

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пономарева Светлана Викторовна
Должность: Проректор по УР и Ю
Дата подписания: 28.09.2023 11:07:42
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

Основные принципы конструирования деталей рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за	Авиационно-технологический колледж	
Учебный план	24.02.01-2020-4-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	97	Формы контроля в семестрах:
в том числе:		зачеты с оценкой 6
аудиторные занятия	75	
самостоятельная работа	16	

2020 г.

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	6		Итого	
	15 3/6			
Неделя				
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	51	51	51	51
Практические	24	24	24	24
Консультации	6	6	6	6
Итого ауд.	75	75	75	75
Сам. работа	16	16	16	16
Итого	97	97	97	97

2020 г.

Программу составил(и):

Преп., Бондаренко Евгений Викторович _____

Рецензент(ы):

Иванов А.В. _____

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Основные принципы конструирования деталей

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 21.03.2020 протокол № 9.

Рабочая программа одобрена на заседании ЦК

Авиационно-технологический колледж

Протокол от 31.08.2020 г. № 1

Срок действия программы: 2020-2024 уч.г.

личная подпись

инициалы, фамилия

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

Цикл (раздел) ОП:	МДК.02.03.
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

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 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 2.5.: Анализировать технологичность конструкции спроектированного узла применительно к конкретным условиям производства и эксплуатации

ПК 2.6.: Применять информационно-коммуникационные технологии (далее - ИКТ) при обеспечении жизненного цикла изделия

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать: виды машин и механизмов, принцип действия, кинематические и динамические характеристики
3.2	Уметь: проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения

4. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Актив и Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Основные понятия о конструи-ровании и проектировании			ОК 7. ОК 8. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2.	Л1.21 Л.12.ЛК		
1.1	Проектирование и конструирование, различие между ними. Проекти-рование -конструирование (в т.ч. и технологий) – это «сумма, завися-щая от порядка слагаемых». /Лек/	6	2	ОК 7. ОК 8. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5	Л1.21		
1.2	Этапы проектирования изделия и вытекающий из них порядок проектирования и конструирования. /Лек/	6	2	ОК 7. ОК 8. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5	Л.12.ЛК		

	Раздел 2. Общие принципы конструиро-вания			ОК 7. ОК 8. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5	Л1.21		
--	--	--	--	--	-------	--	--

2.1	1. Назначение любой конструкции и суть понятия «работа конструкции» – восприятие и передача нагрузок (образование замкнутой силовой цепи и реализация закона «равнодействующая внутренних сил равна 0»). Рассмотреть передачу нагрузок на широко известных конструкциях: велосипеде, автомобиле, подъемном кране, затем на ЛА – самолете и вертолете. /Лек/	6	2	ОК 7. ОК 8. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5	Л1.21		
2.2	Понятие о прочности и жесткости. Особенности конструкции ЛА. Характеристика условий работы конструкции ЛА: переменные нагрузки, вибрации, значительные упругие деформации отдельных агрегатов и их элементов. Желательные и нежелательные виды нагрузок. (замена изгиба в строит-ве сжатием - своды). /Лек/	6	2	ОК 7. ОК 8. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5	Л.12.ЛК		
2.3	Виды конструкционных материалов (стали, магниевые, алюминиевые, титановые сплавы и ПКМ (саман – первый вид КМ). Понятие удельной прочности и жесткости материала на растяжение, сжатие, сдвиг, поперечный и продольный изгиб. Понятие об усталости материалов. Достоинства и недостатки различных видов констр. материалов и вытекающие из них области применения. /Лек/	6	2	ОК 7. ОК 8. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5	Л1.21		
2.4	Основные общие требования к конструкции детали, узла, агрегата и изделия в целом. Принципиальное отличие функций деталей и узлов ЛА от функций деталей и узлов технологического оборудования и оснастки. Детали и узлы ЛА: функциональность, надежность, прочность-жесткость, минимальный вес, ресурс, технологичность (стоимость), материалоемкость, . /Лек/	6	2	ОК 7. ОК 8. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5	Л.1 ЛК21		
2.5	Внутренние силовые факторы, и характер их распределения по сечению от различных видов нагружений. Общие принципы рационального конструирования: принцип кратчайшего пути, замкнутости, равнопрочности, равножесткости, пропорциональности, многофункциональности-специализации, объединения-дробления. Метод инверсии (перестановок). /Лек/	6	2	ОК 7. ОК 8. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5	Л.1 ЛК21		
	Раздел 3. Общая методика конструирования			ОК 7. ОК 8. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5	Л.1 ЛК21		

3.1	Уяснение области применения объекта конструирования, анализ ТЗ на разработку конструкции. Ознакомление с уже существующими аналогами изделия (дет., узла) на данном изделии, предприятии, отрасли; выбор прототипа /Лек/	6	2	ОК 7. ОК 8. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5	Л.1 ЛК21		
3.2	Формирование замысла и выбор общей компоновки изделия и его КСС. Выбор материала. Выбор способа изготовления детали и заготовки. /Лек/	6	2	ОК 7. ОК 8. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5	Л.1 ЛК21		
3.3	Выбор вида соединений (в узле). 8. 9. Влияние характера производства изделия при отработке и оценке технологичности. /Лек/	6	2	ОК 7. ОК 8. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5	Л.1 ЛК21		
	Раздел 4. Анализ конструкции на технологичность.			ОК 7. ОК 8. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2.	Л.1 ЛК21		
4.1	Основные требования и решения при отработке конструкции на технологичность: простота конструкции, степень стандартизации, унификации конструкций, элементов, деталей и узлов, обоснованность точности изготовления и чистоты обработки поверхностей, рациональный выбор заготовки, рациональный выбор способа обработки заготовки, оптимизация конструктивно-технологического членения и схемы сборки и, рациональный выбор способа соединений элементов конструкции. Понятие базы. Виды баз. Принцип соблюдения единства конструктивных и технологических баз. Выбор баз. /Лек/	6	2	ОК 7. ОК 8. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5	Л.1 ЛК21		
	Раздел 5. Практические основы конструирования			ОК 7. ОК 8. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5	Л.1 ЛК21		
5.1	Конструирование, как поиск компромисса между прочностью-жесткостью и массой и функциональностью и технологичностью. Конструктивные способы снижения массы (КСС, рациональность форм детали и ее сечений и материалов). /Лек/	6	2	ОК 7. ОК 8. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5	Л.1 ЛК21		
5.2	Конструктивно-технологические способы снижения массы (применение объемной штамповки, поковки, термообработки, химфрезеровки и т.п.) /Лек/	6	2	ОК 7. ОК 8. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5	Л.1 ЛК21		

5.3	Конструирование деталей, изготавливаемых из листа холодной штамповкой - простых и пространственных. Конструирование деталей из прессованных профилей. /Лек/	6	2	ОК 7. ОК 8. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5	Л.1 ЛК21		
	Раздел 6. Выбор материала			ОК 7. ОК 8. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5	Л.1 ЛК21		

6.1	Выбор материала детали Основные положения по выбору материала детали. 2. Особенности выбора материала детали, используемого в конструкции летательных аппаратов. Учет условий эксплуатации при выборе материала, переносимые нагрузки, влияние высоких температур. Применение новых материалов. Композиционные материалы. /Лек/	6	2	ОК 7. ОК 8. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5	Л.1 ЛК21		
	Раздел 7. Конструирование деталей, изготавливаемых различными способами.			ОК 7. ОК 8. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5	Л.1 ЛК21		
7.1	Конструирование деталей, изготавливаемых из листа холодной штамповкой - простых и пространственных. Конструирование деталей из пресованных профилей. /Лек/	6	2	ОК 7. ОК 8. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5	Л.1 ЛК21		
7.2	Конструирование деталей, изготавливаемых горячей штамповкой. Конструирование деталей, изготавливаемых литьем. /Лек/	6	2	ОК 7. ОК 8. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5	Л.1 ЛК21		
7.3	Конструирование деталей, изготавливаемых механической обработкой. Устранение излишне точной обработки. Выход и подход обрабатывающего инструмента. Конструирование цельных панелей. /Лек/	6	2	ОК 7. ОК 8. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5	Л.1 ЛК21		
7.4	Выход и подход обрабатывающего инструмента. Конструирование цельных панелей. /Лек/	6	2	ОК 7. ОК 8. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5	Л.1 ЛК21		
7.5	Расчет и формирование рациональной формы детали. /Пр/	6	6	ОК 7. ОК 8. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5	Л.1 ЛК21		
7.6	Эскизирование деталей, изготавливаемых различными способами (мехобработкой, штамповкой, литьем). /Пр/	6	4	ОК 7. ОК 8. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5	Л.1 ЛК21		
	Раздел 8. Покрытие деталей			ОК 7. ОК 8. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5	Л.1 ЛК21		
8.1	Виды покрытий. Электрохимические, термохимические, лакокрасочные и гидрофобные покрытия. Особенности применения различных покрытий. Нанесение покрытия на деталях. /Лек/	6	2	ОК 7. ОК 8. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5	Л.1 ЛК21		

	Раздел 9. Конструирование узлов (сборочных единиц)			ОК 7. ОК 8. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2.	Л.1 ЛК21		
9.1	Особенности конструирования узлов. Конструктивные и технологические стыки, их целесообразность. /Лек/	6	2	ОК 7. ОК 8. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2.	Л.1 ЛК21		
9.2	Взаимное базирование и фиксация деталей в узле. Выбор рационального типа стыка деталей в узле. /Лек/	6	2	ОК 7. ОК 8. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5.	Л.1 ЛК21		

9.3	Конструирование неразъемных соединений Неразъемные соединения, преимущества, недостатки. Виды соединения. Заклепочные соединения. Панели Сварные соединения. Фермы Клеевые соединения. Сотовые конструкции (крышки люков, панели). Паяные соединения /Лек/	6	2	ОК 7. ОК 8. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5	Л.1 ЛК21		
9.4	Конструирование разъемных соединений, их особенности, преимущества и недостатки, виды соединений. Конструирование проушин. Конструирование узла навески крыла к корпусу. Конструирование гребенчатого соединения. Конструирование шомпольного соединения. /Лек/	6	2	ОК 7. ОК 8. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5	Л.1 ЛК21		
9.5	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Выполнение индивидуального задания Самостоятельное изучение правил выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТП. Выполнение технико-экономических расчетов. Уменьшение номенклатуры объектов производства. Устойчивость конструкции к воздействию внешних факторов. Конструирование деталей из пластмассы. Конструирование фланцевых соединений. /Ср/	6	16	ОК 7. ОК 8. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5	Л.1 ЛК21		
9.6	Конструирование и расчет сварного соединения. /Пр/	6	2	ОК 7. ОК 8. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5	Л.1 ЛК21		
9.7	Конструирование и расчет заклепочного соединения. /Пр/	6	4	ОК 7. ОК 8. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2.	Л.1 ЛК21		
9.8	Конструирование и расчет клеевого соединения. /Пр/	6	2	ОК 7. ОК 8. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2.	Л.1 ЛК21		
9.9	Конструирование и расчет стыка «ухо-вилка». /Пр/	6	4	ОК 7. ОК 8. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5	Л.1 ЛК21		

9.10	Конструирование и расчет фланцевого стыка. /Пр/	6	2	ОК 7. ОК 8. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5	Л.1 ЛК21		
9.11	повторение пройденного материала /Конс/	6	6	ОК 7. ОК 8. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5	Л.1 ЛК21		
	Раздел 10. Герметизация соединений			ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5	Л.1 ЛК21		
10.1	Понятие герметизации. Виды и нанесение герметизации. /Лек/	6	3	ОК 7. ОК 8. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5	Л.1 ЛК21		

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

5.1. Рекомендуемая литература

5.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Грибов Владимир Дмитриевич, Грузинов Владимир	Авиационные направления отраслей производства: Учебник. Практикум	Москва: ООО "КУРС", 2020
Л1.2	Маевская Елена Борисовна	Научные сферы деятельности связанные с авиационной промышленностью: Учебник	Москва: ООО "Научно- издательский центр ИНФРА- М", 2020

5.1.2. Дополнительная литература

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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Арзамов, А.С., А.С. Арзамов, П.Ф. Ахмадеев, В.Г. Белолипецкий, А.Д. Берлин, Н.П. Иващенко; Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова; Авиационный факультет; под общ. ред. Н. П. Иващенко	Авиационные технологии в производстве летательных аппаратов: учебник	Москва: ИНФРА-М, 2020
Л2.2	Кнышова Елена Николаевна, Панфилова Елена Евгеньевна	Авиационная промышленность и особенности конструкций : Учебник	Москва: Издательский Дом "ФОРУМ", 2020

5.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	ДГТУ, Авиационный колледж; сост. Е.В. Бондаренко	Методические указания для изучения междисциплинарного курса авиационное	Ростов н/Д.: ИЦ ДГТУ, 2020

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	
Э2	

5.3.1 Перечень программного обеспечения

5.3.1.1	Microsoft 0365ProPlusOpenStudents ShrdSvr ALNG SubsVL OLV NL 1Mth Acdmc Stdnt w/Faculty
5.3.1.2	«ZuluGIS 8.0» (в составе: Геоинформационная система «ZuluGIS 8.0», Программно-расчетный комплекс (ПРК) «ZuluHydro 8.0», Программно-расчетный комплекс (ПРК) «ZuluThermo 8.0», Программно-расчетный комплекс (ПРК) «ZuluDrain 8.0», I Программно-расчетный комплекс (ПРК) «ZuluGaz 8.0», Программно-расчетный комплекс (ПРК) «Источник»).

5.3.2 Перечень информационных справочных систем

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1	Реализация программы модуля предполагает наличие учебного кабинета «Авиационные отрасли и организация производства»
6.2	Оборудование учебного кабинета и рабочих:
6.3	столы, стулья по количеству обучающихся;
6.4	рабочее место преподавателя;
6.5	комплект учебно-наглядных пособий;
6.6	комплект учебно-методической документации.
6.7	Технические средства обучения:
6.8	компьютер с лицензионным программным обеспечением и
6.9	мультимедиапроектор.
6.10	Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику.

