

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

Кафедра «Технология самолетостроения»

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор
И.В. Макурин
2018 г.




РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины «Конструирование самолётов»
основной профессиональной образовательной программы
подготовки специалистов
по специальности 24.05.07 «Самолёто- и вертолётостроение»
специализация «Технологическое проектирование
высокоресурсных конструкций самолётов и вертолётов»

Форма обучения	очная
Технология обучения	традиционная


Комсомольск-на-Амуре 2018

Автор рабочей программы
старший преподаватель кафедры
«Технология
самолётостроения»,


« 14 » фел И.В. Лозовский
2017 г.

СОГЛАСОВАНО


Директор библиотеки


« 27 » 02 И.А. Романовская
2017 г.


Заведующий кафедрой
«Технология самолетостроения»


« 16 » 02 А.В. Бобков
2017 г.


Заведующий выпускающей кафедры
«Технология самолетостроения»


« 16 » 02 А.В. Бобков
2017 г.

Декан самолетостроительного
факультета


« 16 » 02 С.И. Феоктистов
2017 г.

Начальник учебно-методического
управления


« 20 » 02 Е.Е. Поздеева
2017 г.

Введение

Рабочая программа дисциплины «Конструирование самолётов» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.09.2016 № 1165, и основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов по специальности 24.05.07 «Самолёто- и вертолётостроение».

1 Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины	Конструирование самолётов
Цель дисциплины	<ul style="list-style-type: none">- системного овладения студентами теоретическими и практическими знаниями, представлениями об основных категориях, методах и принципах конструирования, технологии построения процесса конструирования агрегатов и систем;- формирование умений применять полученные знания в будущей профессиональной деятельности (давать рекомендации и выполнять новые варианты конструктивных решений, связанных с возможными изменениями в конструкции агрегатов и систем при изменении технологии изготовления, компоновки самолета, модификациях и др.);- давать квалифицированные консультации по оптимизации конструкции с целью получения ее минимальной массы;- получение специалистом высокого уровня профессиональной подготовки с целью свободной ориентации в вопросах оценки и выбора рациональных вариантов конструктивных решений при серийном производстве самолета и его модификациях
Задачи дисциплины	<p>Формирование у студентов:</p> <ul style="list-style-type: none">- знаний в проектировании элементов конструкции и их соединений;- знаний в проектировании стыковых узлов, панелей, кронштейнов и элементов системы управления;- знаний в силовой увязке конструкции и в проектировании ее соединительных элементов;- умений в конструировании агрегатов планера и систем самолета.- практических навыков в пользовании базовой терминологией и понятиями в области конструирования агрегатов и систем самолета;- практических навыков по использованию в работе современной нормативно-справочной литературы (ГОСТ, ОСТ, нормалей, инструкций и рекомендаций);- практических навыков по использованию современных компьютерных технологий виртуального моделирования и инженерного анализа при конструировании агрегатов и систем самолета;
Основные разделы дисциплины	<ol style="list-style-type: none">1. Общие вопросы проектирования самолетных конструкций2. Проектирование элементов конструкции3. Проектирование соединений конструкции4. Проектирование стыковых узлов, кронштейнов и качалок5. Силовая увязка конструкции и проектирование ее соединительных элементов

Общая трудоемкость дисциплины	5 зач ед/ 180 академических часов							
	Семестр	Аудиторная нагрузка, ч				СРС, ч	Промеж уточная аттеста ция, ч	Всего за семестр, ч
		Лек ции	Пр. занятия	Лаб. работы	Курсовое проектирование			
7	34	34	-	-	76	36	180	
ИТОГО:		34	34			76	36	180

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы

Дисциплина «Конструирование самолётов» нацелена на формирование компетенций, знаний, умений и навыков, указанных в таб. 1.

Таблица 1 – Компетенции, знания, умения, навыки

Наименование и шифр компетенции, в формировании которой принимает участие дисциплина	Перечень формируемых знаний, умений, навыков, предусмотренных образовательной программой		
	Перечень знаний (с указанием шифра)	Перечень умений (с указанием шифра)	Перечень навыков (с указанием шифра)
ПСК-4.1 Способность и готовность участвовать в разработке проектов летательных аппаратов различной конструкции	<p>31 (ПСК-4.1-6) Знать: Методики проектирования конструкций, панелей, стыковочных узлов, кронштейнов, элементов систем управления</p> <p>32 (ПСК-4.1-6) Знать: Критерии выбора материала и способа изготовления деталей проектируемой конструкции</p> <p>33 (ПСК-4.1-6) Знать: Силовую увязку в конструкциях агрегатов планера и системах самолёта</p>	<p>У1 (ПСК-4.1-6) Уметь: Конструировать агрегаты планера и систем самолета</p> <p>У2 (ПСК-4.1-6) Уметь: Проектировать элементы конструкций и их соединения</p> <p>У3 (ПСК-4.1-6) Уметь: Проектировать стыковые узлы, панели, кронштейны и элементы системы управления</p>	<p>Н1 (ПСК-4.1-6) Владеть: Базовой терминологией и понятиями в области конструирования агрегатов и систем самолета</p> <p>Н2 (ПСК-4.1-6) Владеть: Современной нормативно-справочной литературы (ГОСТ, ОСТ, нормалей, инструкций и рекомендаций)</p> <p>Н3 (ПСК-4.1-6) Владеть: Современными компьютерными технологиями виртуального моделирования и инженерного анализа при конструировании агрегатов и систем самолета</p>

3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Конструирование самолётов» изучается на 4-ем курсе в 7-ом семестре.

Она является обязательной дисциплиной, входит в состав блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к вариативной части.

Для освоения дисциплины необходимы знания, умения, навыки, сформированные на предыдущих этапах освоения компетенции ПСК 4.1 «Должен обладать способностью и готовностью участвовать в разработке проектов летательных аппаратов различной конструкции», в процессе изучения дисциплин и прохождения практик: «Учебная практика (практика по получению первоначальных профессиональных умений и навыков)» «Конструкция самолётов», «Строительная механика самолётов», «Прочность конструкций самолётов».

Входной контроль не проводится.

4 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 5 зачетных единиц или 180 академических часа.

Распределение объема дисциплины (модуля) по видам учебных занятий представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Объем дисциплины по видам учебных занятий

Объем дисциплины	Очная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	180
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего	68
В том числе:	
занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками):	34
занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	34
Самостоятельная работа обучающихся и контактная работа, включающая групповые консультации, индивидуальную работу обучающихся с преподавателями (в том числе индивидуальные консультации); взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	76
Промежуточная аттестация обучающихся	36

5 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Таблица 3 – Структура и содержание дисциплины

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудо-емкость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
Раздел 1. Общие вопросы проектирования самолетных конструкций					
Тема Основные принципы и правила конструирования	Лекция	2	Интерактивная (презентация)	ПСК-4.1	32(ПСК-4.1-6)
Тема Выбор материала конструкции	Лекция	2	Интерактивная (презентация)	ПСК-4.1	32(ПСК-4.1-6)
Тема Выбор материала конструкции	Практическая работа	4	Групповое и индивидуальное решение типовых задач	ПСК-4.1	У1(ПСК-4.1-6)
	Самостоятельная работа обучающихся (изучение теоретических разделов дисциплины)	4	Чтение основной и дополнительной литературы. Конспектирование	ПСК-4.1	32(ПСК-4.1-6)
ИТОГО по разделу 1	Занятия лекционного типа	4	-	-	-
	Занятия семинарского типа	4			
	Самостоятельная работа обучающихся	4	-	-	-
Раздел 2. Проектирование элементов конструкции					
Тема Проектирование деталей, изготавливаемых холодной штамповкой	Лекция	2	Интерактивная (презентация)	ПСК-4.1	32(ПСК-4.1-6)
Тема Проектирование деталей, изготавливаемых	Лекция	2	Интерактивная (презентация)	ПСК-4.1	32(ПСК-4.1-6)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудо-емкость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
методом литья					
Тема Расчет на прочность элементов конструкций	Практическая работа	4	Групповое и индивидуальное решение типовых задач	ПСК-4.1	У2 (ПСК-4.1-6) Н2 (ПСК-4.1-6)
	Самостоятельная работа обучающихся (изучение теоретических разделов дисциплины)	4	Чтение основной и дополнительной литературы. Конспектирование	ПСК-4.1	32(ПСК-4.1-6)
	Самостоятельная работа обучающихся (выполнение РГР)	4	Выполнение РГР	ПСК-4.1	У1(ПСК-4.1-6) У2(ПСК-4.1-6) У3(ПСК-4.1-6) Н1(ПСК-4.1-6)
ИТОГО по разделу 2	Занятия лекционного типа	4	-	-	-
	Занятия семинарского типа	4	-	-	-
	Самостоятельная работа обучающихся	8	-	-	-
Раздел 3. Проектирование соединений конструкции					
Тема Заклёпочные соединения	Лекция	2	Интерактивная (презентация)	ПСК-4.1	31(ПСК-4.1-6) 32(ПСК-4.1-6) Н2 (ПСК-4.1-6)
Тема Болтовые соединения	Лекция	2	Интерактивная (презентация)	ПСК-4.1	31 (ПСК-4.1-6) 32 (ПСК-4.1-6) Н2 (ПСК-4.1-6)
Тема Сварные соединения	Лекция	2	Интерактивная (презентация)	ПСК-4.1	31(ПСК-4.1-6) 32(ПСК-4.1-6)
Тема Клеевые соединения	Лекция	2	Интерактивная (презентация)	ПСК-4.1	31 (ПСК-4.1-6) 32 (ПСК-4.1-6)
Тема Расчет на прочность соединительных конструкций	Практическая работа	8	Групповое и индивидуальное решение типовых задач	ПСК-4.1	У1(ПСК-4.1-6) Н2 (ПСК-4.1-6)
	Самостоятельная работа	8	Чтение основной и	ПСК-4.1	31(ПСК-4.1-6) 32(ПСК-4.1-6)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудо-емкость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
	обучающихся (изучение теоретических разделов дисциплины)		дополнительной литературы. Конспектирование		Н2 (ПСК-4.1-6)
	Самостоятельная работа обучающихся (выполнение РГР)	12	Выполнение РГР	ПСК-4.1	У1(ПСК-4.1-6) У2(ПСК-4.1-6) У3(ПСК-4.1-6) Н1(ПСК-4.1-6)
ИТОГО по разделу 3	Занятия лекционного типа	8	-	-	-
	Занятия семинарского типа	8	-	-	-
	Самостоятельная работа обучающихся	20	-	-	-
Раздел 4. Проектирование стыковых узлов, кронштейнов и качалок					
Тема Конструирование проушин неподвижных соединений	Лекция	2	Интерактивная (презентация)	ПСК-4.1	31(ПСК-4.1-6) 32(ПСК-4.1-6) 33(ПСК-4.1-6)
Тема Конструирование проушин подвижных соединений	Лекция	2	Интерактивная (презентация)	ПСК-4.1	31(ПСК-4.1-6) 32(ПСК-4.1-6) 33(ПСК-4.1-6)
Тема Шомпольное соединение	Лекция	2	Изучение натуральных конструкций фюзеляжа	ПСК-4.1	31(ПСК-4.1-6) 32(ПСК-4.1-6) 33(ПСК-4.1-6)
Тема Конструирование кронштейнов навески	Лекция	2	Интерактивная (презентация)	ПСК-4.1	31(ПСК-4.1-6) 32(ПСК-4.1-6) 33(ПСК-4.1-6)
Тема Проектирование кронштейнов навески рулей	Лекция	2	Интерактивная (презентация)	ПСК-4.1	31(ПСК-4.1-6) 32(ПСК-4.1-6) 33(ПСК-4.1-6)
Тема Конструирование стыковых узлов, передающих силу и момент	Лекция	2	Интерактивная (презентация)	ПСК-4.1	31(ПСК-4.1-6) 32(ПСК-4.1-6) 33(ПСК-4.1-6)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоемкость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
Тема Конструирование стыковых узлов, передающих силы	Лекция	2	Интерактивная (презентация)	ПСК-4.1	З3(ПСК-4.1-6) З2(ПСК-4.1-6) З3(ПСК-4.1-6)
Тема Расчет на прочность стыковых узлов	Практическая работа	14	Групповое и индивидуальное решение типовых задач	ПСК-4.1	У1(ПСК-4.1-6) У2(ПСК-4.1-6) У3(ПСК-4.1-6)
	Самостоятельная работа обучающихся (изучение теоретических разделов дисциплины)	14	Чтение основной и дополнительной литературы. Конспектирование	ПСК-4.1	З1(ПСК-4.1-6) З2(ПСК-4.1-6) З3(ПСК-4.1-6) Н1(ПСК-4.1-6)
	Самостоятельная работа обучающихся (выполнение РГР)	20	Выполнение РГР	ПСК-4.1	У1(ПСК-4.1-6) У2(ПСК-4.1-6) У3(ПСК-4.1-6) Н1(ПСК-4.1-6) Н2(ПСК-4.1-6) Н3(ПСК-4.1-6)
ИТОГО по разделу 4	Занятия лекционного типа	14			
	Занятия семинарского типа	14			
	Самостоятельная работа обучающихся	34			
Раздел 5. Силовая увязка конструкций					
Тема Силовая увязка элементов конструкции	Лекция	2	Интерактивная (презентация)	ПСК-4.1	З3(ПСК-4.1-6) Н1 (ПСК-4.1-6)
Тема Безопасно повреждаемые конструкции	Лекция	2	Интерактивная (презентация)	ПСК-4.1	З3 (ПСК-4.1-6)
Тема Расчет на прочность элементов стенок, нервюр,	Практическая работа	4	Групповое и индивидуальное решение типовых задач	ПСК-4.1	У1(ПСК-4.1-6) У2(ПСК-4.1-6) У3(ПСК-4.1-6)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудо-емкость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
шпангоутов					
	Самостоятельная работа обучающихся (изучение теоретических разделов дисциплины)	4	Чтение основной и дополнительной литературы. Конспектирование	ПСК-4.1	33(ПСК-4.1-6)
	Самостоятельная работа обучающихся (выполнение РГР)	6	Выполнение РГР	ПСК-4.1	У1(ПСК-4.1-6) У2(ПСК-4.1-6) У3(ПСК-4.1-6) Н1(ПСК-4.1-6) Н2(ПСК-4.1-6) Н3(ПСК-4.1-6)
ИТОГО по разделу 5	Занятия лекционного типа	4			
	Занятия семинарского типа	4			
	Самостоятельная работа обучающихся	10			
Промежуточная аттестация		36	экзамен		
Итого по дисциплине	Лекции	34			
	Занятия семинарного типа	34			
	СРС	76			
ИТОГО: общая трудоемкость дисциплины 180 часа, в том числе с использованием активных методов обучения 68 часов					

6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа обучающихся, осваивающих дисциплину «Конструирование самолётов», состоит из следующих компонентов: изучения теоретических разделов дисциплины; подготовки к практическим занятиям; выполнении РГР.

Для успешного выполнения всех разделов самостоятельной работы учащимся рекомендуется использовать следующее учебно-методическое

обеспечение:

1. РД 013-2016 «Текстовые студенческие работы. Правила оформления». – Введ. 2016-03-10. – Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВО «КНАГТУ», 2016. – 56 с.

2. СТО 7.5-17 Положение о самостоятельной работе студентов ФГБОУ ВПО «КНАГТУ». – Введ. 2015-04-06. – Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВПО «КНАГТУ», 2015. – 24 с.

Рекомендуемый график выполнения самостоятельной работы представлен в таблице 4.

Таблица 4 – График выполнения самостоятельной работы студентов

Вид самостоятельной работы	Часов в неделю																	Итого по видам работ
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
Подготовка к практическим занятиям	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17
Изучение теоретических разделов дисциплины	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17
Выполнение РГР	-	-	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	42
ИТОГО в 7 семестре	2	2	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	76

7 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Таблица 5 – Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
Общие вопросы проектирования самолетных конструкций	32(ПСК-4.1-6)	Экспресс-тест по разделу	Сумма баллов, которая может быть получена за тест
Проектирование элементов конструкции	32(ПСК-4.1-6)	Экспресс-тест по разделу	Сумма баллов, которая может быть получена за тест
Проектирование соединений конструкции	31(ПСК-4.1-6) 32(ПСК-4.1-6)	Экспресс-тест по разделу	Сумма баллов, которая может быть получена за тест
Проектирование стыковых узлов, кронштейнов и качалок	31(ПСК-4.1-6) 32(ПСК-4.1-6) 33(ПСК-4.1-6)	Экспресс-тест по разделу	Сумма баллов, которая может быть получена за тест
Силовая увязка конструкций	31(ПСК-4.1-6) 32(ПСК-4.1-6) 33(ПСК-4.1-6)	Экспресс-тест по разделу	Сумма баллов, которая может быть получена за тест
Все разделы	У1(ПСК-4.1-6) У2(ПСК-4.1-6) У3(ПСК-4.1-6) Н1(ПСК-4.1-6) Н2(ПСК-4.1-6) Н3(ПСК-4.1-6)	РГР	Сумма баллов, которая может быть получена за защиту РГР
Все разделы	31(ПСК-4.1-6) 32(ПСК-4.1-6) 33(ПСК-4.1-6) У1(ПСК-4.1-6) У2(ПСК-4.1-6) У3(ПСК-4.1-6)	Экзамен	Сумма баллов, которая может быть получена за экзамен

Промежуточную аттестацию проводят в форме экзамена.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица 6).

Таблица 6 – Технологическая карта

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
7 семестр <i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>				
1	Экспресс-тест по разделу	В течение семестра	от 2 до 5 баллов	<p>5 баллов – студент правильно ответил на вопрос. Показал отличные знания в рамках усвоенного учебного материала.</p> <p>4 балла – студент ответил на вопрос с небольшими неточностями. Показал хорошие знания в рамках усвоенного учебного материала.</p> <p>3 балла – студент ответил на вопрос с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания в рамках усвоенного учебного материала.</p> <p>2 балла – при ответе на вопрос студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний.</p>
2	РГР	17-я неделя	от 2 до 5 баллов	<p>5 баллов - студент полностью выполнил задание РГР, показал отличные знания и умения в рамках усвоенного учебного материала, контрольная работа оформлена аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями.</p> <p>4 балла – студент полностью выполнил задание РГР, показал хорошие знания и умения, но не смог обосновать оптимальность предложенного решения, есть недостатки в оформлении контрольной работы.</p> <p>3 балла – студент полностью выполнил задание РГР, но допустил существенные неточности, не проявил умения правильно интерпретировать полученные результаты, качество оформления контрольной работы имеет недостаточный уровень.</p> <p>2 балла – студент не полностью выполнил задание РГР, при этом проявил недостаточный уровень знаний и умений, а также не способен пояснить полученный результат.</p>

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
3	Экзамен	В течение сессии	от 2 до 5 баллов	5 баллов – студент правильно и в полном объеме ответил на вопросы. Показал отличные знания в рамках усвоенного учебного материала.
4 балла – студент ответил на все вопросы, но с небольшими неточностями. Показал хорошие знания в рамках учебного материала.				
3 балла – студент ответил на вопросы с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала.				
2 балла – при ответе на все вопросы студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний.				
Текущий контроль:			до 50 баллов	-
Экзамен:			до 5 баллов	
ИТОГО:		-	до 55 баллов	
Критерии оценки результатов обучения по дисциплине: 0 – 64 % от максимально возможной суммы баллов – «неудовлетворительно» (недостаточный уровень для промежуточной аттестации по дисциплине); 65 – 74 % от максимально возможной суммы баллов – «удовлетворительно» (пороговый (минимальный) уровень); 75 – 84 % от максимально возможной суммы баллов – «хорошо» (средний уровень); 85 – 100 % от максимально возможной суммы баллов – «отлично» (высокий (максимальный) уровень)				

Заданий для текущего контроля

Вопросы экспресс-теста по разделу Общие вопросы проектирования самолетных конструкций

1. Общие принципы проектирования самолётных конструкций
2. Выбор материала самолётных конструкций
3. Классификация основных элементов конструкции

Вопросы экспресс-теста по разделу Проектирование элементов конструкции

1. Проектирование деталей, изготавливаемых холодной штамповкой

2. Проектирование деталей, изготавливаемых механической обработкой
3. Проектирование деталей, изготавливаемых литьем

Вопросы экспресс-теста по разделу Проектирование соединений конструкции

1. Заклёпочное соединение
2. Болтовое соединение
3. Сварное соединение

Вопросы экспресс-теста по разделу Проектирование стыковых узлов, кронштейнов и качалок

1. Проектирование проушин
2. Проектирование подвижных соединений
3. Проектирование неподвижных соединений

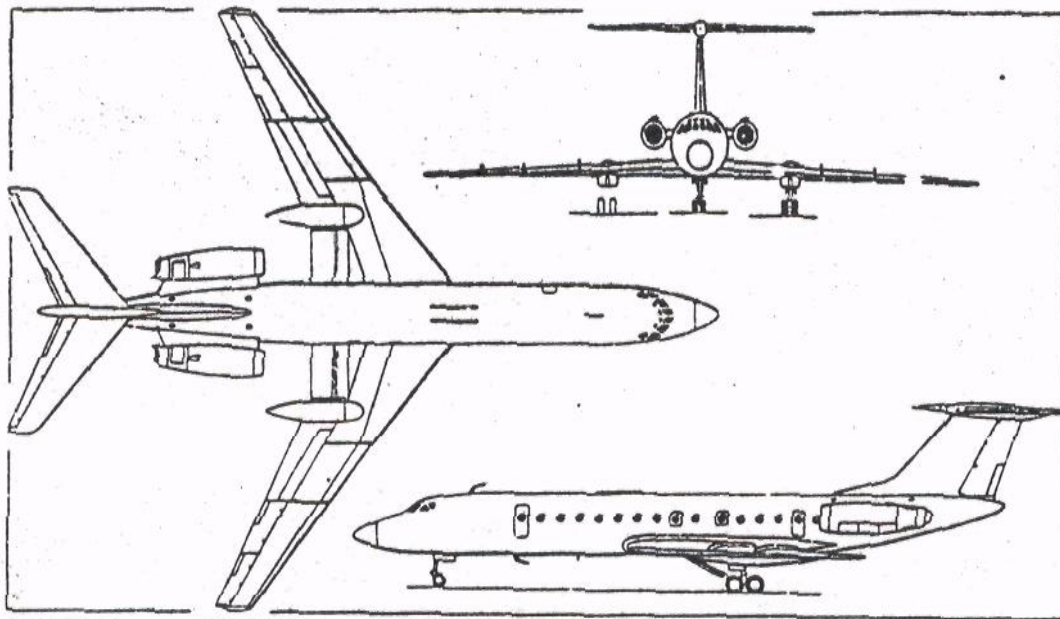
Вопросы экспресс-теста по разделу Силовая увязка конструкции и проектирование ее соединительных элементов

1. Проектирование фитингов, косынок, накладок
2. Формирование конструкции тонкостенных подкрепленных балок
3. Передача усилий между элементами конструкции

Пример задания РГР

Название: «Проектирование средств навески механизации крыла»

Согласно общему виду самолета и исходным данным по его весовым, геометрическим и энергетическим параметрам и взлетно-посадочным и летно-техническим характеристикам требуется спроектировать узел навески одной секции закрылка.



Общий вид самолёта Ту - 134

Наименование параметров характеристик	Обозначение, размерность	Числовое значение
Размах крыла	l , м	29
Площадь крыла	S , м ²	127,3
Стреловидность крыла	$\chi_{0,25}$, град	35
Относит. толщина крыла: корн. / концев.	\bar{c}_0 / \bar{c}_k	0,130/0,097
Взлетная масса самолета	m_0 , кг	47000
Скорость при заходе на посадку	$V_{\text{зах}}$, км/ч	260
Крейсерская скорость	$V_{\text{крейс}}$, км/ч	850

Задания для промежуточной аттестации

Экзаменационный билет включает три вопроса. Вариант экзаменационного билета приведен ниже.

Контрольные вопросы к экзамену

1. Как выбирается материал конструкции? Сравнительная оценка
2. Наименование видов изделий и классификация основных элементов конструкции
3. Основные принципы рационального проектирования элементов конструкции (привести примеры)
4. Способы обеспечения прочности при минимальной массе конструкции (выбор формы сечения при растяжении и сжатии без потери устойчивости)
5. Способы обеспечения прочности при минимальной массе конструкции (выбор формы сечения при сжатии с потерей устойчивости элемента)
6. Способы обеспечения прочности при минимальной массе конструкции (выбор формы сечения при поперечном изгибе)
7. Способы обеспечения прочности при минимальной массе конструкции (выбор формы сечения при кручении)
8. Способы обеспечения прочности при минимальной массе конструкции (учет силового потока при включении элементов конструкции в работу)
9. Способы обеспечения прочности при минимальной массе конструкции (учет концентрации напряжений при изменении площади сечения)
10. Способы обеспечения прочности при минимальной массе конструкции (учет ослабления конструкции в местах стыка)
11. Способы обеспечения прочности при минимальной массе конструкции (учет вырезов и усиление конструкции)
12. Проектирование деталей, изготавливаемых холодной штамповкой
13. Проектирование деталей, изготавливаемых горячей штамповкой
14. Проектирование деталей, изготавливаемых литьем
15. Проектирование деталей, изготавливаемых механической обработкой
16. Типы соединений элементов конструкции (классификация соединений)
17. Конструирование заклепочных соединений
18. Конструирование болтовых соединений
19. Алгоритм расчета болтовых или заклепочных соединений при внецентренном приложении нагрузки
20. Конструирование и расчет сварных соединений
21. Конструирование и расчет клеевых соединений

22. Проектирование проушин неподвижных соединений
23. Проектирование проушин подвижных соединений
24. Проектирование подвижных соединений, передающих изгибающий момент
25. Проектирование кронштейнов навески управляющих поверхностей (проектирование корпуса балочного, стеночного и ферменного кронштейна)
26. Конструирование кронштейнов навески управляющих поверхностей (проектирование основания кронштейна)
27. Конструирование качалок и кронштейнов системы управления
28. Конструирование безмоментных стыковых узлов
29. Конструирование «штыревых» стыковых узлов
30. Конструирование моментных стыковых узлов
31. Конструирование контурных стыковых узлов
32. Формирование конструкции тонкостенных контурных подкрепленных балок
33. Силовая увязка конструкции, проектирование распределительных элементов – фитингов, накладок и косынок (на 1...2 –х примерах).
34. Проектирование геометрии выдвигаемых и отклоняемых закрылков.
35. Конструирование рельсовых опорных устройств.
36. Конструирование рычажных опорных устройств.
37. Конструирование механизмов привода винт-гайка.
38. Конструирование гидравлических механизмов привода.

Пример экзаменационного билета

Министерство образования и науки Российской Федерации

ФГБОУ ВО Комсомольский-на-Амуре государственный университет

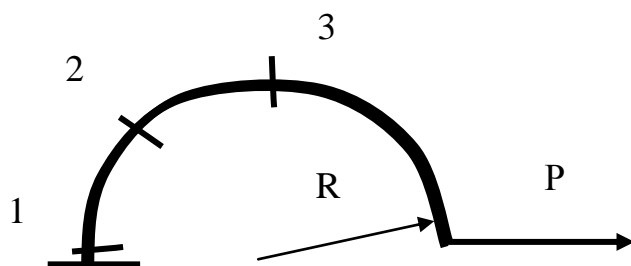
2016/2017 учебный год 7 семестр

Экзаменационный билет № 1

по дисциплине “Конструирование самолётов”

39. Конструирование кронштейнов навески управляющих поверхностей (проектирование основания кронштейна)

2. Задача. Предложите и обоснуйте с точки зрения минимальной массы рациональную форму поперечных сечений арки в указанных местах арки: «1», «2» и «3»



Заведующий кафедрой

А.В. Бобков

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

1. Житомирский, Г.И. Конструкция самолётов : учебник для вузов / Г. И. Житомирский. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 2005. - 406с.
2. Проектирование конструкций самолётов : учебник для студ.вузов, обучающихся по спец."Самолётостроение" / Е. С. Войт,

А. И. Ендогур, З. А. Мелик-Саркисян, И. М. Алявдин. - М.: Машиностроение, 1987. - 416с.

Дополнительная литература

1 Теоретический курс дисциплины «Конструирование основных узлов и систем авиационных двигателей» [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Старцев Н.И., Новиков Д.К., Фалалеев С.В., Уланов А.М. – Самара, 2010. // БиблиоРоссика: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.bibliorossica.com/catalog.html?ln=ru>, ограниченный. – Загл. с экрана.

2 Фролов, В.В. Конструирование механизмов навески и привода средств механизации крыла с элементами проектирования : учебное пособие для вузов / В. В. Фролов. - Комсомольск-на-Амуре: Изд-во Комсомольского-на-Амуре гос.техн.ун-та, 2011. - 121с.

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины

1 Единое окно доступа к образовательным ресурсам // Электронный ресурс [Режим доступа: свободный] <http://window.edu.ru/>.

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Обучение дисциплине «Конструирование самолётов» предполагает изучение курса как на аудиторных занятиях, так и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проводятся в форме лекций и практических работ. Формы организации всех видов учебной деятельности студента представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Методические указания к отдельным видам деятельности

Вид учебного занятия	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекции: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения. Выделять ключевые слова, формулы, отмечать на полях уточняющие вопросы по теме занятия
Практическая работа	Решение задач. Расчет на прочность. Подбор

	стандартных элементов. Выбор материала. Обоснование рациональных решений.
Самостоятельная работа	Для более глубокого изучения разделов дисциплины предусмотрены отдельные виды самостоятельной работы: подготовка к практическим занятиям, изучение теоретических разделов дисциплины, выполнение контрольной работы.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Освоение дисциплины «Конструирование самолётов» основывается на активном использовании Microsoft Power Point, Microsoft Office в процессе изучения теоретических разделов дисциплины, подготовки к практическим занятиям и лабораторным работам, а также при выполнении курсовой работы. С целью повышения качества ведения образовательной деятельности в университете создана электронная информационно-образовательная среда. Она подразумевает организацию взаимодействия между обучающимися и преподавателями через систему личных кабинетов студентов, расположенных на официальном сайте университета в информационно- телекоммуникационной сети «Интернет» по адресу <https://student.knastu.ru>. Созданная информационно-образовательная среда позволяет осуществлять взаимодействие между участниками образовательного процесса посредством организации дистанционного консультирования по вопросам выполнения практических заданий, лабораторных работ и курсовой работы.

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)



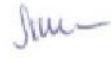
Для реализации программы дисциплины «Конструирование самолётов» используется материально-техническое обеспечение, перечисленное в таблице 8

Таблица 8 – Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Наименование аудитории (лаборатории)	Используемое оборудование	Назначение оборудования
Ауд. 112 3 корпус	Мультимедийный класс ССФ	Экран, мультимедиа проектор, персональный компьютер	Проведение лекционных занятий в виде презентаций
Ауд. 124	Вычислительный	12 персональных	Самостоятельное

3 корпус	центр ССФ	компьютеров	выполнение РГР
Ауд. 111 3 корпус	Лаборатория конструкции самолётов	Натурные образцы самолётов и их агрегатов (МиГ-17, Су-15, Су-22, L- 410, Су-80, Як-52, Су-27, L-13)	Использование в качестве примера конструкторских решений

Лист регистрации изменений к РПД

№ п/п	Номер протокола заседания кафедры, дата утверждения изменения	Количество страниц изменения	Подпись автора РПД
1.	Изменения КУГ, утверждённые Учёным Советом, протокол №6 от 01.09.2017.	Стр. 4, 5 – 10, 12 Всего стр. 8	
2.	Изменение наименования вуза. Приказ №476-О от 17.11.2017	Титульный лист. Всего 1 стр.	
3.	Изменение наименования министерства на 1 листе – приказ №363-О от 10.09.2018 "О внесении изменений в реквизиты бланков документов".	Титульный лист. Всего 1 стр.	
4.			