

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Самолетостроения и эксплуатации авиационной техники (104)»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №9 от 18 мая 2026 г.

Рабочая программа дисциплины
«ПРОЕКТИРОВАНИЕ САМОЛЕТОВ»

Специальность: 24.05.07 Самолето-и вертолетостроение

Самолетостроение

Квалификация: Инженер

Форма обучения: очная

Документ подписан простой электронной подписью Составитель программы: Артамонов Олег Викторович Дата подписания: 21.06.2026
--

Документ подписан простой электронной подписью Утвердил: Подрез Никодим Владимирович Дата подписания: 22.06.2026
--

Документ подписан простой электронной подписью Согласовал: Распопина Вера Борисовна Дата подписания: 22.06.2026

Год набора – 2026

Иркутск, 2026 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Проектирование самолетов» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ОПК-7 Способен критически и системно анализировать достижения авиационной отрасли и способы их применения в профессиональном контексте	ОПК-7.14
ПК-1 Способность и готовность участвовать в разработке проектов авиационной техники различного целевого назначения	ПК-1.17

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ОПК-7.14	Знает перспективные компоновки самолётов и оценивает возможности их реализации	Знать конструкцию летательного аппарата, виды компоновок Уметь организовывать работу и разработку материалов по проекту Владеть методическим аппаратом по проектированию лета тельных аппаратов
ПК-1.17	Способен участвовать в разработке самолётов различного целевого назначения	Знать устройство самолёта Уметь использовать имеющиеся базы данных Владеть методическим аппаратом по проектированию самолётов

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Проектирование самолетов» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Инженерная графика», «Информационные технологии», «Материаловедение», «Конструкторское и технологическое проектирование», «Инженерная графика в самолетостроении», «Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика», «Основы проектной деятельности», «Аэродинамика», «Проектная деятельность», «Базы данных и знаний», «Технология производства самолета (вертолета)», «Конструкция самолета (вертолета)», «Силовая установка», «Прочность конструкций», «Конструирование самолетов»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Сертификация авиационной техники», «Производственная практика: преддипломная практика»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 4 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)
--------------------	---

	Всего	Семестр № 10
Общая трудоемкость дисциплины	144	144
Аудиторные занятия, в том числе:	48	48
лекции	32	32
лабораторные работы	0	0
практические/семинарские занятия	16	16
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	60	60
Трудоемкость промежуточной аттестации	36	36
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Экзамен	Экзамен

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 10

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)		№	Кол. Час.	
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Этапы проектирования и процесс создания самолета	1	2			1	4	2	40	Собеседование
2	Исходные данные для проектирования	2	2							Собеседование
3	Анализ и выбор схемы самолета и типа силовой установки	3	2							Собеседование
4	Расчет массы самолета	4	2			2	4			Письменный опрос
5	Критерии и методы оценки проектно-конструкторских решений	5	2							Собеседование
6	Компоновка самолета: аэродинамическая, конструктивно силовая, объемно-весовая.ловая, объемно-весовая.	6	2			3	4	1	20	Собеседование
7	Особенности проектирования пассажирских и грузовых самолетов	7	2							Собеседование
8	Особенности проектирования	8	2							Собеседование

	маневренных самолетов									
9	Особенности проектирования самолетов короткого и вертикального взлета и посадки	9	2							Собеседование
10	Проектирование крыла самолета	10	2			4	4			Письменный опрос
11	Проектирование фюзеляжа	11	2							Письменный опрос
12	Проектирование оперения	12	2							Собеседование
13	Проектирование силовой установки самолета	13	2							Собеседование
14	Проектирование систем управления самолетом	15	2							Собеседование
15	Проектирование шасси	14	2							Собеседование
16	Основы автоматизации проектирования	16	2							Собеседование
	Промежуточная аттестация								36	Экзамен
	Всего		32				16		96	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 10

№	Тема	Краткое содержание
1	Этапы проектирования и процесс создания самолета	Самолет как объект проектирования. Авиационный комплекс. Определения и задачи проектирования. Этапы проектирования. Методы проектирования и их диалектическое развитие. Эволюция методов проектирования.
2	Исходные данные для проектирования	Исходные данные для проектирования. Физические ограничения. Ограничения, накладываемые нормами летной годности самолетов. Основные абсолютные и относительные параметры самолета, их выбор и связь с летно-техническими характеристиками.
3	Анализ и выбор схемы самолета и типа силовой установки	Выбор общей схемы самолета. Выбор аэродинамической схемы самолета. Анализ «нормальной» схемы, схемы «утка», схемы «летающее крыло». Выбор типа и числа двигателей для проектируемого самолета. Матрица признаков и компоновочных схем.
4	Расчет массы самолета	Классификация массы самолета. Расчет массы самолета в 1-ом приближении. Расчет взлетной массы во 2-ом приближении. Масса крыла,

		оперения, фюзеляжа, шасси, силовой установки, оборудования и управления, топлива. О точности весовых расчетов. Пересчет весовых характеристик. О весовом проектировании и контроле массы самолета.
5	Критерии и методы оценки проектно-конструкторских решений	Развитие критериев и методов оценки. Многокритериальная оценка по Парето. Метод градиентов взлетной массы. Коэффициент роста по дополнительной массе частей самолета. Приведенные затраты – критерий оценки для пассажирских и транспортных самолётов.
6	Компоновка самолета: аэродинамическая, конструктивно силовая, объемно-весовая. лова, объемно-весовая.	Аэродинамическая компоновка. Правило площадей. Выбор параметров горизонтального оперения и его размещения. Выбор параметров вертикального оперения и поперечного V-крыла. Объемно-весовая компоновка. Центровочные расчеты 1-го и 2-го приближений. Конструктивно-силовая компоновка. Закон «квадрата-куба». Увязка формы и построения внешних обводов.
7	Особенности проектирования пассажирских и грузовых самолетов	Особенности проектирования и основные тенденции развития пассажирских и грузовых самолетов. Компоновка кабины. Аварийно-спасательные мероприятия.
8	Особенности проектирования маневренных самолетов	Концепции современных истребителей. Особенности аэродинамической компоновки самолета. Повышение боевой маневренности самолета. Критерии маневренности. Особенности проектирования перспективных истребителей.
9	Особенности проектирования самолетов короткого и вертикального взлета и посадки	Вводные замечания. Самолеты короткого взлета и посадки. Самолеты вертикального взлета и посадки
10	Проектирование крыла самолета	Основные геометрические параметры крыла. Аэродинамические характеристики крыльев малых, умеренных и больших удлинений.. Характеристики аэроупругости крыла. Крылья изменяемой геометрии. Механизация крыла и элероны. Конструктивные мероприятия по повышению несущих свойств стреловидных крыльев. Крыло обратной стреловидности.
11	Проектирование фюзеляжа	Параметры фюзеляжа, их влияние на его характеристики. Форма поперечного сечения фюзеляжа. Особенности формы носовой и хвостовой частей фюзеляжа.
12	Проектирование оперения	Задачи проектирования оперения. Выбор формы оперения. Выбор формы и параметров органов управления
13	Проектирование силовой установки самолета	Воздухозаборники современных самолетов. Система выхлопа. Установка двигателей на современных самолетах.

14	Проектирование систем управления самолетом	Основные понятия. Задачи решаемые системой управления. Состав системы управления и задачи ее проектирования
15	Проектирование шасси	Выбор схемы шасси. Выбор основных геометрических параметров шасси. Выбор числа опор и колес
16	Основы автоматизации проектирования	Обобщенная математическая постановка задачи проектирования Описание алгоритма формирования облика самолета

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Семестр № 10

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Этапы проектирования самолёта	4
2	Весовое проектирование самолёта	4
3	Аэродинамическая и геометрическая компоновка самолёта	4
4	Проектирование агрегатов самолёта	4

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 10

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам	20
2	Подготовка к экзамену	40

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Проект

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

Егер С.М. Проектирование самолётов. М., "Логос", 2005, 613 с.

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

1. Егер С.М. и др. Проектирование самолётов. М., "Логос", 2005, 613 с.
2. Погосян М.А. и др. Проектирование самолётов. М.: Иновационное машиностроение, 2018 г.

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 семестр 10 | Собеседование

Описание процедуры.

Собеседование выполняется в форме дискуссии по заранее разработанному перечню вопросов. Перечень вопросов может содержать анализ проектного решения узлов, агрегатов и самолёта в целом.

Критерии оценивания.

Отлично: Студент верно ответил на 1.0 поставленных вопросов. Хорошо: Студент верно ответил на 0.75 поставленных вопросов. Удовлетворительно: Студент верно ответил на 0.5 поставленных вопросов. Неудовлетворительно: Студент ответил менее чем на 0.5 поставленных вопросов.

6.1.2 семестр 10 | Письменный опрос

Описание процедуры.

Письменный вопрос выполняется в форме выбора верного ответа по заранее разработанному перечню вопросов. Перечень вопросов может содержать анализ проектного решения узлов, агрегатов и самолёта в целом.

Критерии оценивания.

Отлично: Студент верно ответил на 1.0 поставленных вопросов. Хорошо: Студент верно ответил на 0.75 поставленных вопросов. Удовлетворительно: Студент верно ответил на 0.5 поставленных вопросов. Неудовлетворительно: Студент ответил менее чем на 0.5 поставленных вопросов.

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ОПК-7.14	Демонстрирует знание перспективных компоновки самолетов и оценивает возможности их реализации	Экзамен
ПК-1.17	Демонстрирует умение организовывать работу при разработке проектов	Экзамен

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 10, Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Экзамен проводится устно.

Пример задания:

Экзаменационный билет № 1

1. Исходные данные для проектирования самолёта.
2. Классификация массы самолёта.
3. Проанализировать аэродинамическую схему самолёта. (письменно)

...

Экзаменационный билет № 13

1. Основные параметры самолёта и их связь с летно-техническими характеристиками.
2. Расчёт массы самолёта во втором приближении.
3. Определить параметры фюзеляжа самолёта при заданной целевой нагрузке и дальности полёта. (письменно)

...

Пример задания:

1. Проанализировать аэродинамическую схему самолёта.
2. Определить параметры фюзеляжа самолёта при заданной целевой нагрузке и дальности полёта.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Выставляется студенту, усвоившему программный материал глубоко и излагающему его логически стройно с полным пониманием существа вопроса, в увязке фундаментальных положений с практическим использованием результатов.	Ставится в случае, если знание, понимание программного материала и умение практически использовать его, в основном, удовлетворяют предъявляемым требованиям	Выставляется студенту, знающему фундаментальные положения курса, но не всегда проявляющему должную глубину в понимании существа вопросов.	Ставится студенту, не знающему основных положений курса, либо не знающему или не понимающему значительной части программного материала.

7 Основная учебная литература

1. 2. Погосян М.А. и др. Проектирование самолётов. М.: Иновационное машиностроение, 2018 г.

[Сайт] – URL: https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_009654284/

2. Егер С.М. и др. Проектирование самолётов. М., "Логос", 2005, 613 с.

[Сайт] – URL: https://rusneb.ru/catalog/010003_000061_502c38d60b46e9e48a147cb59feafdad/

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Бадягин А.А., Овруцкий Е.А. Проектирование пассажирских самолётов с учётом экономики эксплуатации, М.: "Машиностроение", 1964,. 295с.

[Сайт] – URL: https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_005956191/

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>

2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>

2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Компас 3D v22 учебный для СПО

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащение: комплект учебной мебели, рабочее место преподавателя, доска. Мультимедийное оборудование (в том числе переносное): мультимедийный проектор, экран, акустическая система, компьютер с выходом в интернет.

2. Учебная аудитория для проведения лабораторных/практических (семинарских) занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащение: комплект учебной мебели, рабочее место преподавателя, доска. Мультимедийное оборудование (в том числе переносное): мультимедийный проектор, экран, акустическая система, компьютер с выходом в интернет.