

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета авиационной и  
морской техники

Красильникова Ольга Алексеевна

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**« Конструкция самолетов и вертолетов»**

Направление подготовки	<i>«Авиастроение»</i>
Направленность (профиль) образовательной программы	<i>«Самолетостроение»</i>

Обеспечивающее подразделение
<i>Кафедра «Авиастроение»</i>

Комсомольск-на-Амуре 2024

Разработчик рабочей программы:

Старший преподаватель кафедры  
«Авиастроение»

---

(должность, степень, ученое звание)

Лозовский Иван  
Владимирович

---

(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой  
«Авиастроение»

(наименование кафедры)

Марьин Сергей  
Борисович

---

(ФИО)

## 1 Общие положения

Рабочая программа дисциплины «Конструкция самолетов и вертолетов» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 81 от 05.02.2018, и основной профессиональной образовательной программы подготовки «Самолётостроение» по направлению подготовки 24.03.04 «Авиастроение».

Задачи дисциплины	Изучение конструкции самолета и вертолѐта, анализ её с точки зрения предъявляемых противоречивых требований и составляет основную задачу дисциплины. В другие задачи курса входят развитие логического мышления студентов, расширение их профессионального кругозора, привитие качества самостоятельного и обоснованного принятия технических решений.
Основные разделы / темы дисциплины	<p><b>Факторы, определяющие конструкцию самолѐта:</b> Основные агрегаты самолѐта. Силы, действующие на самолет в полете; понятие перегрузки. Авиационные конструкционные материалы. Типовые конструкции, Требования, предъявляемые к самолету; весовое совершенство и ресурс конструкции.</p> <p><b>Крыло самолѐта:</b> Назначение крыла и требования к нему. Конструкция основных силовых элементов. Формы крыла, Нагрузки, действующие на крыло. Эпюры сил и моментов. Последовательность передачи нагрузок, Сравнительная оценка крыльев различных КСС. Конструкция стыковых соединений крыльев, Особенности конструкции прямых, стреловидных и треугольных крыльев.</p> <p><b>Оперение, элероны и средства механизации крыла:</b> Оперение. Назначение и требования к нему, нагрузки на оперение и работа его под нагрузкой. Конструкция го, во и цпго, Средства механизации крыла. Назначение и требования. Элероны. Конструкция средств механизации крыла, Конструкция рулей и элементов механизации.</p> <p><b>Фюзеляж и силовая установка:</b> Назначение и требования к фюзеляжу. Внешние формы и параметры фюзеляжа. Нагрузки на фюзеляж и их уравнивание. Назначение и конструкция основных силовых элементов фюзеляжа. Оформление вырезов в фюзеляже, Крепление двигателей на самолете, нагрузки на узлы мотоустановок, их конструкция и работа под нагрузкой. Конструкция воздухозаборников, мотогондол, капотов, моторам.</p> <p><b>Шасси самолѐта:</b> Назначение шасси. Основные требования. Схемы шасси. Параметры шасси. Нагрузки на шасси и работа шасси под нагрузкой. Элементы конструкции опор шасси. КСС шасси и их анализ.</p> <p><b>Система управления самолѐтом:</b> Назначение и требования, предъявляемые к системам управления. Органы управления. Командные посты управления. Проводка управления. Системы управления дозвуковых самолетов. Особенности систем управления сверхзвуковыми самолетами.</p> <p><b>Аэроупругость авиационных конструкций:</b> Аперiodические аэроупругие явления: дивергенция крыла, реверс Колебательные аэроупругие явления: изгибно-крутильный, изгибно-рулевой и изгибно-элеронный виды флаттера.</p> <p><b>Особенности конструкции вертолѐтов:</b> Основные агрегаты вертолѐтов. Аэродинамические схемы вертолѐтов. Силы, действующие на вертолѐт в полете, Конструкция несущего и рулевого винтов. Особенности конструкции шасси, мотоустановок, фюзеляжа вертолѐтов.</p>

## 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины «Конструкция самолетов и вертолетов» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой:

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Общепрофессиональные		
ОПК-5 Способен использовать современные подходы и методы решения профессиональных задач в области авиационной и ракетнокосмической техники	<p>ОПК-5.1 Знает подходы и методы решения профессиональных задач в области авиационной и ракетнокосмической техники</p> <p>ОПК-5.2 Умеет применять методы решения профессиональных задач в области авиационной и ракетнокосмической техники</p> <p>ОПК-5.3 Владеет навыками применения современных производственных и компьютерных технологий для решения профессиональных задач в области авиационной и ракетнокосмической техники</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- назначение, внешние формы, параметры и характеристики самолета и вертолётов, их агрегатов</li> <li>- действующие на самолёт нагрузки, как их воспринимают и передают агрегаты самолёта</li> <li>- типовые конструктивно-силовые схемы агрегатов самолета</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить инженерный анализ и давать сравнительную оценку существующих и перспективных конструктивных решений</li> <li>- применять рекомендуемые справочные материалы и ограничительные сортаменты по конструкционным материалам и стандартизованным изделиям</li> <li>- использовать имеющиеся базы данных при конструировании деталей, узлов, агрегатов и систем, кинематических узлов</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- практическими навыками унификации разрабатываемых узлов и агрегатов самолёта</li> <li>- практическими навыками обеспечения вариантности разрабатываемых конструкций узлов и агрегатов самолёта</li> <li>- навыками, обеспечивающими аргументированную защиту разработанных конструкций</li> </ul>

## 3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в состав блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к обязательной части.

Место дисциплины (этап формирования компетенции) отражено в схеме формирования компетенций, представленной в документе *Оценочные материалы*, размещенном на сайте университета [www.knastu.ru](http://www.knastu.ru) / *Наш университет* / *Образование* / *24.03.04 «Авиастроение» / Оценочные материалы*).

Дисциплина «Конструкция самолетов и вертолетов» частично реализуется в форме практической подготовки. Практическая подготовка организуется путем проведения / выполнения практических занятий, лабораторных работ, иных видов учебной деятельности.

#### 4 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебной работы

##### 4.1 Структура и содержание дисциплины для очной формы обучения

Дисциплина «Конструкция самолетов и вертолетов» изучается на «1» и «2» курсах во «2» и «3» семестрах.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 з.е., 216 ч., в том числе контактная работа обучающихся с преподавателем 92 ч., промежуточная аттестация в форме экзамена 70 ч., самостоятельная работа обучающихся 54 ч.

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			ИКР	Пром. аттест.	СРС
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
<b>«1» курс, «2» семестр</b>						
<b><i>Раздел «Факторы, определяющие конструкцию самолёта»</i></b>						
<b><i>Тема «Основные агрегаты самолёта. Силы, действующие на самолет в полете; понятие перегрузки. Авиационные конструкционные материалы. Типовые конструкции»</i></b>	2					2
<b><i>Тема «Требования, предъявляемые к самолету; весовое совершенство и ресурс конструкции»</i></b>	2					2
<b><i>Тема «Изучение общих видов самолётов»</i></b>	2					2
<b><i>Раздел «Крыло самолёта»</i></b>						
<b><i>Тема «Назначение крыла и требования к нему. Конструкция основных силовых элементов. Формы крыла»</i></b>	2					1
<b><i>Тема «Нагрузки, действующие на крыло. Эпюры сил и моментов.</i></b>	2					1

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			ИКР	Пром. аттест.	СРС
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
Последовательность передачи нагрузок»						
<b>Тема</b> «Сравнительная оценка крыльев различных КСС. Конструкция стыковых соединений крыльев»	2*					1
<b>Тема</b> «Особенности конструкции прямых, стреловидных и треугольных крыльев»	2*					1
<b>Тема</b> «Л.Р.1 Конструкции крыльев»			2*			2
<b>Тема</b> «Изучение конструкции крыла»		2*				2
<b>Тема</b> «Определение геометрических параметров крыла»		2*				1
<b>Тема</b> «Построение эпюр силовых факторов крыла»		2				1
<b>Тема</b> «Разработка конструктивно-силовой схемы крыльев»			2*			1
<b>Раздел «Оперение, элероны и средства механизации крыла»</b>						
<b>Тема</b> «Оперение. Назначение и требования к нему, нагрузки на оперение и работа его под нагрузкой. Конструкция го, во и цпго»			2			1
<b>Тема</b> «Средства механизации крыла. Назначение и требования. Элероны. Конструкция средств механизации крыла»			2			1
<b>Тема</b> «Конструкция рулей и элементов механизации»		2*				1
<b>Тема</b> «Л.Р.2 Оперение, элероны и механизация крыла»			2*			2
<b>Тема</b> «Изучение конструкции оперения, рулей, механизации»		2*				2
<b>Тема</b> «Определение геометрических параметров оперения»		2				2
<b>Тема</b> «Разработка конструктивно-силовой схемы оперения и рулей»			2			2
<b>Тема</b> «Построение эпюр силовых факторов действующих на оперения и рули»		2	2			2
<b>Экзамен</b>	-	-	-	1	35	

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			ИКР	Пром. аттест.	СРС
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
<b>ИТОГО за «1» курс, «2» семестр</b>	<b>«14»</b> в том числе в форме практической подготовки: 4	<b>«14»</b> в том числе в форме практической подготовки: 8	<b>«14»</b> в том числе в форме практической подготовки: 6	1	35	30
<b>«2» курс, «3» семестр</b>						
<b>Раздел «Фюзеляж и силовая установка»</b>						
<b>Тема</b> «Назначение и требования к фюзеляжу. Внешние формы и параметры фюзеляжа. Нагрузки на фюзеляж и их уравнивание. Назначение и конструкция основных силовых элементов фюзеляжа. Оформление вырезов в фюзеляже»	2					1
<b>Тема</b> «Крепление двигателей на самолете, нагрузки на узлы мотоустановок, их конструкция и работа под нагрузкой. Конструкция воздухозаборников, мотогондол, капотов, моторам»	2*					1
<b>Тема</b> «Л.Р.3 Фюзеляж самолёта»			4			1
<b>Тема</b> «Определение геометрических параметров фюзеляжа»		2				1
<b>Тема</b> «Построение эпюр силовых факторов действующих на фюзеляж»		2*				1
<b>Тема</b> «Разработка конструктивно-силовой схемы фюзеляжа»	2		4*			2
<b>Раздел «Шасси самолёта»</b>						
<b>Тема</b> «Назначение шасси. Основные требования. Схемы шасси. Параметры шасси. Нагрузки на шасси и работа шасси под нагрузкой. Элементы конструкции опор шасси. КСС шасси и их анализ»	2*					2
<b>Тема</b> «Л.Р. 4 Шасси самолёта»			4*			2

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			ИКР	Пром. аттест.	СРС
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
<b>Тема</b> «Определение геометрических параметров шасси»		2*				2
<b>Раздел «Система управления самолётом»</b>						
<b>Тема</b> «Назначение и требования, предъявляемые к системам управления. Органы управления. Командные посты управления. Проводка управления. Системы управления дозвуковых самолётов. Особенности систем управления сверхзвуковыми самолётами»	2					1
<b>Тема</b> «Л.Р. 5 Система управления самолётом»			2*			2
<b>Тема</b> «Определение основных параметров систем управления самолётом»		2				2
<b>Раздел «Аэроупругость авиационных конструкций»</b>						
<b>Тема</b> «Апериодические аэроупругие явления: дивергенция крыла, реверс рулей. Колебательные аэроупругие явления: изгибно-крутильный, изгибно-рулевой и изгибно-элеронный виды флаттера»	2					1
<b>Тема</b> «Расчет критической скорости флаттера крыла»		2*				1
<b>Раздел «Особенности конструкции вертолётов»</b>						
<b>Тема</b> «Основные агрегаты вертолётов. Аэродинамические схемы вертолётов. Силы, действующие на вертолёт в полете»	2	2				1
<b>Тема</b> «Конструкция несущего и рулевого винтов. Особенности конструкции шасси, мотоустановок, фюзеляжа вертолётов»		2				1
<b>Тема</b> «Определение геометрических параметров вертолётов»	2	2*				1
<b>Тема</b> «Л.Р. 6 Конструкция несущего винта вертолёта»			2			1



Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			ИКР	Пром. аттест.	СРС
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
<i>Экзамен</i>	-	-	-	1	35	
<b>ИТОГО за «2» курс, «3» семестр</b>	«16» в том числе в форме практической подготовки: 4	«16» в том числе в форме практической подготовки: 8	«16» в том числе в форме практической подготовки: 6	1	35	24
<b>ИТОГО по дисциплине</b>	«30» в том числе в форме практической подготовки: 8	«30» в том числе в форме практической подготовки: 16	«30» в том числе в форме практической подготовки: 12	2	70	54

\* реализуется в форме практической подготовки

#### 4.2 Структура и содержание дисциплины для очно-заочной формы обучения

Дисциплина «Конструкция самолетов и вертолетов» изучается на «3» курсе в «5» и «6» семестрах.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 з.е., 216 ч., в том числе контактная работа обучающихся с преподавателем 46 ч., промежуточная аттестация в форме экзамена 16 ч., самостоятельная работа обучающихся 154 ч.

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			ИКР	Пром. аттест.	СРС
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
<b>«5» семестр</b>						
<i>Раздел «Факторы, определяющие конструкцию самолёта»</i>						
<i>Тема «Основные агрегаты само-</i>	2					3

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			ИКР	Пром. аттест.	СРС
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
лёта. Силы, действующие на самолет в полете; понятие перегрузки. Авиационные конструкционные материалы. Типовые конструкции»						
<b>Тема</b> «Требования, предъявляемые к самолету; весовое совершенство и ресурс конструкции»	2					3
<b>Раздел «Крыло самолёта»</b>						
<b>Тема</b> «Назначение крыла и требования к нему. Конструкция основных силовых элементов. Формы крыла»	2					3
<b>Тема</b> «Нагрузки, действующие на крыло. Эпюры сил и моментов. Последовательность передачи нагрузок»						4
<b>Тема</b> «Сравнительная оценка крыльев различных КСС. Конструкция стыковых соединений крыльев»	2*					4
<b>Тема</b> «Особенности конструкции прямых, стреловидных и треугольных крыльев»	2*					4
<b>Тема</b> «Л.Р.1 Конструкции крыльев»			2*			4
<b>Тема</b> «Изучение конструкции крыла»						4
<b>Тема</b> «Определение геометрических параметров крыла»		2*				4
<b>Тема</b> «Построение эпюр силовых факторов крыла»		2				4
<b>Тема</b> «Разработка конструктивно-силовой схемы крыльев»						4
<b>Раздел «Оперение, элероны и средства механизации крыла»</b>						
<b>Тема</b> «Оперение. Назначение и требования к нему, нагрузки на оперение и работа его под нагрузкой. Конструкция го, во и цпго»						4
<b>Тема</b> «Средства механизации крыла. Назначение и требования. Элероны. Конструкция средств						4

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			ИКР	Пром. аттест.	СРС
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
механизации крыла»						
<b>Тема</b> «Конструкция рулей и элементов механизации»						4
<b>Тема</b> «Л.Р.2 Оперение, элероны и механизация крыла»			2*			4
<b>Тема</b> «Изучение конструкции оперения, рулей, механизации»	2					4
<b>Тема</b> «Определение геометрических параметров оперения»		2*				4
<b>Тема</b> «Разработка конструктивно-силовой схемы оперения и рулей»	2					4
<b>Тема</b> «Построение эпюр силовых факторов действующих на оперения и рули»		2				4
<b>Экзамен</b>	-	-	-	1	8	
<b>ИТОГО за «5» семестр</b>	«14» в том числе в форме практической подготовки: 4	«8» в том числе в форме практической подготовки: 4	«4» в том числе в форме практической подготовки: 4	1	8	73
<b>«6» семестр</b>						
<b>Раздел «Фюзеляж и силовая установка»</b>						
<b>Тема</b> «Назначение и требования к фюзеляжу. Внешние формы и параметры фюзеляжа. Нагрузки на фюзеляж и их уравнивание. Назначение и конструкция основных силовых элементов фюзеляжа. Оформление вырезов в фюзеляже»	2*					4
<b>Тема</b> «Крепление двигателей на самолете, нагрузки на узлы мотоустановок, их конструкция и работа под нагрузкой. Конструкция воздухозаборников, мотогондол, капотов, моторам»		1				4
<b>Тема</b> «Л.Р.3 Фюзеляж самолёта»			1*			4

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			ИКР	Пром. аттест.	СРС
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
<b>Тема</b> «Определение геометрических параметров фюзеляжа»		1				4
<b>Тема</b> «Построение эпюр силовых факторов действующих на фюзеляж»		1*				4
<b>Тема</b> «Разработка конструктивно-силовой схемы фюзеляжа»						4
<b>Раздел «Шасси самолёта»</b>						
Тема «Назначение шасси. Основные требования. Схемы шасси. Параметры шасси. Нагрузки на шасси и работа шасси под нагрузкой. Элементы конструкции опор шасси. КСС шасси и их анализ»	2*					4
<b>Тема</b> «Л.Р. 4 Шасси самолёта»			1*			5
<b>Тема</b> «Определение геометрических параметров шасси»		1*				4
<b>Раздел «Система управления самолётом»</b>						
<b>Тема</b> «Назначение и требования, предъявляемые к системам управления. Органы управления. Командные посты управления. Проводка управления. Системы управления дозвуковых самолетов. Особенности систем управления сверхзвуковыми самолетами»	2*					4
<b>Тема</b> «Л.Р. 5 Система управления самолётом»			1			5
<b>Тема</b> «Определение основных параметров систем управления самолётом»		1				5
<b>Раздел «Аэроупругость авиационных конструкций»</b>						
<b>Тема</b> «Апериодические аэроупругие явления: дивергенция крыла, реверс рулей. Колебательные аэроупругие явления: изгибно-крутильный, изгибно-рулевой и изгибно-элеронный виды флаттера»						5
<b>Тема</b> «Расчет критической скоро-		1*				5

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			ИКР	Пром. аттест.	СРС
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
сти флаттера крыла»						
<b>Раздел «Особенности конструкции вертолётов»</b>						
<b>Тема «Основные агрегаты вертолётов. Аэродинамические схемы вертолётов. Силы, действующие на вертолёт в полете»</b>						5
<b>Тема «Конструкция несущего и рулевого винтов. Особенности конструкции шасси, мотоустановок, фюзеляжа вертолётов»</b>		1				5
<b>Тема «Определение геометрических параметров вертолётов»</b>		1*				5
<b>Тема «Л.Р. 6 Конструкция несущего винта вертолёта»</b>			1			5
<b>Экзамен</b>	-	-	-	1	8	
<b>ИТОГО за «б» семестр</b>	«6» в том числе в форме практической подготовки: 6	«8» в том числе в форме практической подготовки: 4	«4» в том числе в форме практической подготовки: 2	1	8	81
<b>ИТОГО по дисциплине</b>	«20» в том числе в форме практической подготовки: 10	«16» в том числе в форме практической подготовки: 8	«8» в том числе в форме практической подготовки: 6	2	16	154

\* реализуется в форме практической подготовки

## 5 Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обсуждаются и утверждаются на заседании кафедры. Пол-

ный комплект контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) хранится на кафедре-разработчике в бумажном или электронном виде, также фонды оценочных средств доступны студентам в личном кабинете – раздел учебно-методическое обеспечение.

## **6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **6.1 Основная и дополнительная литература**

Перечень рекомендуемой основной и дополнительной литературы представлен на сайте университета [www.knastu.ru](http://www.knastu.ru) / *Наш университет / Образование / 24.03.04 «Авиастроение» / Рабочий учебный план / Реестр литературы.*

### **6.2 Методические указания для студентов по освоению дисциплины**

1 Крыло самолета: методические указания к лабораторной работе по курсу «Конструкция самолетов» / Сост. В.В. Фролов. – Комсомольск –на–Амуре: Комсомольский –на–Амуре политехн. ин-т, 1997. – 12 с.

2 Оперение, элероны и механизация крыла: Методические указания к лабораторной работе 2 по курсу «Конструкция самолетов» / Сост. В.В.Фролов. – Комсомольск–на– Амуре: ГОУВПО «КНАГТУ», 2004. – 8 с.

3 Фюзеляж самолета: Методические указания к лабораторной работе 3 по курсу «Конструкция самолетов» / Сост. В.В.Фролов. - Комсомольск–на–Амуре: ГОУВПО «КНАГТУ», 2005. – 7 с.

4 Шасси самолета: Методические указания к лабораторной работе 4 по курсу «Конструкция самолетов» / Сост. В.В.Фролов. - Комсомольск–на–Амуре: ГОУВПО «КНАГТУ», 2005. – 8 с. 9

5 Системы управления самолётом: Методические указания для выполнения лабораторной работы по курсу «Конструкция самолетов» / Сост. И.В. Чепурных. – Комсомольск–на–Амуре: ФГБОУ ВО «КНАГТУ», 2016. – 28 с.

### **6.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Каждому обучающемуся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, с которыми у университета заключен договор.

Перечень рекомендуемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем представлен на сайте университета [www.knastu.ru](http://www.knastu.ru) / *Наш университет / Образование / 24.03.04 «Авиастроение» / Рабочий учебный план / Реестр ЭБС.*

Актуальная информация по заключенным на текущий учебный год договорам приведена на странице Научно-технической библиотеки (НТБ) на сайте университета <https://knastu.ru/page/3244>

### **6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

Название сайта	Электронный адрес
Электронные информационные ресурсы изда-	<a href="https://link.springer.com">https://link.springer.com</a>

Издательства Springer Springer Journals	
Политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая база данных Web of Science	<a href="http://apps.webofknowledge.com">http://apps.webofknowledge.com</a>
База данных международных индексов научного цитирования Scopus	<a href="https://www.scopus.com">https://www.scopus.com</a>
Электронная платформа для доступа к регулярно обновляемым базам данных по материаловедению издательства Springer	<a href="https://materials.springer.com">https://materials.springer.com</a>
Сетевая электронная библиотека (СЭБ) технических вузов на платформе ЭБС "Лань" (Ссылка на издания по авиационной и ракетно-космической технике)	<a href="https://e.lanbook.com/books/18167">https://e.lanbook.com/books/18167</a>
Издания Самарского государственного университета.	<a href="http://repo.ssau.ru/handle/01-Uchebnye-materialy/79?subject_page=1">http://repo.ssau.ru/handle/01-Uchebnye-materialy/79?subject_page=1</a>

## 7 Организационно-педагогические условия

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом иписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) - русский. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет соответствующих дисциплин и профессиональных модулей, освоенных в процессе предшествующего обучения, который освобождает обучающегося от необходимости их повторного освоения.

### 7.1 Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

### 7.2 Занятия лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс должен давать наибольший объем информации и обеспечивать более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов на самостоятельное изучение материала.

### 7.3 Занятия семинарского типа

Семинарские занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы.

Основной формой проведения семинаров является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также разбор примеров и ситуаций в

аудиторных условиях. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса.

Активность на семинарских занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение проектных и иных заданий;
- ассистирование преподавателю в проведении занятий.

Ответ должен быть аргументированным, развернутым, не односложным, содержать ссылки на источники.

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

Оценивание заданий, выполненных на семинарском занятии, входит в накопленную оценку.

#### **7.4 Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)**

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых знаний, умений без непосредственного участия преподавателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

Цели самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную и справочную документацию, специальную литературу;
- развитие познавательных способностей, активности студентов, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, творческой инициативы, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений и академических навыков.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, уровня сложности, конкретной тематики.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов университета.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Студенты должны подходить к самостоятельной работе как к наиважнейшему средству закрепления и развития теоретических знаний, выработке единства взглядов на отдельные вопросы курса, приобретения определенных навыков и использования профессиональной литературы.

#### **7.5 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины**

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.



4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- просматривать основные определения и факты;
- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;
- использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств.

## **8 Материально-техническое обеспечение, необходимое для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Стандартное или специализированное оборудование, обеспечивающее выполнение заданий	Назначение оборудования
Макет самолёта STOL CH750 Макет самолёта СУ-15 Консоли крыла самолётов МИГ-17 и СУ-22 Стабилизатор самолёта СУ-80 С-125 - макет ракеты комплекса ПВО	Наглядные пособия для изучения конструкции ЛА

### **8.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства. Состав программного обеспечения, необходимого для освоения дисциплины, приведен на сайте университета [www.knastu.ru](http://www.knastu.ru) / *Наш университет* / *Образование* / 24.03.04 «Авиационное» / *Рабочий учебный план* / *Реестр ПО*.

Актуальные на текущий учебный год реквизиты / условия использования программного обеспечения приведены на странице ИТ-управления на сайте университета:

<https://knastu.ru/page/1928>

### **8.2 Учебно-лабораторное оборудование**

Наименование аудитории (лаборатории)	Используемое оборудование
Аудитория 112/3 Лаборатория аэродинамики	Экран, мультимедиа проектор, персональный компьютер, аэродинамическая труба
Аудитория 124/3 Вычислительный центр	12 персональных компьютеров Intel Core i3- 4330 3,5 ГГц, ОЗУ 4 ГБ.
Аудитория 111/3 Лаборатория конструкции самолетов	Макет самолёта STOL CH750 Макет самолёта СУ-15 Консоли крыла самолётов МИГ-17 и СУ-22 Стабилизатор самолёта СУ-80 С-125 - макет ракеты комплекса ПВО

### **8.3 Технические и электронные средства обучения**

#### **Лекционные занятия.**

Аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия, тематические иллюстрации).

#### **Практические занятия.**

Аудитории для практических занятий укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

#### **Лабораторные занятия.**

Для лабораторных занятий используется аудитория, оснащенная оборудованием, указанным в табл. п. 8.2.

#### **Самостоятельная работа.**

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде КнАГУ:

- зал электронной информации НТБ КнАГУ;
- компьютерные классы факультета.

## **9 Другие сведения**

### **Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);

- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.