтального полета (ГП) вертолета /Лек/	3	4	ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ОК 7. ОК 8. ОК 9. ПК 1.1. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 3.2.	Л1.1Л2.1		
4.11	Подготовить реферат на тему Влияние веса вертолета и высоты на летные характеристики /Ср/	3	2	ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ОК 7. ОК 8. ОК 9. ПК 1.1. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 3.2.	Л1.1Л2.1		
4.12	Набор высоты по наклонной траектории /Лек/	3	2	ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ОК 7. ОК 8. ОК 9. ПК 1.1. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 3.2.	Л1.1Л2.1		
4.13	Повторить тему Тяга и мощность, потребные для набора высоты вертолетом /Ср/	3	1	ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ОК 7. ОК 8. ОК 9. ПК 1.1. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 3.2.	Л1.1Л2.1		
4.14	Снижение по наклонной траектории /Лек/	3	2	ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ОК 7. ОК 8. ОК 9. ПК 1.1. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 3.2.	Л1.1Л2.1		

4.15	Подготовить реферат на тему Режим снижения вертолета по наклонной траектории /Ср/	3	6	ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ОК 7. ОК 8. ОК 9. ПК 1.1. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 3.2.	Л1.1Л2.1		
4.16	Снижение в режиме самовращения НВ /Лек/	3	4	ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ОК 7. ОК 8. ОК 9. ПК 1.1. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 3.2.	Л1.1Л2.1		
4.17	Подготовить реферат на тему Условия и режимы самовращения НВ /Ср/	3	6	ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ОК 7. ОК 8. ОК 9. ПК 1.1. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 3.2.	Л1.1Л2.1		
4.18	/Конс/	3	4	ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ОК 7. ОК 8. ОК 9. ПК 1.1. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 3.2.	Л1.1Л2.1		

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Рекомендуемая литература

5.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Кривель, С.М., Кривель С. М.	Динамика полета. Расчет летно-технических и пилотажных характеристик самолета: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2022

5.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
--	---------------------	----------	-------------------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Белов, С., Кондров, Я.В., С. Белов, Я.В. Кондров, Е. Осипов; Министерство образования и науки Российской Федерации; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный университет»	Гиперзвуковая аэродинамика: учебное пособие	Оренбург: ОГУ, 2021

5.3.1 Перечень программного обеспечения

5.3.2 Перечень информационных справочных систем

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1	Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета.
6.2	Оборудование учебного кабинета: комплект учебно-методической документации, наглядные пособия (планшеты, стенды)
6.3	Технические средства обучения: труба аэродинамическая дозвуковая, оборудование для проведения практических работ по дисциплине, компьютер, проектор, программное обеспечение общего и профессионального назначения.