Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра прочности летательных аппаратов

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФЛА
д.т.н. Чинахов Д. А.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
31.08.2026
Владелец: д.т.н. Чинахов Д. А.
Срок действия: не ограничен
Адрес хранения электронного документа:
https://www.nstu.ru/university/info/sveden/education

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Конструкции летательных аппаратов

Образовательная программа: 15.03.03 Прикладная механика, профиль: Динамика и прочность

Курс: 2, семестр : 4

Факультет летательных аппаратов,

		Семестр
№	Вид деятельности	4
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	3
2	Всего часов	108
3	Всего занятий в контактной форме, час.	38
4	Лекции, час.	18
5	Практические занятия, час.	0
6	Лабораторные занятия, час.	16
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	0
8	из них практической подготовки, час.	4
9	Аттестация, час.	2
10	Консультации, час.	2
11	Самостоятельная работа, час.	70
12	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе)	Р
13	Вид аттестации	3

Новосибирск 2026

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 15.03.03 Прикладная механика

ФГОС введен в действие приказом №729 от 09.08.2021 г. , дата утверждения: 03.09.2021 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, формируемая участниками образовательных отношений

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 15.03.03 Прикладная механика

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ПЛА, 31.08.2026

Утверждена на совете факультета летательных аппаратов, протокол № 5 от 31.08.2026

Заведующий кафедрой:

доцент, д.т.н. Бурнышева Т. В.

Ответственный за образовательную программу:

профессор Матвеев К. А.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Группа	Компетенции
	Индикаторы достижения компетенций
Профессиональные компетенции	ПК-1.В/НИ Способен применять теоретические знаяния для решения практических задач
	ПК-1.В/НИ. 1 Знать основы конструирования и уметь строить цифровые модели с использованием универсальных программных систем
Профессиональные компетенции	ПК-2.В/РЭ Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом региональных особенностей и потребностей работодателей.
	ПК-2.В/РЭ. 1 Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.

2. Требования НГТУ к планируемым результатам обучения, соотнесенным с индикаторами достижения компетенций

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций	Формы организации занятий
Результаты обучения	
ПК-1.В/НИ. 1 Знать основы конструирования и уметь строить цифровые модели с использованием универсальных программных систем	
Представлять необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы.	Лекции;
Понимать способы формирования поверхностей и изготовления деталей, агрегатов, систем оборудования авиационного летательного аппарата.	Лекции;
ПК-2.В/РЭ. 1 Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.	
Представлять нормы выработки и технологические нормативы на расход материалов, заготовок, при изготовлении деталей, агрегатов планера и систем оборудования воздушного судна.	Лекции;
Быть готовым разрабатывать графики работ, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы и оборудование и подготовки отчетность в соответствии с требованиями	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа

3. Содержание и структура дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций
Семестр: 4				
Дидактическая единица: Крыло				
1. Крыло самолета. Назначение, параметры и требования, предъявляемые к нему. Внешние формы крыла и их влияние на ха-рактеристики ЛА. Нагружение крыла, расчетные случаи, определение нагрузок, построение эпюр. Конструктивно-силовые схемы и элементы крыла. Элементы теории тонкостенных стержней. Расчет прямого лонжеронного крыла. Определение конструктивных параметров основных силовых элементов, стрингеров, обшивки	2	0	0	ПК-1.В/НИ.1,ПК-2.В/РЭ.1

2. Расчетные схемы стреловидных крыльев. Конструктивно-силовые схемы и расчет треугольных крыльев. Расчет несущей способности подкрепленных панелей крыла при сжатии. Метод редукционных коэффициентов.	2	0	0	ПК-1.В/НИ.1,ПК-2.В/РЭ.1
Дидактическая единица: Фюзеляж				
3. Фюзеляж самолета. Назначение и требования к нему. Внешние формы фюзеляжа и геометрические параметры. Правило площадей. Нагрузки, действующие на фюзеляж. Расчетные случаи. Конструктивно-силовые схемы фюзеляжей. Основные конструктивные элементы фюзеляжа, их назначение и расчет.	2	0	0	ПК-1.В/НИ.1,ПК-2.В/РЭ.1
4. Конструкция элементов балочного фюзеляжа. Конструкция лонжеронов и стрингеров, форма их поперечного сечения. Конструкции шпангоутов. Обшивка. Соединение обшивки, стрингеров и шпангоутов. Окантовка вырезов и люков. Кабины. Кабины экипажа, пассажирские кабины. Комфорт пассажирских кабин, их звуко- и теплоизоляция. Окна и двери, люки, кресла. Грузовые и багажные помещения. Герметизация стыков листов обшивки и заклепочных швов. Герметизация фонарей, дверей и люков. Герметизация выводов. Особенности конструкции фюзеляжа современных ЛА	2	0	0	ПК-1.В/НИ.1,ПК-2.В/РЭ.1
Дидактическая единица: Оперение и агрегаты управления летательным аппаратом				
5. Оперение самолета. Конструктивно-силовые схемы хвостового оперения. Конструкция стабилизаторов и килей. Конструкция рулей. Сервоустройства.Элероны. Другие органы поперечного управления самолетом. Средства балансировки. Особые схемы оперения	2	0	0	ПК-1.В/НИ.1,ПК-2.В/РЭ.1
6. Управление самолетом. Назначение управления и требования к нему. Принципиальные схемы управления. Конструкция элементов управления.	2	0	0	ПК-1.В/НИ.1,ПК-2.В/РЭ.1
7. Бустерное управление, его назначение, область применения. Особенности управления сверхзвукового самолета.	2	0	0	ПК-1.В/НИ.1,ПК-2.В/РЭ.1
Дидактическая единица: Шасси и посадочные устройства летательных аппаратов				
8. Шасси самолета. Назначение и требования, предъявляемые к нему. Расчетные случаи. Тормоза. Энергоемкость амортизирующих устройств.	2	0	0	ПК-1.В/НИ.1,ПК-2.В/РЭ.1
9. Двухкамерные жидкостно-газовые амортизаторы, их устройство, особенности работы. Специальные устройства, используемые в амортизаторах	2	0	0	ПК-1.В/НИ.1,ПК-2.В/РЭ.1

Темы лабораторных работ	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 4					
Дидактическая единица: Крыло					

1. Крыло самолета. Внешние формы крыла и их влияние на ха-рактеристики ЛА. Конструктивно-силовые схемы и элементы крыла.	4	1	4	ПК-2.В/РЭ.1	Изучают онструктивно-силовые схемы и элементы крыла.
Дидактическая единица: Фюзеляж					
2. Конструкция элементов балочного фюзеляжа. Конструкция лонжеронов и стрингеров, форма их поперечного сечения. Конструкции шпангоутов. Обшивка. Соединение обшивки, стрингеров и шпангоутов. Окантовка вырезов и люков. Кабины. Кабины экипажа, пассажирские кабины. Герметизация стыков листов обшивки и заклепочных швов. Герметизация фонарей, дверей и люков. Герметизация выводов. Особенности конструкции фюзеляжа современных ЛА	4	1	6	ПК-2.В/РЭ.1	Изучают конструкции фюзеляжа современных ЛА
Дидактическая единица: Оперение и агрегаты управления летательным аппаратом					
3. Оперение самолета. Конструктивно-силовые схемы хвостового оперения. Конструкция стабилизаторов и килей. Конструкция рулей. Сервоустройства.Элероны.	4	1	4	ПК-2.В/РЭ.1	Изучают конструкцию оперения и агрегаты управления летательным аппаратом
Дидактическая единица: Шасси и посадочные устройства летательных аппаратов					
4. Шасси самолета. Назначение и требования, предъявляемые к нему. Конструкция амортизирующих устройств.	4	1	4	ПК-2.В/РЭ.1	Изучают конструкцию шасси и посадочных устройств летательных аппаратов

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)
1	Крыло самолета. Внешние формы крыла и их влияние на ха-рактеристики ЛА. Конструктивно-силовые схемы и элементы крыла.	Лб	Выполняет следующие виды работ: знакомство с конструкцией ЛА

2	Конструкция элементов балочного фюзеляжа. Конструкция лонжеронов и стрингеров, форма их поперечного сечения. Конструкции шпангоутов. Обшивка. Соединение обшивки, стрингеров и шпангоутов. Окантовка вырезов и люков. Кабины. Кабины экипажа, пассажирские кабины. Герметизация стыков листов обшивки и заклепочных швов. Герметизация фонарей, дверей и люков. Герметизация выводов. Особенности конструкции фюзеляжа современных ЛА	Лб	Выполняет следующие виды работ: знакомство с конструкцией ЛА
3	Оперение самолета. Конструктивно-силовые схемы хвостового оперения. Конструкция стабилизаторов и килей. Конструкция рулей. Сервоустройства.Элероны.	Лб	Выполняет следующие виды работ: знакомство с конструкцией ЛА
4	Шасси самолета. Назначение и требования, предъявляемые к нему. Конструкция амортизирующих устройств.	Лб	Выполняет следующие виды работ: знакомство с конструкцией ЛА

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 4				
1	Контрольные работы	ПК-2.В/РЭ.1	35	1
Решение задач: Подружин Е. Г. Агрегаты и системы летательных аппаратов : учебно-методическое пособие / Е. Г. Подружин, С. И. Снисаренко, В. М. Степанов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2008. - 90, [2] с. : ил., схемы. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000086992				
2	РГЗ/Реферат	ПК-2.В/РЭ.1	27	2
Выполнение РГЗ: Подружин Е. Г. Конструкция и проектирование летательных аппаратов. Крыло : учебно-методическое пособие / Е. Г. Подружин, П. Е. Рябчиков ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2010. - 115, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000140777 Подружин Е. Г. Конструкция и проектирование летательных аппаратов. Фюзеляж : учебно-методическое пособие / Е. Г. Подружин, П. Е. Рябчиков, В. М. Степанов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2011. - 102, [2] с. : схемы. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000157559 Подружин Е. Г. Агрегаты и системы летательных аппаратов : учебно-методическое пособие / Е. Г. Подружин, С. И. Снисаренко, В. М. Степанов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2008. - 90, [2] с. : ил., схемы. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000086992				
3	Подготовка к аттестации	ПК-2.В/РЭ.1	43	0
Подготовка к сдаче дифференцированного зачета: Подружин Е. Г. Агрегаты и системы летательных аппаратов : учебно-методическое пособие / Е. Г. Подружин, С. И. Снисаренко, В. М. Степанов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2008. - 90, [2] с. : ил., схемы. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000086992				

3.3 Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 3.4).

Таблица 3.4

Деятельность	Информационно-коммуникационные технологии
Информирование	Личный типовой сайт; Портал НГТУ
Консультирование	e-mail; Личный типовой сайт
Контроль	e-mail; Портал НГТУ
Размещение учебных материалов	Личный типовой сайт; Портал НГТУ; ЭБС

4. Правила аттестации обучающихся по дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставлять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS. Краткая информация о БРС приведена в табл. 4.1.

Таблица 4.1

Оцениваемые виды деятельности обучающихся	Максимальный балл
Семестр: 4	
Лабораторная:	40
Контролирующие материалы приводятся в "Подружин Е. Г. Агрегаты и системы летательных аппаратов : учебно-методическое пособие / Е. Г. Подружин, С. И. Снисаренко, В. М. Степанов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2008. - 90, [2] с. : ил., схемы. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000086992"	
РГЗ/Реферат:	40
Контролирующие материалы приводятся в "Подружин Е. Г. Конструкция и проектирование летательных аппаратов. Фюзеляж : учебно-методическое пособие / Е. Г. Подружин, П. Е. Рябчиков, В. М. Степанов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2011. - 102, [2] с. : схемы. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000157559"	
Зачет:	20

В таблице 4.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 4.2

Коды компетенций	Индикаторы достижения компетенций	Формы контроля	
		Защита РГЗ/Р	Зачет
ПК-1.В/НИ	ПК-1.В/НИ 1. Знать основы конструирования и уметь строить цифровые модели с использованием универсальных программных систем	+	+
ПК-2.В/РЭ	ПК-2.В/РЭ 1. Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.	+	+

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе.

5. Литература

Основная литература

1. Житомирский, Г. И. Конструкция самолетов : учебное пособие / Г. И. Житомирский. — 4-е, изд. — Москва : Машиностроение, 2018. — 416 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/107148 (дата обращения: 13.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Захаров А. С. Авиационное гидравлическое оборудование : [учебное пособие] / А. С. Захаров, В. И. Сабельников. - Новосибирск, 2006. - 390 с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000066905

3. Саленко С. Д. Газовая динамика элементов силовых установок летательных аппаратов : учебное пособие / С. Д. Саленко, Ю. А. Гостеев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2008. - 38, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000075572

Дополнительная литература

1. Подружин Е. Г. Расчет жидкостно-газовой амортизации шасси самолета : [учебное пособие для 3-5 курсов факультета летательных аппаратов дневной формы обучения] / Е. Г. Подружин, Г. И. Расторгуев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2002. - 63 с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000023407

Интернет-ресурсы

1. Житомирский, Г. И. Конструкция самолетов : учебное пособие / Г. И. Житомирский. – 4-е, изд. – Москва : Машиностроение, 2018. – 416 с. – ISBN 978-5-9500364-8-4. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/107148 (дата обращения: 07.04.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Подружин Е. Г. Агрегаты и системы летательных аппаратов : учебно-методическое пособие / Е. Г. Подружин, С. И. Снисаренко, В. М. Степанов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2008. - 90, [2] с. : ил., схемы. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000086992

2. Нормирование прочности авиаконструкций : методические указания к курсовому и дипломному проектированию по направлению подготовки бакалавров "Авиа- и ракетостроение" и специальности "Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. В. М. Степанов]. - Новосибирск, 2007. - 34, [2] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000065484

3. Подружин Е. Г. Конструкция и проектирование летательных аппаратов. Крыло : учебно-методическое пособие / Е. Г. Подружин, П. Е. Рябчиков ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2010. - 115, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000140777

4. Подружин Е. Г. Конструкция и проектирование летательных аппаратов. Фюзеляж : учебно-методическое пособие / Е. Г. Подружин, П. Е. Рябчиков, В. М. Степанов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2011. - 102, [2] с. : схемы. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000157559

6.2 Специализированное программное обеспечение

1 Операционная система Microsoft Windows

2 Пакет офисных приложений Microsoft Office

6.3 Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются элементы дистанционных образовательных технологий, а также синхронного и асинхронного взаимодействия в электронной информационно-образовательной среды НГТУ.

7. Материально-техническое обеспечение

Презентационное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	Сопровождение лекций