

87Ca-1

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

Кафедра «Технология самолетостроения»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор



И.В. Макурин

« 05 » 2018 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА


дисциплины «Проектирование 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	Заочная
Технология обучения	традиционная

Комсомольск-на-Амуре 2018

Автор рабочей программы  
доцент кафедры «Технология  
самолётостроения»,  
кандидат технических наук, доцент

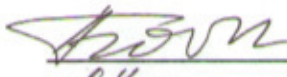
 И.В. Чепурных  
« 03 » 05 2018 г.

### СОГЛАСОВАНО

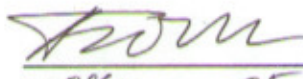
Директор библиотеки

 И.А. Романовская  
« 04 » 05 2018 г.

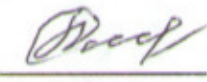
Заведующий кафедрой  
«Технология самолетостроения»

 А.В. Бобков  
« 04 » 05 2018 г.

Заведующий выпускающей кафедры  
«Технология самолетостроения»

 А.В. Бобков  
« 04 » 05 2018 г.

Декан факультета заочного и дистанци-  
онного обучения

 М.В. Семибратова  
« 07 » 05 2018 г.

Начальник учебно-методического  
управления

 Е.Е. Поздеева  
« 08 » 05 2018 г.

## Введение

Рабочая программа дисциплины «Проектирование 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	Проектирование самолётов							
Цель дисциплины	Формирование у студентов знаний, умений и навыков по проведению функционально-стоимостного конструкторско-технологического анализа предлагаемых проектных решений по самолёту, их сравнительной оценки, синтезу комплексов противоречивых требований к летательным аппаратам и нахождению путей реализации этих требований в изделиях.							
Задачи дисциплины	Изучение существующих проектно-конструктивных решений агрегатов самолетов различного назначения, всесторонний анализ их с точки зрения удовлетворения предъявляемым противоречивым требованиям с последующим синтезом новой рациональной конструкции и составляют основную задачу дисциплины. В другие задачи курса входят развитие логического мышления студентов, расширение их профессионального кругозора, привитие навыка самостоятельного принятия обоснованных технических решений.							
Основные разделы дисциплины	1. Общие вопросы проектирования самолётов 2. Исходные данные для проектирования, выбор схемы самолёта 3. Весовое проектирование самолёта 4. Компоновка и центровка самолёта 5. Особенности проектирования транспортных самолётов 6. Особенности проектирования маневренных самолётов 7. Проектирование крыла самолёта 8. Проектирование фюзеляжа самолёта 9. Проектирование шасси самолёта							
Общая трудоемкость дисциплины	4 зач. ед./ 144 академических часа							
	Семестр	Аудиторная нагрузка, ч				СРС, ч	Промежуточная аттестация, ч	Всего за семестр, ч
		Лекции	Пр. занятия	Лаб. работы	Курсовое проектирование			
10	6	8	-	-	121	9	144	
ИТОГО:		6	8	-	-	121	9	144

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

Дисциплина «Проектирование самолётов» нацелена на формирование компетенций, знаний, умений и навыков, указанных в таблице 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)
<b>ПСК-4.1</b> Способность и готовность участвовать в разработке проектов летательных аппаратов различной конструкции	31 (ПСК-4.1-6) <b>Знать:</b> нормативно-техническую документацию: авиационные правила, нормы лётной годности, технические требования, предъявляемые к разрабатываемым конструкциям	У1 (ПСК-4.1-6) <b>Уметь:</b> проводить компоновочно-узловое размещение систем на ЛА	Н1 (ПСК-4.1-6) <b>Владеть:</b> практическими навыками унификации разрабатываемых узлов и агрегатов самолёта
	32 (ПСК-4.1-6) <b>Знать:</b> методы и правила аэродинамической, объёмно-весовой и конструктивно-силовой компоновок ЛА	У2 (ПСК-4.1-6) <b>Уметь:</b> применять рекомендуемые справочные материалы и ограничительные сортаменты по конструкционным материалам и стандартизованным изделиям, смазкам, топливам, рабочим жидкостям, систему предельных отклонений размеров и форм	Н2 (ПСК-4.1-6) <b>Владеть</b> практическими навыками обеспечения вариативности разрабатываемых конструкций узлов и агрегатов самолёта
	33 (ПСК-4.1-6) <b>Знать:</b> особенности проектирования и конструирования агрегатов ЛА военного и гражданского назначения	У3 (ПСК-4.1-6) <b>Уметь:</b> использовать имеющиеся базы данных при конструировании деталей, узлов, агрегатов и систем, кинематических узлов	Н3 (ПСК-4.1-6) <b>Владеть:</b> навыками, обеспечивающими аргументированную защиту разработанных конструкций

### 3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Проектирование самолётов» изучается на 5-ом курсе в 10-ом семестре. Она является базовой дисциплиной, входит в состав блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к базовой части.

Для освоения дисциплины необходимы знания, умения, навыки, сформированные на предыдущих этапах освоения компетенции ПСК 4.1 «Способность и готовность участвовать в разработке проектов летательных аппаратов различной конструкции», в процессе изучения дисциплин: «Приборное оборудование систем самолётов», «Строительная механика самолётов», «Конструкция самолётов», «Аэродинамика самолётов», «Прочность кон-

струкций самолётов», «Динамика полёта самолётов», «Конструирование самолётов», «Электрооборудование самолётов», «Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков)», «Производственная практика (конструкторская практика)».

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 4 зачетных единицы или 144 академических часа.

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

Таблица 2 – Объем дисциплины по видам учебных занятий

<b>Объем дисциплины</b>	<b>Заочная форма обучения</b>
Общая трудоемкость дисциплины	144
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего</b>	14
В том числе:	
занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками):	6
занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	8
<b>Самостоятельная работа обучающихся и контактная работа,</b> включающая групповые консультации, индивидуальную работу обучающихся с преподавателями (в том числе индивидуальные консультации); взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	121
Промежуточная аттестация обучающихся	9

**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	Трудоемкость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
<b>Раздел 1. Общие вопросы проектирования самолётов</b>					

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоёмкость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
Задачи, решаемые при проектировании самолёта. Этапы проектирования АК. Жизненный цикл сложной технической системы.	Лекция	1,2	Интерактивная (презентация)	ПСК-4.1	31(ПСК-4.1-6)
<b>Тема</b> Выбор критериев рациональности принимаемых проектных решений. Методы оптимизации проектных решений	Лекция	1,2	Интерактивная (презентация)	ПСК-4.1	31(ПСК-4.1-6)
	Самостоятельная работа обучающихся (изучение теоретических разделов дисциплины)	11	Чтение основной и дополнительной литературы. Конспектирование	ПСК-4.1	31(ПСК-4.1-6)
<b>ИТОГО по разделу 1</b>	Занятия лекционного типа	2,4	-	-	-
	Самостоятельная работа обучающихся	11	-	-	-
<b>Раздел 2. Исходные данные для проектирования, выбор схемы самолёта</b>					
<b>Тема</b> Исходная информация для проектирования. Ограничения, накладываемые НЛГС и МСА. Основные проектные параметры самолёта.	Лекция	0,2	Интерактивная (презентация)	ПСК-4.1	31(ПСК-4.1-6)
<b>Тема</b> Выбор аэродинамической схемы самолёта. Выбор типа и количества двигателей.	Лекция	0,2	Интерактивная (презентация)	ПСК-4.1	32(ПСК-4.1-6)
	Практическое занятие	2,5	Групповое и индивидуальное решение типовых задач	ПСК-4.1	У2 (ПСК-4.1-6) У3 (ПСК-4.1-6)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоёмкость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
	Самостоятельная работа обучающихся (подготовка к практическому занятию)	5	Освоение материала раздела дисциплины. Подготовка к практическому занятию	ПСК-4.1	У2 (ПСК-4.1-6) У3 (ПСК-4.1-6)
	Самостоятельная работа обучающихся (изучение теоретических разделов дисциплины)	7	Чтение основной и дополнительной литературы. Конспектирование	ПСК-4.1	31(ПСК-4.1-6) 32(ПСК-4.1-6)
	Самостоятельная работа обучающихся (выполнение контрольной работы)	3	Выполнение контрольной работы	ПСК-4.1	У1(ПСК-4.1-6) У2(ПСК-4.1-6) У3(ПСК-4.1-6) Н2(ПСК-4.1-6)
<b>ИТОГО по разделу 2</b>	Занятия лекционного типа	0,4	-	-	-
	Занятия семинарского типа	2,5	-	-	-
	Самостоятельная работа обучающихся	15	-	-	-
<b>Раздел 3. Весовое проектирование самолёта</b>					
<b>Тема</b> Классификация масс самолёта. Расчёт массы самолёта в первом приближении. Расчёт массы самолёта во втором приближении.	Лекция	0,2	Интерактивная (презентация)	ПСК-4.1	31(ПСК-4.1-6) 32(ПСК-4.1-6)
	Практическое занятие	0,3	Групповое и индивидуальное решение типовых задач	ПСК-4.1	У1(ПСК-4.1-6) У2(ПСК-4.1-6)
<b>Тема</b> Контроль массы на этапах разработки самолета. Метод коэффициентов роста массы самолета.	Лекция	0,2	Интерактивная (презентация)	ПСК-4.1	31(ПСК-4.1-6) 32(ПСК-4.1-6)
	Практическое занятие	0,2	Групповое и индивидуальное решение типовых задач	ПСК-4.1	У1(ПСК-4.1-6) У2(ПСК-4.1-6)
	Самостоятельная	5	Освоение ма-	ПСК-	У1 (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
	ная работа обучающихся (подготовка к практическим занятиям)		териала раздела дисциплины. Подготовка к практическому занятию	4.1	У2 (ПСК-4.1-6)
	Самостоятельная работа обучающихся (изучение теоретических разделов дисциплины)	7	Чтение основной и дополнительной литературы. Конспектирование	ПСК-4.1	31(ПСК-4.1-6) 31(ПСК-4.1-6) 32(ПСК-4.1-6)
	Самостоятельная работа обучающихся (выполнение контрольной работы)	3	Выполнение контрольной работы	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)
<b>ИТОГО по разделу 3</b>	Занятия лекционного типа	0,4	-	-	-
	Занятия семинарского типа	0,5	-	-	-
	Самостоятельная работа обучающихся	15	-	-	-
<b>Раздел 4. Компоновка и центровка самолёта</b>					
<b>Тема</b> Аэродинамическая компоновка. Объёмно-весовая компоновка. Конструктивно-силовая компоновка.	Лекция	0,2	Интерактивная (презентация)	ПСК-4.1	31(ПСК-4.1-6) 32(ПСК-4.1-6)
	Практическое занятие	0,5	Групповое и индивидуальное решение типовых задач	ПСК-4.1	У1(ПСК-4.1-6) У2(ПСК-4.1-6)
<b>Тема</b> Центровочный график. Методы исправления центровок.	Лекция	0,2	Интерактивная (презентация)	ПСК-4.1	31(ПСК-4.1-6) 32(ПСК-4.1-6)
	Практическое занятие	0,5	Групповое и индивидуальное решение типовых задач	ПСК-4.1	У1(ПСК-4.1-6) У2(ПСК-4.1-6) Н2 (ПСК-4.1-6)
	Самостоятельная работа обучающихся (подготовка к	5	Освоение материала раздела дисциплины. Подготов-	ПСК-4.1	У1 (ПСК-4.1-6) Н2 (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
	практическим занятиям)		ка к практическим занятиям		
	Самостоятельная работа обучающихся (изучение теоретических разделов дисциплины)	7	Чтение основной и дополнительной литературы. Конспектирование	ПСК-4.1	31(ПСК-4.1-6) 32(ПСК-4.1-6)
	Самостоятельная работа обучающихся (выполнение контрольной работы)	3	Выполнение контрольной работы	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)
<b>ИТОГО по разделу 4</b>	Занятия лекционного типа	0,4			
	Занятия семинарского типа	1			
	Самостоятельная работа обучающихся	15			
<b>Раздел 5. Особенности проектирования транспортных самолётов</b>					
<b>Тема</b> Тенденции развития транспортных самолётов. Компонировка пассажирской кабины. Бортпроводники, компоновка бытовых и багажных помещений. Особенности аэродинамической компоновки пассажирских самолётов.	Лекция	0,2	Интерактивная (презентация)	ПСК-4.1	31(ПСК-4.1-6) 33(ПСК-4.1-6)
	Практическое занятие	0,5	Групповое и индивидуальное решение типовых задач	ПСК-4.1	У1(ПСК-4.1-6) У2(ПСК-4.1-6) Н2 (ПСК-4.1-6)
<b>Тема</b> Аварийно-спасательное оборудование. Осо-	Лекция	0,2	Интерактивная (презентация)	ПСК-4.1	31(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
бенности проектирования грузовых самолётов.	Практическое занятие	0,5	Групповое и индивидуальное решение типовых задач	ПСК-4.1	У1(ПСК-4.1-6) У2(ПСК-4.1-6) Н2 (ПСК-4.1-6)
	Самостоятельная работа обучающихся (подготовка к практическим занятиям)	5	Освоение материала раздела дисциплины. Подготовка к практическому занятию	ПСК-4.1	У1(ПСК-4.1-6) У2(ПСК-4.1-6) Н2 (ПСК-4.1-6)
	Самостоятельная работа обучающихся (изучение теоретических разделов дисциплины)	7	Чтение основной и дополнительной литературы. Конспектирование	ПСК-4.1	31(ПСК-4.1-6) 33(ПСК-4.1-6)
	Самостоятельная работа обучающихся (выполнение контрольной работы)	3	Выполнение контрольной работы	ПСК-4.1	У1(ПСК-4.1-6) У2(ПСК-4.1-6) У3(ПСК-4.1-6) Н2(ПСК-4.1-6)
<b>ИТОГО по разделу 5</b>	Занятия лекционного типа	0,4			
	Занятия семинарского типа	1			
	Самостоятельная работа обучающихся	15			
<b>Раздел 6. Особенности проектирования маневренных самолётов</b>					
<b>Тема</b> Концепции современных истребителей. Особенности аэродинамической и объёмно-весовой компоновки истребителей.	Лекция	0,2	Интерактивная (презентация)	ПСК-4.1	31(ПСК-4.1-6) 32(ПСК-4.1-6) 33(ПСК-4.1-6)
	Практическое занятие	0,2	Групповое и индивидуальное решение типовых задач	ПСК-4.1	У1(ПСК-4.1-6) У2(ПСК-4.1-6) Н2 (ПСК-4.1-6) Н3 (ПСК-4.1-6)
<b>Тема</b> Повышение ма-	Лекция	0,2	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	Трудоёмкость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
невренности, живучести и боевой эффективности истребителей. Перспективные истребители следующего поколения.	Практическое занятие	0,3	Групповое и индивидуальное решение типовых задач	ПСК-4.1	У1(ПСК-4.1-6) У2(ПСК-4.1-6) Н2 (ПСК-4.1-6) Н3 (ПСК-4.1-6)
	Самостоятельная работа обучающихся (подготовка к практическому занятию)	5	Освоение материала раздела дисциплины. Подготовка к практическому занятию	ПСК-4.1	У1 (ПСК-4.1-6) Н2 (ПСК-4.1-6)
	Самостоятельная работа обучающихся (изучение теоретических разделов дисциплины)	7	Чтение основной и дополнительной литературы. Конспектирование	ПСК-4.1	31(ПСК-4.1-6) 32(ПСК-4.1-6) 33(ПСК-4.1-6)
	Самостоятельная работа обучающихся (выполнение контрольной работы)	3	Выполнение контрольной работы	ПСК-4.1	У1(ПСК-4.1-6) У2(ПСК-4.1-6) У3(ПСК-4.1-6) Н2(ПСК-4.1-6) Н3(ПСК-4.1-6)
<b>ИТОГО по разделу 6</b>	Занятия лекционного типа	0,4			
	Занятия семинарского типа	0,5			
	Самостоятельная работа обучающихся	15			
<b>Раздел 7. Проектирование крыла самолёта</b>					
<b>Тема</b> Основные геометрические параметры крыла. Аэродинамические характеристики крыльев. Аэроупругие характеристики крыла.	Лекция	0,2	Интерактивная (презентация)	ПСК-4.1	31(ПСК-4.1-6) 32(ПСК-4.1-6) 33(ПСК-4.1-6)
	Практическое занятие	0,2	Групповое и индивидуальное решение типовых задач	ПСК-4.1	У1(ПСК-4.1-6) У2(ПСК-4.1-6) Н2 (ПСК-4.1-6) Н3 (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
<b>Тема</b> Механизация крыла и элероны. Адаптивное крыло. Системы складывания несущих поверхностей.	Лекция	0,2	Интерактивная (презентация)	ПСК-4.1	31(ПСК-4.1-6) 32(ПСК-4.1-6) 33(ПСК-4.1-6)
	Практическое занятие	0,3	Групповое и индивидуальное решение типовых задач	ПСК-4.1	У1(ПСК-4.1-6) У2(ПСК-4.1-6) Н2 (ПСК-4.1-6) Н3 (ПСК-4.1-6)
	Самостоятельная работа обучающихся (подготовка к практическому занятию)	5	Освоение материала раздела дисциплины. Подготовка к практическому занятию		У1 (ПСК-4.1-6) У2 (ПСК-4.1-6) Н2 (ПСК-4.1-6)
	Самостоятельная работа обучающихся (изучение теоретических разделов дисциплины)	7	Чтение основной и дополнительной литературы. Конспектирование	ПСК-4.1	31(ПСК-4.1-6) 32(ПСК-4.1-6) 33(ПСК-4.1-6)
	Самостоятельная работа обучающихся (выполнение контрольной работы)	3	Выполнение контрольной работы	ПСК-4.1	У1(ПСК-4.1-6) У2(ПСК-4.1-6) У3(ПСК-4.1-6) Н2(ПСК-4.1-6) Н3(ПСК-4.1-6)
<b>ИТОГО по разделу 7</b>	Занятия лекционного типа	0,4			
	Занятия семинарского типа	0,5			
	Самостоятельная работа обучающихся	15			
<b>Раздел 8. Проектирование фюзеляжа самолёта</b>					
<b>Тема</b> Параметры фюзеляжа, их влияние на характеристики самолёта. Выбор формы поперечного сечения фюзеляжа.	Лекция	0,2	Интерактивная (презентация)	ПСК-4.1	31(ПСК-4.1-6) 32(ПСК-4.1-6) 33(ПСК-4.1-6)
	Практическое занятие	0,2	Групповое и индивидуальное решение типовых задач	ПСК-4.1	У1(ПСК-4.1-6) У2(ПСК-4.1-6) Н2 (ПСК-4.1-6) Н3 (ПСК-4.1-6)
<b>Тема</b> Особенности фор-	Лекция	0,2	Интерактивная (презентация)	ПСК-4.1	31(ПСК-4.1-6) 32(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
мы носовой и хвостовой частей фюзеляжа. Проектирование фюзеляжа с большими вырезами.					33(ПСК-4.1-6)
	Практическое занятие	0,3	Групповое и индивидуальное решение типовых задач	ПСК-4.1	У1(ПСК-4.1-6) У2(ПСК-4.1-6) Н2 (ПСК-4.1-6) Н3 (ПСК-4.1-6)
	Самостоятельная работа обучающихся (подготовка к практическому занятию)	5	Освоение материала раздела дисциплины. Подготовка к практическому занятию		У1 (ПСК-4.1-6) У2 (ПСК-4.1-6) Н2 (ПСК-4.1-6)
	Самостоятельная работа обучающихся (изучение теоретических разделов дисциплины)	7	Чтение основной и дополнительной литературы. Конспектирование		31(ПСК-4.1-6) 32(ПСК-4.1-6) 33(ПСК-4.1-6)
	Самостоятельная работа обучающихся (выполнение контрольной работы)	3	Выполнение контрольной работы		У1(ПСК-4.1-6) У2(ПСК-4.1-6) У3(ПСК-4.1-6) Н2(ПСК-4.1-6) Н3(ПСК-4.1-6)
<b>ИТОГО по разделу 8</b>	Занятия лекционного типа	0,5			
	Занятия семинарского типа	0,5			
	Самостоятельная работа обучающихся	15			
<b>Раздел 9. Проектирование шасси самолёта</b>					
<b>Тема</b> Выбор схемы шасси. Определение геометрических параметров шасси.	Лекция	0,4	Интерактивная (презентация)	ПСК-4.1	31(ПСК-4.1-6) 32(ПСК-4.1-6) 33(ПСК-4.1-6)
	Практическое занятие	0,5	Групповое и индивидуальное решение типовых задач	ПСК-4.1	У1(ПСК-4.1-6) У2(ПСК-4.1-6) Н2 (ПСК-4.1-6) Н3 (ПСК-4.1-6)
<b>Тема</b> Выбор количества	Лекция	0,4	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
опор и колёс. Решения, уменьшающие объём шасси в убранном положении.	Практическое занятие	0,5	Групповое и индивидуальное решение типовых задач	ПСК-4.1	У1(ПСК-4.1-6) У2(ПСК-4.1-6) Н2 (ПСК-4.1-6) Н3 (ПСК-4.1-6)
	Самостоятельная работа обучающихся (подготовка к практическому занятию)	1	Освоение материала раздела дисциплины. Подготовка к практическому занятию		У1 (ПСК-4.1-6) У2 (ПСК-4.1-6) Н2 (ПСК-4.1-6)
	Самостоятельная работа обучающихся (изучение теоретических разделов дисциплины)	3	Чтение основной и дополнительной литературы. Конспектирование		31(ПСК-4.1-6) 32(ПСК-4.1-6) 33(ПСК-4.1-6)
	Самостоятельная работа обучающихся (выполнение контрольной работы)	1	Выполнение контрольной работы		У1(ПСК-4.1-6) У2(ПСК-4.1-6) У3(ПСК-4.1-6) Н2(ПСК-4.1-6) Н3(ПСК-4.1-6)
<b>ИТОГО по разделу 9</b>	Занятия лекционного типа	0,8			
	Занятия семинарского типа	1			
	Самостоятельная работа обучающихся	5			
<b>ИТОГО по дисциплине</b>	Занятия лекционного типа	6	-	-	-
	Занятия практического типа	8	-	-	-
	Самостоятельная работа обучающихся	121	-	-	-
<b>Промежуточная аттестация по дисциплине</b>		9	Экзамен	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
					У1(ПСК-4.1-6) У2(ПСК-4.1-6) У3(ПСК-4.1-6)
<b>ИТОГО:</b> общая трудоемкость дисциплины 144 часа, в том числе с использованием активных методов обучения 4 часа					

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

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

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	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	36
Изучение теоретических разделов дисциплины		3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	63
Выполнение контрольной работы	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	22
<b>ИТОГО в 10 семестре</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>121</b>



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

Таблица 5 – Паспорт фонда оценочных средств

<b>Контролируемые разделы дисциплины</b>	<b>Код контролируемой компетенции (или ее части)</b>	<b>Наименование оценочного средства</b>	<b>Показатели оценки</b>
Общие вопросы проектирования самолётов	31(ПСК-4.1-6)	Экспресс-тест по разделу	Сумма баллов, которая может быть получена за тест
Исходные данные для проектирования, выбор схемы самолёта	31(ПСК-4.1-6) 33(ПСК-4.1-6)	Экспресс-тест по разделу	Сумма баллов, которая может быть получена за тест
Весовое проектирование самолёта	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
Компоновка и центровка самолёта	31(ПСК-4.1-6) 32(ПСК-4.1-6) 33(ПСК-4.1-6) У1(ПСК-4.1-6)	Экспресс-тест по разделу	Сумма баллов, которая может быть получена за тест
Особенности проектирования транспортных самолётов	31(ПСК-4.1-6) 32(ПСК-4.1-6) 33(ПСК-4.1-6) Н1(ПСК-4.1-6)	Экспресс-тест по разделу	Сумма баллов, которая может быть получена за тест
Особенности проектирования маневренных самолётов	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
Проектирование крыла самолёта	33(ПСК-4.1-6) У2(ПСК-4.1-6) У3(ПСК-4.1-6)	Экспресс-тест по разделу	Сумма баллов, которая может быть получена за тест
Проектирование фюзеляжа самолёта	33(ПСК-4.1-6) У2(ПСК-4.1-6) У3(ПСК-4.1-6)	Экспресс-тест по разделу	Сумма баллов, которая может быть получена за тест
Проектирование шасси самолёта	33(ПСК-4.1-6) У2(ПСК-4.1-6) У3(ПСК-4.1-6)	Экспресс-тест по разделу	Сумма баллов, которая может быть получена за тест
Все разделы, кроме первого	У1(ПСК-4.1-6) У2(ПСК-4.1-6) У3(ПСК-4.1-6)	Контрольная работа	Сумма баллов, которая может быть получена за защиту контрольной работы

	Н2(ПСК-4.1-6) Н3(ПСК-4.1-6)		
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
10 семестр <i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>				
1	Экспресс-тест по разделу	В течение семестра	от 2 до 5 баллов	5 баллов – студент правильно ответил на вопрос. Показал отличные знания в рамках усвоенного учебного материала. 4 балла – студент ответил на вопрос с небольшими неточностями. Показал хорошие знания в рамках усвоенного учебного материала. 3 балла – студент ответил на вопрос с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания в рамках усвоенного учебного материала. 2 балла – при ответе на вопрос студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний.
2	Контрольная работа	17-я неделя	от 2 до 5 баллов	Студент полностью выполнил задание контрольной работы, показал отличные знания и умения в рамках усвоенного учебного материала, контрольная работа оформлена аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями. Студент полностью выполнил задание контрольной работы, показал хорошие знания и умения, но не смог обосновать оптимальность предложенного решения, есть недостатки в оформлении

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
				контрольной работы.
				Студент полностью выполнил задание контрольной работы, но допустил существенные неточности, не проявил умения правильно интерпретировать полученные результаты, качество оформления контрольной работы имеет недостаточный уровень.
				Студент не полностью выполнил задание контрольной работы, при этом проявил недостаточный уровень знаний и умений, а также неспособен пояснить полученный результат.
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	
<b>Критерии оценки результатов обучения по дисциплине:</b> 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)				

## Задания для текущего контроля

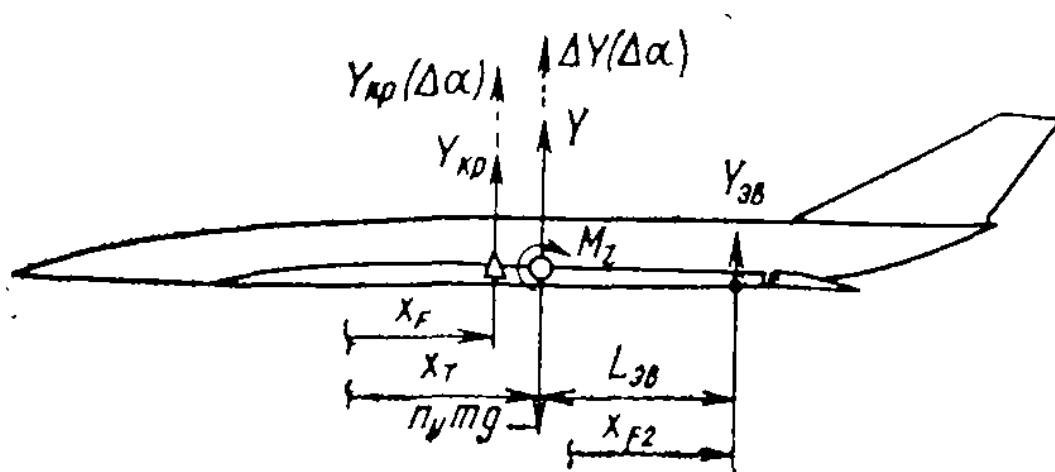
Пример бланка экспресс-теста приведен в приложении 1.

### Вопросы экспресс-тестов по разделу «Общие вопросы проектирования самолётов»

1. Кратко опишите основные критерии оценки принимаемых проектно-конструкторских решений.
2. Опишите интегральный критерий «эффективность-стоимость». Что понимается под термином «эффективность» при оценке летательных аппаратов гражданского и военного назначения?
3. Что входит в состав транспортного авиационного комплекса?

### Вопросы экспресс-тестов по разделу «Исходные данные для проектирования, выбор схемы самолёта»

1. Как определяется удельная нагрузка на крыло самолёта, исходя из условий: обеспечения посадки самолёта; обеспечения заданной крейсерской скорости полёта; обеспечения маневренных характеристик самолёта?
2. Как определяется стартовая тяговооруженность самолёта, исходя из условий: первоначального набора высоты при одном отказавшем двигателе; обеспечения горизонтального полёта на крейсерской скорости и высоте; обеспечения заданной длины разбега самолёта при взлете?
3. Как определяется стартовая тяговооруженность самолёта, исходя из условий: обеспечения заданной скороподъемности; обеспечения заданной максимальной скорости полета на определенной высоте; обеспечения полета с заданной установившейся перегрузкой на определенной скорости и высоте?
4. Укажите преимущества и недостатки аэродинамической схемы «бесхвостка» по сравнению с «нормальной» аэродинамической схемой.

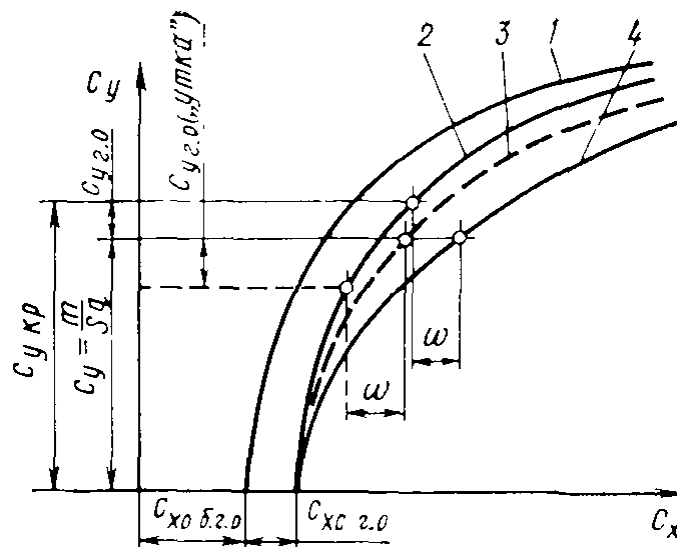


## Вопросы экспресс-тестов по разделу «Весовое проектирование самолёта»

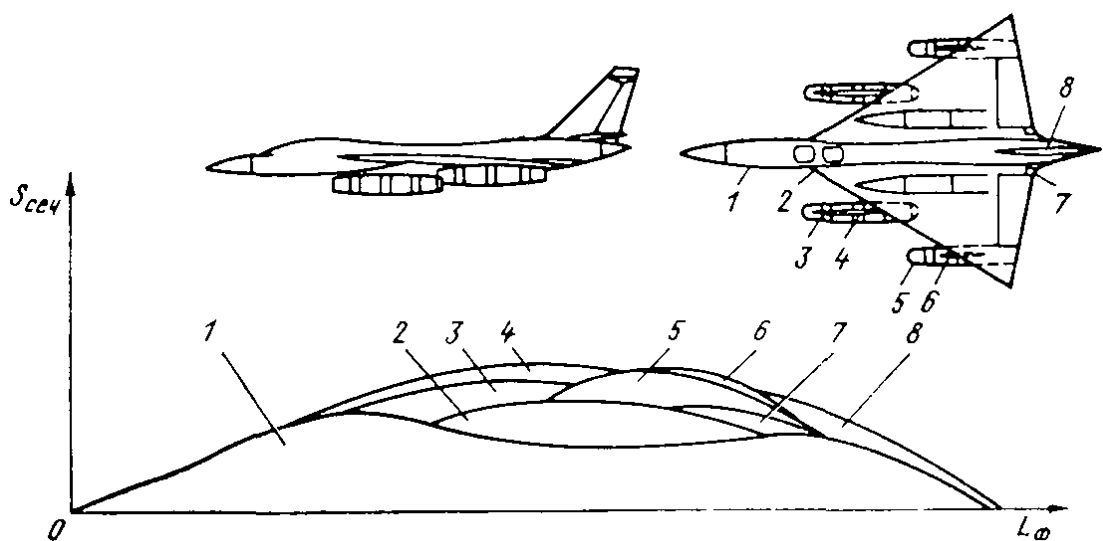
1. Опишите весовую классификацию самолётов гражданской авиации.
2. Как проводится расчет взлетной массы самолета в первом приближении?
3. Как проводится расчет взлетной массы самолета во втором приближении?

## Вопросы экспресс-тестов по разделу «Компоновка и центровка самолёта»

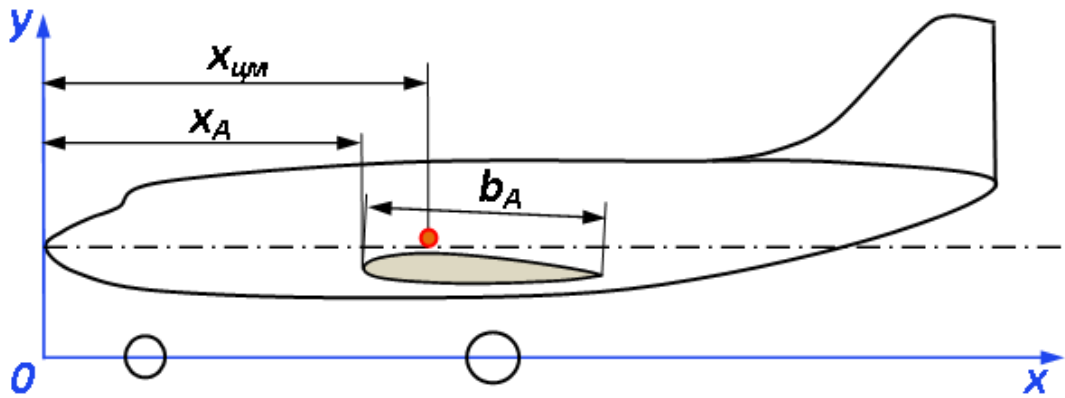
1. Как строится балансирующая поляра самолёта? Для чего она предназначена?



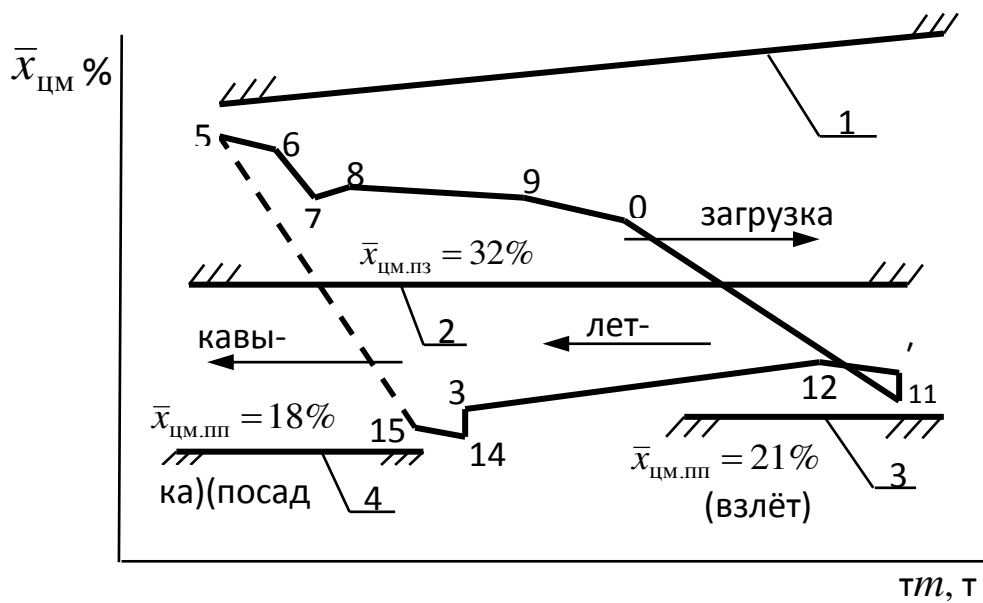
2. Сформулируйте правило площадей. Как его применяют при проектировании самолёта?



3. Как рассчитывают центровку самолёта в той или иной конфигурации? В каких единицах определяют центровку?

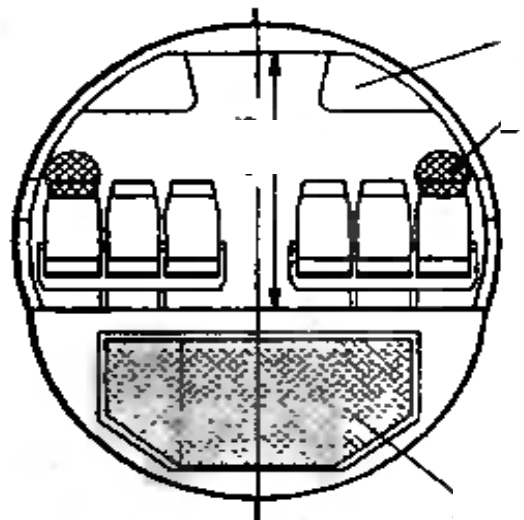


4. Прочитайте представленный ниже на рисунке центровочный график самолёта.

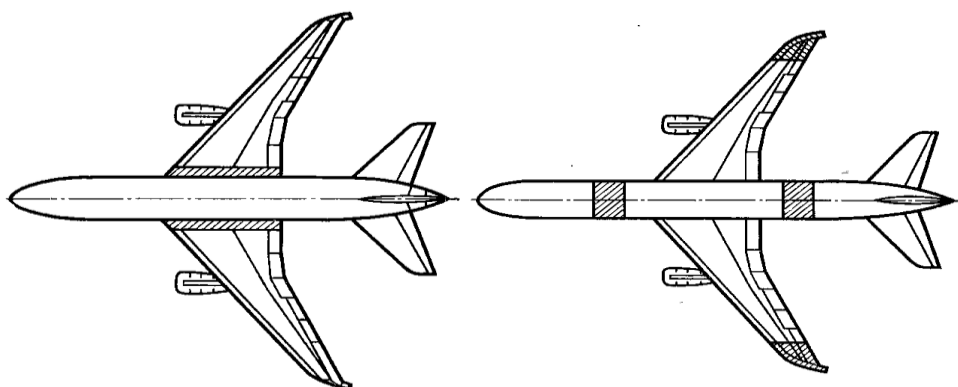


### Вопросы экспресс-тестов по разделу «Особенности проектирования транспортных самолётов»

1. Кратко опишите особенности проектирования пассажирского салона самолёта транспортной категории.

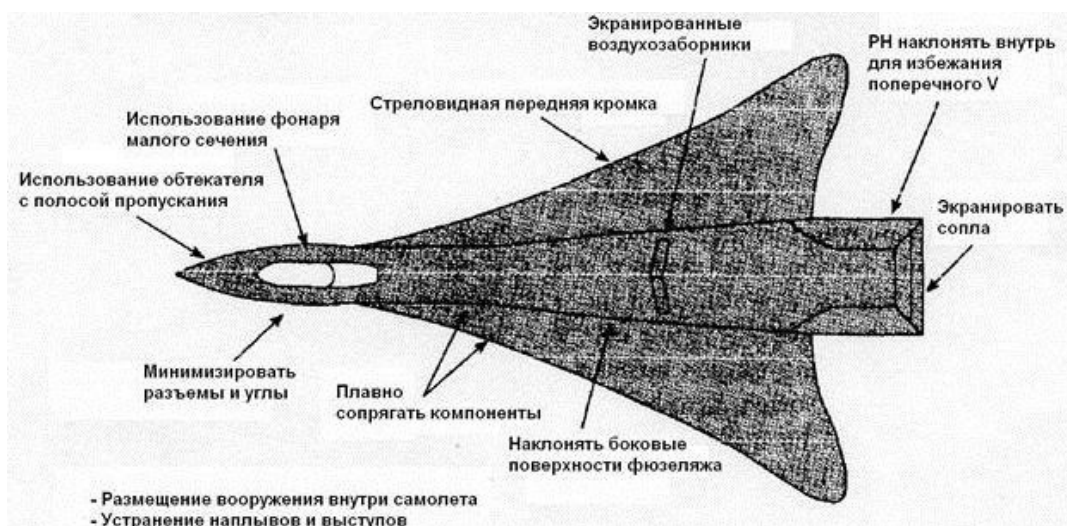


2. Как выбирают количество и тип (габариты) штатных и аварийных выходов для пассажирского салона самолёта транспортной категории?
3. Какие варианты модификации чаще всего используют при создании семейства транспортных самолётов?

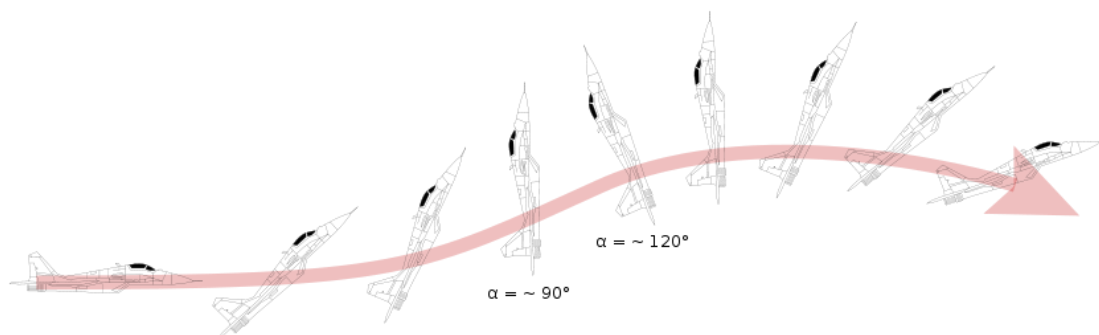


### Вопросы экспресс-тестов по разделу «Особенности проектирования маневренных самолётов»

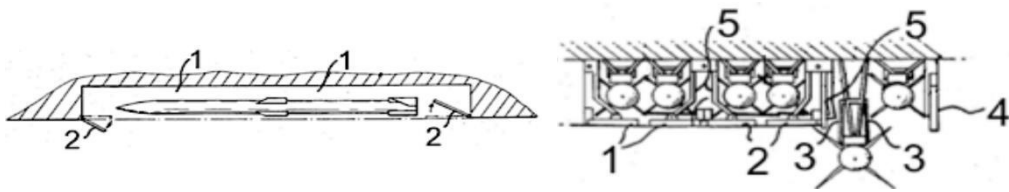
1. Как снизить ЭПР самолёта посредством изменения его формы?



2. С помощью каких технических решений обеспечивается сверхманевренность современных и перспективных истребителей?



3. Особенности пуска ракеты из отсека на сверхзвуковой скорости. Технические решения возникающих при этом проблем.

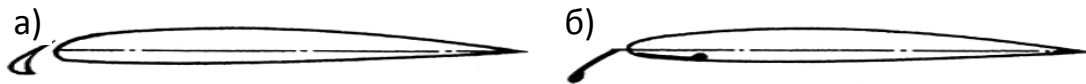


### Вопросы экспресс-тестов по разделу «Проектирование крыла самолёта»

1. Как обеспечить безотрывное обтекание крыла на больших углах атаки?



2. Выбор типа и параметров механизации передней кромки крыла.



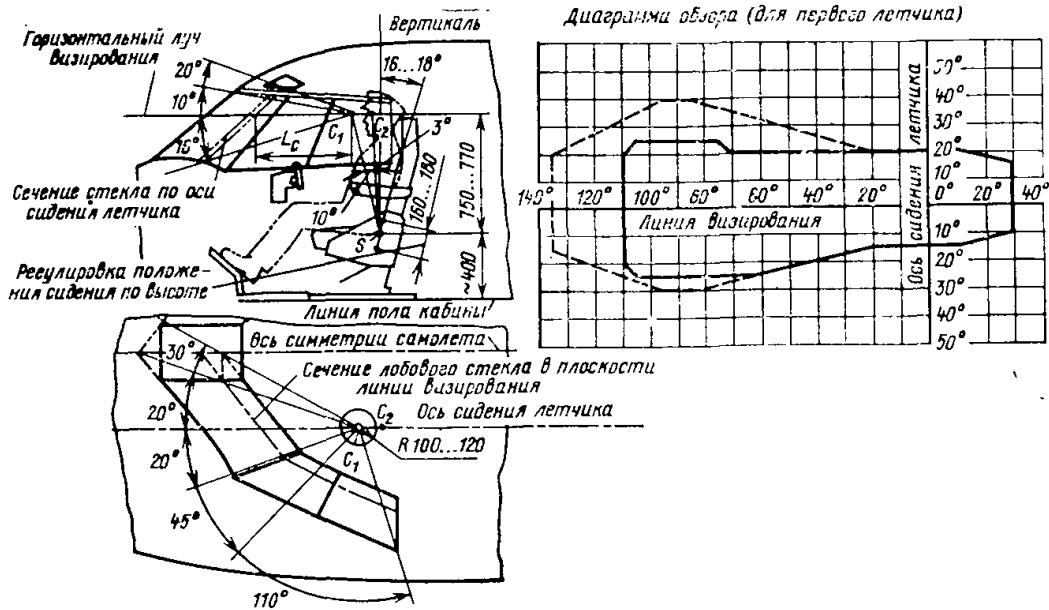
3. Вертикальные законцовки крыла (winglets). Область их рационального применения. Выбор геометрических параметров.



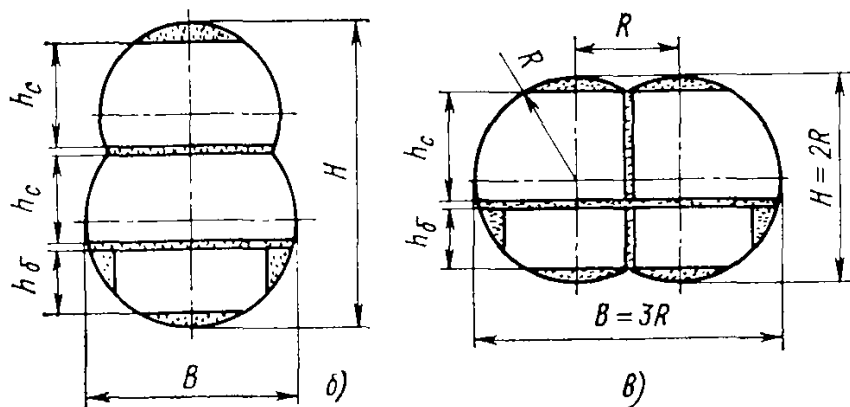


# Вопросы экспресс-тестов по разделу «Проектирование фюзеляжа самолёта»

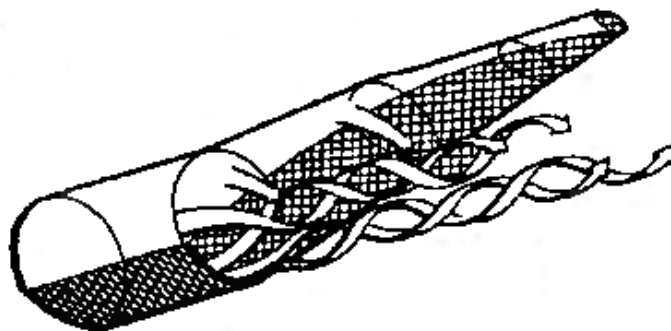
1. Перечислите основные требования по компоновке кабины пилотов.



2. Обоснуйте рациональность применения представленных форм поперечного сечения фюзеляжа.

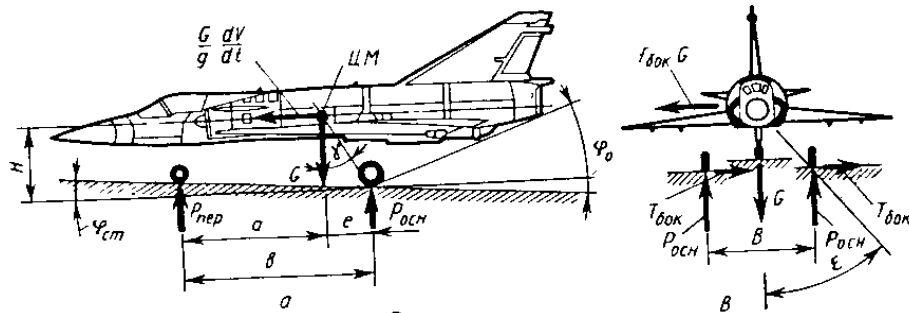


3. Особенности проектирования хвостовой части фюзеляжа транспортного самолёта.

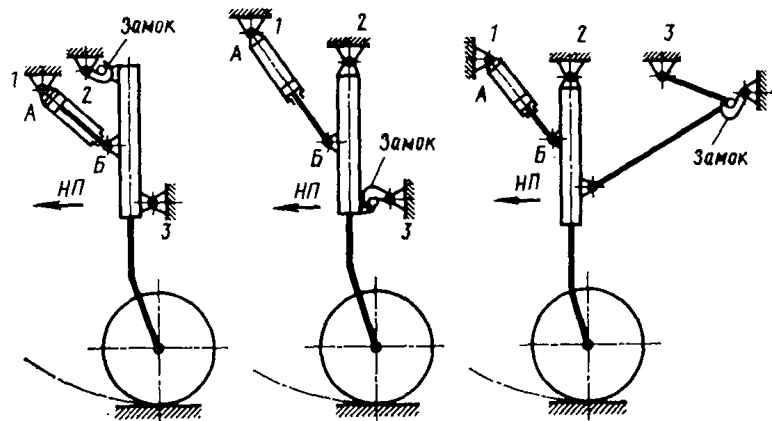


## Вопросы экспресс-тестов по разделу «Проектирование шасси самолёта»

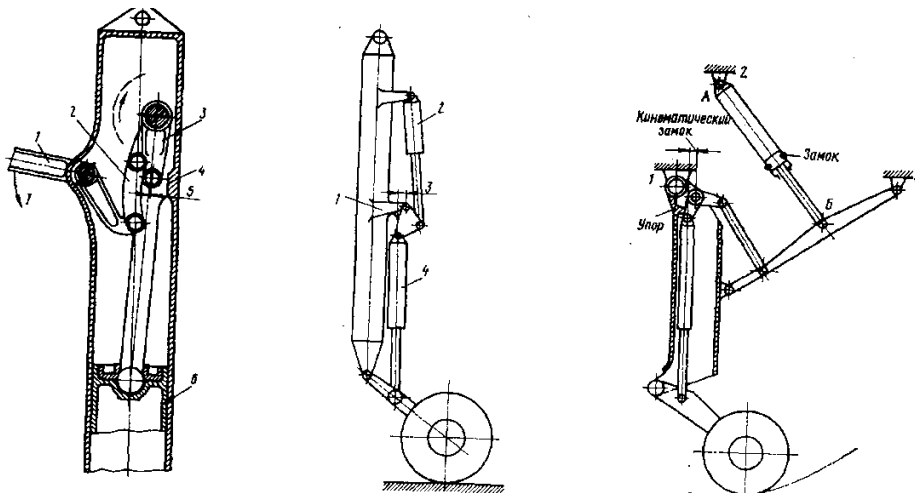
1. Выбор основных параметров трехопорного шасси с носовой опорой.



2. Выбор кинематической схемы уборки носовой опоры шасси.



3. Конструктивные решения, уменьшающие объем шасси в убранном положении.



## **Перечень типовых тем для выполнения контрольной работы**

Контрольная работа носит расчетно-аналитический характер. Пример бланка задания на выполнение контрольной работы приведен в приложении 2.

1. Сформировать облик модификации самолёта-прототипа транспортной категории на этапе предварительного проектирования.
2. Сформировать облик модификации самолёта-прототипа многоцелевой категории на этапе предварительного проектирования.
3. Сформировать облик модификации ударного самолёта-прототипа на этапе предварительного проектирования.
4. Сформировать облик модификации учебно-боевого самолёта-прототипа на этапе предварительного проектирования.
5. Сформировать облик модификации самолёта-прототипа акробатической категории на этапе предварительного проектирования.
6. Сформировать облик модификации прототипа самолёта-амфибии нормальной категории на этапе предварительного проектирования.
7. Сформировать облик модификации разведывательного беспилотного самолёта-прототипа на этапе предварительного проектирования.
8. Сформировать облик модификации ударного беспилотного самолёта-прототипа на этапе предварительного проектирования.
9. Сформировать облик модификации беспилотного самолёта-прототипа для постановки помех на этапе предварительного проектирования.
10. Сформировать облик модификации беспилотного самолёта-прототипа для ретрансляции сигналов на этапе предварительного проектирования.
11. Сформировать облик ударного беспилотного двухсредного самолёта на этапе предварительного проектирования.
12. Сформировать облик семейного универсального транспортного средства (летающего автомобиля) на этапе предварительного проектирования.
13. Сформировать облик комбинированного летательного аппарата (самолёт + вертолёт) на этапе предварительного проектирования.
14. Сформировать облик комбинированного летательного аппарата (самолёт + дирижабль) на этапе предварительного проектирования.
15. Сформировать облик роя ударных беспилотных малоразмерных летательных аппаратов на этапе предварительного проектирования.

## **Задания для промежуточной аттестации**

Экзаменационный билет включает два вопроса. Первый вопрос относится к области общего проектирования самолёта, второй вопрос – к области проектирования одного из агрегатов самолёта. Вариант экзаменационного

билета приведен в приложении 3.

### Контрольные вопросы к экзамену

1. Определение и задачи проектирования. Этапы проектирования.
2. Некоторые особенности проектирования современных самолетов
3. Теоретические и методологические основы проектирования современных самолетов.
4. Взаимосвязь свойств самолета, уравнение существования самолета.
5. Критерии оптимальности для оценки проектных и конструкторских решений.
6. Метод коэффициентов роста. Весовая оценка конструктивно-проектировочных решений.
7. Экономическая оценка конструктивно-проектировочных решений.
8. Параметры и характеристики. Зависимость основных летных характеристик от параметров самолета.
9. Алгоритм выбора основных параметров самолета.
10. Оптимизация основных параметров самолета.
11. Выбор аэродинамической схемы самолета (нормальная схема).
12. Выбор параметров ГО и его размещения на самолете.
13. Выбор параметров ВО и V-образности крыла.
14. Выбор аэродинамической схемы самолета (схема «утка»).
15. Выбор аэродинамической схемы самолета (схема «бесхвостка»).
16. Выбор типа и числа двигателей на самолете.
17. Выбор мест размещения двигателей на самолете.
18. Классификация массы самолета. Определение взлетной массы самолета в первом приближении.
19. Определение взлетной массы самолета во втором и последующих приближениях.
20. Планирование модификаций при проектировании самолета с учетом глубокой унификации его агрегатов.
21. О весовом проектировании и контроле массы самолета.
22. Объемно-весовая компоновка самолета. Центровка самолета. Расчеты первого и последующих приближений.
23. Особые варианты компоновки самолета. Построение диаграммы загрузки самолета (центровочного графика).
24. Особенности проектирования пассажирских самолетов.
25. Особенности проектирования грузовых самолетов.
26. Особенности проектирования маневренных самолетов.
27. Особенности проектирования самолетов короткого взлета и посадки.
28. Особенности проектирования самолетов вертикального взлета и посадки.
29. Аэродинамические и аэроупругие характеристики крыльев.
30. Проектирование механизации крыла.
31. Разработка систем раскладывания несущих поверхностей.

32. Геометрия фюзеляжа и её влияние на характеристики самолёта.
33. Особенности проектирования фюзеляжей с большими вырезами.
34. Выбор схемы и основных проектных параметров шасси.
35. Проектно-конструкторские решения по уменьшению объёма шасси в убранном положении.

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

### **8.1 Основная литература**

1 Проектирование самолётов: Учебник для авиац. спец. вузов / С. М. Егер, В.Ф. Мишин, Н.К. Лисейцев и др.; Под ред. С.М. Егера. - 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1983. – 616с.

2 Чепурных, И.В. Предварительное проектирование самолёта и его модификаций / И.В.Чепурных. - Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВО "КнАГУ". 2018. - 124 с.

### **8.2 Дополнительная литература**

1 Егер, С.М. Основы автоматизированного проектирования самолётов: Учебное пособие для авиац. спец. вузов / С. М. Егер, Н. К. Лисейцев, О. С. Самойлович. - М.: Машиностроение, 1986. - 231с.

2 Концептуальное проектирование самолёта: учеб. пособие / [В.А. Комаров и др.]. – 2-е изд., перераб. и доп. - Самара: Изд-во Самар. гос. аэрокосм. ун-та, 2013. - 120 с.//БиблиоРоссика: электронно-библиотечная система. –Режим доступа: [http:// book.html?currBookId=8818](http://book.html?currBookId=8818)

3 Методы системного анализа и исследования операций в задачах проектирования летательных аппаратов [В.В. Салмин и др.]. – 2-е изд., перераб. и доп. - Самара: Изд-во Самар. гос. аэрокосм. ун-та, 2013. - 120 с.// БиблиоРоссика: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: [http:// book.html?currBookId=8818](http://book.html?currBookId=8818)

## **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 «Проектирование самолётов» предполагает изучение курса как на аудиторных занятиях, так и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проводятся в форме лекций и лабораторных работ. Формы организации всех видов учебной деятельности студента представле-

ны 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
Практическое занятие	Изучение натуральных образцов авиационной техники с фотографированием и эскизированием различных конструктивных 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.

Самостоятельная работа студента (СРС) является наиболее продуктивной формой образовательной и познавательной деятельности студента в период его обучения. СРС направлена на углубление и закрепление полученных знаний, развитие практических умений. СРС по дисциплине «Проектирование самолётов» включает следующие виды деятельности:

- работу с лекционным материалом, изучение теоретических разделов дисциплины;
- подготовку к практическим занятиям;
- выполнение и оформление контрольной работы.

Контроль за СРС и качеством усвоения материала дисциплины осуществляется посредством:

- проведения теоретического опроса (экспресс-теста) в конце каждого раздела;
- защиты контрольной работы.

Письменный теоретический опрос (экспресс-тест) проводится в конце изучения каждого раздела в течение 10...15 минут.

Текущий контроль качества освоения отдельных тем дисциплины проводится на основе рейтинговой системы. Этот контроль осуществляется в течение семестра и качество усвоения материала оценивается в баллах, в соответствии с таблицей 6.

Промежуточная аттестация (экзамен) проводится в конце семестра и также оценивается в баллах.

Средняя оценка, полученная студентом по итогам текущего контроля и промежуточной аттестации в виде экзамена, определяется делением полученной суммы баллов на одиннадцать.

Критерии выведения итоговой оценки промежуточной аттестации в виде экзамена по 4-х балльной шкале приведены в табл.6.

:

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

Освоение дисциплины «Проектирование 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 контрольной 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 контрольной работы.

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

Для реализации программы дисциплины «Проектирование 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 3 корпус	Вычислительный центр ССФ	12 персональных компьютеров	Самостоятельное выполнение контрольной работы
Ауд. 111 3 корпус	Лаборатория конструкции самолётов	Натурные образцы самолётов и их агрегатов (МиГ-17, Су-15, Су-22, Су-80, Як-52, Су-27, L-13, L-410)	Проведение практических занятий

## **13 Иные сведения**



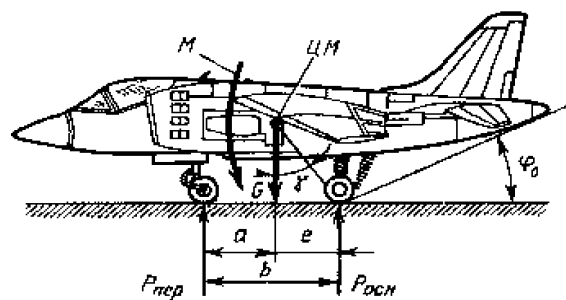
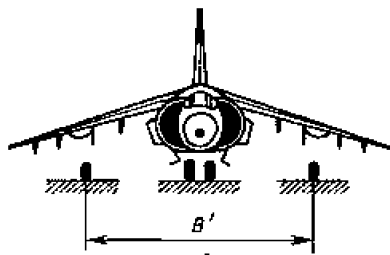
Пример бланка экспресс-теста

Экспресс-тест

по дисциплине “Проектирование самолётов”

Раздел «Проектирование шасси самолёта»

Вопрос: Перечислите основные параметры шасси велосипедного типа, а также его преимущества и недостатки по сравнению с классическим трехопорным шасси с носовой опорой.



Ответ:

Студент \_\_\_\_\_ (Ф.И.О.)  
(подпись)

Оценка \_\_\_\_\_

Преподаватель \_\_\_\_\_ (Ф.И.О.)  
(подпись)

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

Самолётостроительный факультет  
Кафедра «Технология самолетостроения»

**ЗАДАНИЕ НА КОНТРОЛЬНУЮ РАБОТУ**  
по дисциплине «Проектирование самолётов»

Студент \_\_\_\_\_ группа \*ТС-1

Тема задания

Сформировать облик модификации самолёта-прототипа транспортной категории на этапе предварительного проектирования.

Исходные данные к работе

Краткая справка по самолёту-прототипу: три проекции и его основные летно-технические характеристики.

Содержание расчетно-пояснительной записки

- 1) параметрическое описание самолёта-прототипа и его базовых агрегатов на основе статистики;
- 2) разработка технического задания на проектирование модификации;
- 3) определение геометрических, весовых и энергетических параметров модификации самолёта методом последовательных приближений;
- 4) определение эксплуатационного и полетного диапазонов центровок, построение центровочного графика модификации самолёта.

Содержание графического материала

Выполнить два эскиза. Первый эскиз – три проекции разработанной модификации самолёта. На втором эскизе показать компоновку и центровку модификации самолёта с размещением основных грузов в фюзеляже и крыле.

Рекомендуемая литература

1. Концептуальное проектирование самолёта: учеб. пособие / В.Ф. Комаров и др. – Самара : СГАУ, 2013. – 120 с.
2. Гридчин В.С. Эскизное проектирование самолётов: учеб. пособие / В.С. Гридчин. – Москва : МАИ, 2007. – 76 с.
3. Чепурных, И.В. Предварительное проектирование самолёта и его модификаций / И.В.Чепурных. - Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВО "КнАГУ". 2018. - 124 с.

Руководитель работы \_\_\_\_\_

Задание принял к исполнению \_\_\_\_\_

Пример экзаменационного билета

Министерство образования и науки Российской Федерации

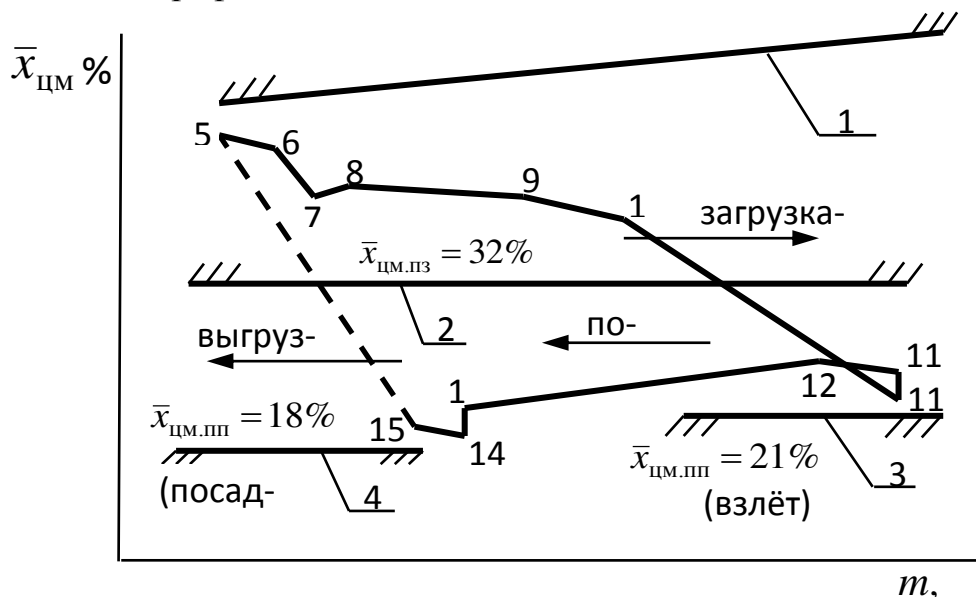
ФГБОУ ВО Комсомольский-на-Амуре государственный университет

2017/18 учебный год 9 семестр

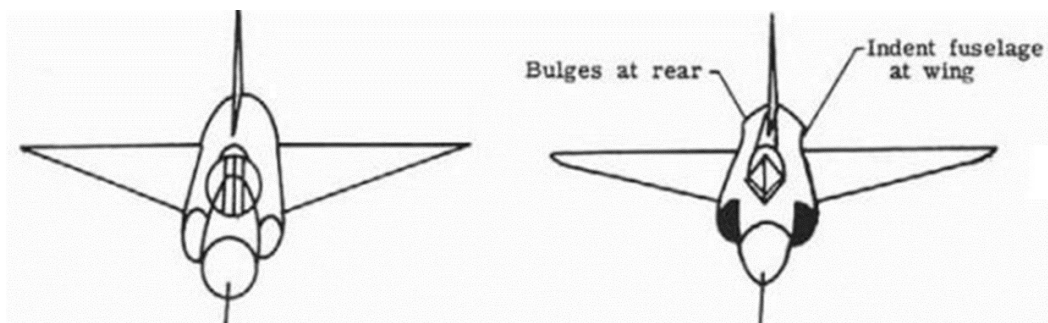
Экзаменационный билет № 4

по дисциплине «Проектирование самолётов»

1. Что представляет собой центровочный график самолёта? Для чего он предназначен? Расшифруйте представленный ниже центровочный график.



2. Какое влияние на геометрию фюзеляжа сверхзвукового самолёта оказывает «правило площадей»?



Зав. кафедрой «Технология самолётостроения»

А.В. Бобков

### Лист регистрации изменений к РПД

№ п/п	Содержание изменения / основание / дата внесения изменения	Количество страниц РПД	Подпись автора РПД