

Приложение №2.29
к ООП по профессии/специальности
25.02.06 Производство и обслуживание авиационной техники
Код и наименование профессии/специальности

Министерство образования Московской области
ГБПОУ МО «Авиационный техникум имени В.А.Казакова»

Утверждена приказом руководителя
образовательной организации
№ 109 от 31 августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.09 Конструкция и прочность летательных аппаратов
(Индекс и наименование дисциплины/ профессионального модуля)

Жуковский, 2021 г.

РАССМОТРЕНО

на заседании предметно-цикловой комиссии по специальности 25.02.06 Производство и обслуживание авиационной техники
протокол № 1
от «31» августа 2021 г.

СОГЛАСОВАНО

решением Педагогического совета

протокол № 1
от «31» августа 2021 г.,

– Программа учебной дисциплины **ОП.09 Конструкция и прочность летательных аппаратов** разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 25.02.06 Производство и обслуживание авиационной техники, утверждённый приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от от 09 декабря 2016 г № 1572, примерной основной образовательной программы по специальности 25.02.06 Производство и обслуживание авиационной техники (рег.№ 25.02.06-170914 дата включения в реестр 14.09.2017 г), Приказа Минобрнауки России от 14 июня 2013 г. № 464 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования», Приказа Минобрнауки России от 16 августа 2013 г. № 968 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования», Приказа Минобрнауки России № 885, Минпросвещения России № 390 от 5 августа 2020 г. «О практической подготовке обучающихся» (вместе с «Положением о практической подготовке обучающихся», Приказа Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 апреля 2017 г. № 381н «Об утверждении профессионального стандарта «Слесарь-сборщик летательных аппаратов», Зарегистрировано в Минюсте России 15 мая 2017 г. № 46724.

Организация-разработчик: *ГБПОУ МО «Авиационный техникум имени В.А.Казакова»*

Разработчик: Кривоспицкий Сергей Евгеньевич, преподаватель

Содержание

- 1. Паспорт программы учебной дисциплины**
 - 1.1. Область применения программы
 - 1.2. Место дисциплины в структуре ППСЗ
 - 1.3. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины:
- 2. Структура и содержание учебной дисциплины**
 - 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы
 - 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины
- 3. Условия реализации программы учебной дисциплины**
 - 3.1. Образовательные технологии
 - 3.2. Требования к материально-техническому обеспечению
 - 3.3. Информационное обеспечение обучения
- 4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины**

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.12 Конструкция и прочность летательных аппаратов

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы, программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) ГБПОУ МО «Авиационный техникум имени В.А. Казакова» по специальности СПО 25.02.06 «Производство и обслуживание авиационной техники».

1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ: Учебная дисциплина входит в общеобразовательный цикл

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ОК, ПК, ЛР	Умения	Знания
ОК 01-07 ПК1-ПК2 ЛР 1-12, ЛР 37, ЛР 42	рассчитывать нагрузки, действующие на летательный аппарат	общие сведения о конструкции и характеристиках летательных аппаратов;
		конструкцию аэродинамических частей летательных аппаратов, шасси;
		функциональные системы летательных аппаратов: управления, энергетические, топливные, противопожарные, противообледенительные, высотные и другие, их разновидности, сравнительный анализ
		принципы работы, колебания частей летательного аппарата.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной нагрузки (всего)	<i>118</i>
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	<i>6</i>
Нагрузка во взаимодействии с преподавателем,	<i>104</i>
в том числе:	
теоретическое обучение	<i>74</i>
практические и лабораторные занятия	<i>20</i>
консультации	<i>10</i>
Итоговая аттестация по дисциплине в форме экзамена	<i>8</i>

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, личностных результатов формирования которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Конструкция аэродинамических частей летательного аппарата		52	
Тема 1. Общие сведения о конструкции и характеристиках летательных аппаратов	О роли общепрофессиональных знаний в профессиональной деятельности военного авиационного техника. Дисциплина, ее содержание, значение и место в подготовке авиационного техника.	2	ОК 01; 03; 04; 07 ПК 1,2;1,4-1,5;2,1; 2,6 ЛР 1-12 ЛР 37 ЛР 42
	Классификация летательных аппаратов. Виды компоновок летательных аппаратов.	2	
	Основы построения и функционирования боевых авиационных комплексов.	2	
	Нагрузки, действующие на летательный аппарат.	2	
	Понятие перегрузки. Воздействие сил инерции на организм человека.	2	
	Понятие о нормах прочности и жесткости. Коэффициент безопасности.	2	
	Испытание конструкции летательного аппарата на прочность.	2	
	Практическая работа №1 Ограничение летно-технических характеристик летательного аппарата из условий прочности.	2	
Тема 2. Крыло и оперение летательных аппаратов	Назначение крыла и оперения и основные требования, предъявляемые к ним.	2	ОК 01; 03; 04; 07 ПК 1,2;1,4-1,5;2,1; 2,6 ЛР 1-12 ЛР 37 ЛР 42
	Геометрические характеристики крыла.	2	
	Нагрузки, действующие на крыло в полете. Конструктивные схемы крыльев, их сравнительный анализ.	2	
	Силовые факторы, возникающие в сечениях крыла и оперения	2	
	Силовые элементы крыла и оперения, их назначение и конструкция.	2	
	Передача нагрузок силовыми элементами крыла и оперения.	2	
	Практическая работа №2 Особенности конструкции стреловидных крыльев, крыльев с поворотными консолями, крылья малого удлинения.	2	

Тема 3. Фюзеляж летательных аппаратов	Назначение фюзеляжа и основные требования, предъявляемые к нему. Основные конструктивные схемы фюзеляжей.	2	ОК 01; 03; 04; 07 ЛР 1-12 ЛР 37 ЛР 42 ПК 1,2;1,4- 1,5;2,1; 2,6
	Силовые элементы фюзеляжа, их назначение, конструкция. Нагрузки, действующие на фюзеляж.	2	
	Практическая работа №3 Работа силовых элементов под нагрузкой.	2	
Тема 4. Шасси	Назначение взлетно-посадочных устройств и основные требования, предъявляемые к ним. Схемы и основные параметры шасси.	2	ОК 01; 03; 04; 07 ПК 1,2;1,4- 1,5;2,1; 2,6 ЛР 1-12 ЛР 37 ЛР 42
	Нагрузки, действующие на шасси. Случаи нагружения.	2	
	Конструкция авиационных колес и их тормозов.	2	
	Практическая работа №4 Работа пневматика. Устройство и работа газожидкостного амортизатора.	2	
	Практическая работа №5 Особенности устройства и работы двухкамерного амортизатора. Особенности конструктивного исполнения опор шасси.	2	
Тема 5. Колебания частей летательного аппарата	Понятие о деформациях и колебаниях конструкции. Виды колебаний и их основные источники.	2	ОК 01; 03; 04; 07 ПК 1,2;1,4- 1,5;2,1; 2,6 ЛР 1-12 ЛР 37 ЛР 42
	Понятие об усталостной прочности элементов конструкции. Дивергенция частей планера.	2	
	Изгибно-крутильный и изгибно-рулевой флаттер. Бафтинг. Реверс рулевых поверхностей. Шимми. Галлопирование.	2	
Раздел 2. Функциональные системы летательных аппаратов		42	
Тема 6. Энергетические системы летательных аппаратов	Энергетические системы, их назначение, разновидности, сравнительный анализ.	2	ОК 01; 03; 04; 07 ПК 1,2;1,4- 1,5;2,1; 2,6 ЛР 1-12 ЛР 37 ЛР 42
	Требования, предъявляемые к энергетическим системам.	2	
	Гидравлическая система: назначение, общая характеристика, принцип работы. Контур питания гидравлической системы.	2	
	Контур потребителей гидравлической системы.	2	
	Пневматическая система: назначение, общая характеристика, принцип работы.	2	
	Практическая работа №6 Контур питания пневматической системы.	2	
	Практическая работа №7 Контур потребителей пневматической системы.	2	
Тема 7. Система управления летательных аппаратов	Система управления: назначение, общая характеристика, сравнительный анализ, основные предъявляемые требования.	2	ОК 01; 03; 04; 07

	Практическая работа №8 Принципы работы системы управления.	2	ПК 1,2;1,4-1,5;2,1; 2,6 ЛР 1-12 ЛР 37 ЛР 42
	Практическая работа №9 Возможные неисправности системы управления.	2	
Тема 8. Топливная и противопожарная системы летательных аппаратов	Топливная система: назначение, общая характеристика, предъявляемые требования.	2	ОК 01; 03; 04; 07
	Принципиальные схемы топливных систем.	2	
	Принципы построения и функционирования.	2	ПК 1,2;1,4-1,5;2,1; 2,6 ЛР 1-12 ЛР 37 ЛР 42
	Противопожарная система: назначение, общая характеристика, предъявляемые требования.	2	
	Практическая работа №10 Принципиальная схема противопожарной системы.	2	
Тема 9. Система кондиционирования и противообледенительная система летательного аппарата	Назначение систем обеспечения жизнедеятельности экипажа, основные требования, предъявляемые к ним.	2	ОК 01; 03; 04; 07
	Система кондиционирования: назначение, общая характеристика, принцип работы.	2	
	Противообледенительная система: назначение, общая характеристика, принцип работы.	2	ПК 1,2;1,4-1,5;2,1; 2,6 ЛР 1-12 ЛР 37 ЛР 42
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Тест «типы ПОС»	2	
	Презентация на тему «состав катапультного кресла»	2	
	Тест «устройство катапультного кресла»	2	
Тема 10. Аварийно-спасательное оборудование летательных аппаратов	Назначение, состав и основные требования, предъявляемые к системам спасения экипажа.	2	ОК 01; 03; 04; 07
	Катапультные установки и требования, предъявляемые к ним.	2	
	Основные характеристики катапультирования.	2	ПК 1,2;1,4-1,5;2,1; 2,6 ЛР 1-12 ЛР 37 ЛР 42
Консультации	Повторение пройденного материала, в виде разбора особо сложных тем	10	
Промежуточная аттестация	Экзамен	8	
Всего:		118	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Образовательные технологии

В учебном процессе, помимо теоретического обучения, которое составляет 95% аудиторных занятий, широко используются активные и интерактивные формы обучения, которые способствуют формированию и развитию общих компетенций обучающихся.

Активные и интерактивные образовательные технологии,
используемые в аудиторных занятиях

Семестр	Вид занятия*	Используемые активные и интерактивные образовательные технологии
1	ТО	лекция, лекция-визуализация.
	ПР	практическое занятие, семинар-беседа
	ЛР	
2	ТО	Лекция, Лекция-визуализация.
	ПР	практическое занятие, семинар-беседа
	ЛР	

*) ТО – теоретическое обучение, ПР – практические занятия, ЛР – лабораторные занятия

3.2. Требования минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия специализированные классы систем летательного аппарата,

Оборудование учебного кабинета:

систем управления летательных аппаратов.

3.3. Информационное обеспечение обучения

3.3.1. Печатные издания:

1. Подружин Е.Г., Степанов В.М., Рябчиков П.Е. «конструирование и проектирование летательных аппаратов. Фюзеляж 2-е изд.», Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 105 с
2. Кузнецов А.Н. «Основы конструкции и технической эксплуатации воздушных судов», Москва:- Издательство «Альянс» изд. 2017 год.
3. Глаголев А.Н., Гольдинов М.Я., Григоренко С.М. «Конструкция самолетов», Москва:- Издательство «Альянс» изд. 2017 год.

3.3.2. Дополнительные источники:

1. НИАО-90. Часть первая.

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.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знания:		
<p>общие сведения о конструкции и характеристиках летательных аппаратов;</p> <p>конструкцию аэродинамических частей летательных аппаратов, шасси;</p> <p>функциональные системы летательных аппаратов: управления, энергетические, топливные, противопожарные, противообледенительные, высотные и другие, их разновидности, сравнительный анализ;</p> <p>принципы работы, колебания частей летательного аппарата.</p>	<p>- оценка «отлично» выставляется, если даны полные и правильные ответы на поставленные вопросы, решены и правильно оформлены все задачи;</p> <p>- оценка «хорошо» выставляется, если даны правильные ответы на поставленные вопросы, решены правильно все задачи, но имеются неточности в их оформлении;</p> <p>- оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если даны в основном правильные ответы на поставленные вопросы, решены правильно все задачи, но их оформление не соответствует требованиям норм ЕСКД и ГОСТ;</p> <p>- оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если не выполняются требования оценки «удовлетворительно».</p>	<p>Текущий контроль в форме устных и письменных ответов на контрольные вопросы – задания;</p> <p>оценка знаний и умений студентов на практических занятиях;</p> <p>экзамен по окончании изучения дисциплины.</p>
Умения:		
<p>рассчитывать нагрузки, действующие на летательный аппарат;</p>		

ОК 07		
<p>ЛР 1-12 ЛР 37 ЛР 42</p>	<p>Осознающий себя гражданином и защитником великой страны</p> <p>Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций</p> <p>Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих</p> <p>Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионально конструктивного «цифрового следа»</p> <p>Демонстрирующий при-</p>	<p>Оценка достижения обучающимися личностных результатов проводится в рамках контрольных и оценочных процедур, предусмотренных настоящей программой.</p> <p>Комплекс примерных критериев оценки личностных результатов обучающихся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – демонстрация интереса к будущей профессии; – оценка собственного продвижения, личностного развития; – положительная динамика в организации собственной учебной деятельности по результатам самооценки, самоанализа и коррекции ее результатов; – ответственность за результат учебной деятельности и подготовки к профессиональной деятельности; – проявление высокопрофессиональной трудовой активности; – участие в исследовательской и проектной работе; – участие в конкурсах профессионального мастерства, олимпиадах по профессии, викторинах, в предметных неделях; – соблюдение этических норм общения при взаимодействии с обучающимися, преподавателями, мастерами и руководителями практики;

	<p>верженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России</p> <p>Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях</p> <p>Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.</p> <p>Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства</p> <p>Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях</p> <p>Заботящийся о защите</p>	<ul style="list-style-type: none"> – конструктивное взаимодействие в учебном коллективе/бригаде; – демонстрация навыков межличностного делового общения, социального имиджа; – готовность к общению и взаимодействию с людьми самого разного статуса, этнической, религиозной принадлежности и в многообразных обстоятельствах; – сформированность гражданской позиции; участие в волонтерском движении; – проявление мировоззренческих установок на готовность молодых людей к работе на благо Отечества; – проявление правовой активности и навыков правомерного поведения, уважения к Закону; – отсутствие фактов проявления идеологии терроризма и экстремизма среди обучающихся; – отсутствие социальных конфликтов среди обучающихся, основанных на межнациональной, межрелигиозной почве; – участие в реализации просветительских программ, поисковых, археологических, военно-исторических, краеведческих отрядах и молодежных объединениях; – добровольческие инициативы по поддержке инвалидов и престарелых граждан;
--	--	---

	<p>окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой</p> <p>Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры</p> <p>Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания</p> <p>Способный искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств; предупреждающий собственное и чужое деструктивное поведение в сетевом пространстве</p> <p>Гибко реагирующий на появление новых форм трудовой деятельности, готовый к их освоению.</p> <p>Способный в цифровой среде проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающей информации.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – проявление экологической культуры, бережного отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; – демонстрация умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии; – демонстрация навыков здорового образа жизни и высокий уровень культуры здоровья обучающихся; – проявление культуры потребления информации, умений и навыков пользования компьютерной техникой, навыков отбора и критического анализа информации, умения ориентироваться в информационном пространстве; – участие в конкурсах профессионального мастерства и в командных проектах; – проявление экономической и финансовой культуры, экономической грамотности, а также собственной адекватной позиции по отношению к социально-экономической действительности;
--	---	---