

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования

"Московский авиационный институт  
(национальный исследовательский университет)"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ Козорез Д.А.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (000236680)**

Конструкция летательных аппаратов

(указывается наименование дисциплины по учебному плану)

|  |   |
|--|---|
| Направление подготовки                   | Двигатели летательных аппаратов         |
| Квалификация выпускника                  | Бакалавр                                |
| Профиль подготовки                       | Технология производства авиационных ГТД |
| Форма обучения                           | очно-заочная                            |
|  | (очно, очно-заочное, заочное)           |
| Выпускающая кафедра                      | ТПАД                                    |
| Обеспечивающая кафедра                   | ТПАД                                    |
| Кафедра-разработчик<br>рабочей программы | 601                                     |

| Семестр | З.Е. | Трудоемкость,<br>час. | Лекций,<br>час. | Практич.<br>занятий,<br>час. | Лаборат.<br>работ,<br>час. | СРС,<br>час | Экзамен-<br>нов, час. | Форма<br>промежуточног<br>о контроля |
|---------|------|-----------------------|-----------------|------------------------------|----------------------------|-------------|-----------------------|--------------------------------------|
| 8       | 3    | 108                   | 16              | 0                            | 16                         | 76          | 0                     | 30                                   |
| Итого   | 3    | 108                   | 16              | 0                            | 16                         | 76          | 0                     |                                      |

Москва

2025

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

## Разделы рабочей программы

1. Цели освоения дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения.
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
3. Структура и содержание дисциплины.
4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.
6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

## Приложения к рабочей программе дисциплины

Приложение 1. Аннотация рабочей программы

Приложение 2. Прикрепленные файлы

Программа составлена в соответствии с требованиями СУОС МАИ, разработанного на основе ФГОС ВО (3++) по направлению 24.03.05 Двигатели летательных аппаратов

---

Авторы программы:

Грицевич И.В.

Заведующий обеспечивающей кафедрой ТПАД

Программа одобрена:

Заведующий выпускающей кафедрой  
ТПАД

Директор выпускающего филиала СТ

# 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ.

Целью освоения дисциплины Конструкция летательных аппаратов является достижение следующих результатов освоения(РО):

| N | Шифр          | Результат обучения   |
|---|---------------|--|
| 1 | В-1(ДПК-9.3)  | Владеет навыками синтеза и конвергенции знаний, полученных в рамках различных дисциплин, при решении задач профессиональной деятельности.                                |
| 2 | В-1(ПКР-17.1) | Владеть навыками составления нормативной документации, описаний и руководств в области функционирования изделий и объектов аэрокосмического производства                 |
| 3 | В-1(ПКР-7.1)  | Владеть необходимым объемом информации, относящейся к принципам действия и устройству проектируемых изделий с возможностью сравнения с различными техническими решениями |
| 4 | З-1(ДПК-9.2)  | Знать сущность и формы междисциплинарного подхода  |
| 5 | З-1(ДПК-9.3)  | Знать принципы синтеза и конвергенции знаний, полученных в рамках различных дисциплин, при решении задач профессиональной деятельности.                                  |
| 6 | З-1(ПКР-17.1) | Знать нормативные документы по составлению описаний, принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов  |
| 7 | З-1(ПКР-7.1)  | Знать основные принципы действия и устройства проектируемых изделий с техническим обоснованием   |
| 8 | У-1(ПКР-17.1) | Уметь составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов   |

Перечисленные РО являются основой для формирования следующих компетенций:

| N | Шифр   | Компетенция   |
|---|--------|---|
| 1 | ДПК-9  | Способность использовать междисциплинарный подход к решению задач профессиональной деятельности   |
| 2 | ПКР-7  | Способен составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений                                   |
| 3 | ПКР-17 | Способен составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений для аэрокосмического производства |

Индикаторы достижения компетенций, служащие для проверки сформированности части соответствующей компетенции:

| N | Шифр    | Индикатор компетенций   |
|---|---------|---|
| 1 | ДПК-9.2 | Демонстрирует знание сущности и форм междисциплинарного подхода.  |
| 2 | ДПК-9.3 | Применяет синтез и конвергенцию знаний, полученных в рамках различных дисциплин, при решении задач профессиональной деятельности. |

|   |          |   |
|---|----------|---|
| 3 | ПКР-17.1 | Принимает участие в работах по расчету и конструированию отдельных деталей и узлов объектов аэрокосмического производства |
| 4 | ПКР-7.1  | Разрабатывает конструктивные и компоновочные схемы, разрабатываемых в процессе проектирования                             |
| 5 | ПКР-17.1 | Принимает участие в работах по расчету и конструированию отдельных деталей и узлов объектов аэрокосмического производства |
| 6 | ПКР-7.1  | Разрабатывает конструктивные и компоновочные схемы, разрабатываемых в процессе проектирования                             |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.

Дисциплина Конструкция летательных аппаратов является предшествующей и последующей для следующих дисциплин:

| N | Предшествующие дисциплины   | Последующие дисциплины             |
|---|---|------------------------------------|
| 1 | Метрология, стандартизация и сертификация   | Объекты промышленного производства |
| 2 | Теория, расчет и проектирование авиационных двигателей и энергетических установок | Производственная практика          |
| 3 | Технологическая практика  | Итоговая гос. аттестация           |

## 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы), 108 часа(ов).

| Модуль                            | Раздел  | Лекции    | Практич. занятия | Лаборат. работы | СРС       | Всего часов | Всего с экзаменами и курсовыми |
|-----------------------------------|---|-----------|------------------|-----------------|-----------|-------------|--------------------------------|
| Конструирование ЛА и их агрегатов | Цели и задачи дисциплины. Основные агрегаты ЛА и требования к ним | 6         | 0                | 0               | 12        | 18          | 108                            |
|                                   | Конструктивно-силовые схемы ЛА                                    | 4         | 0                | 16              | 50        | 70          |                                |
|                                   | Основные компоненты ЛА  | 6         | 0                | 0               | 14        | 20          |                                |
| <b>Всего</b>                      |   | <b>16</b> | <b>0</b>         | <b>16</b>       | <b>76</b> | <b>108</b>  | <b>108</b>                     |

### 3.1. Лекции

| № п/п | Раздел дисциплины   | Объем часов | Тема лекции   |
|-------|---|-------------|---|
| 1     | 1.1.Цели и задачи дисциплины. Основные агрегаты ЛА и требования к ним | 2           | Введение. Цели и задачи дисциплины. Классификация ЛА по принципам полёта. Классификация ЛА по назначению. |

|               |   |           |  |
|---------------|---|-----------|--|
| 2             | 1.1.Цели и задачи дисциплины. Основные агрегаты ЛА и требования к ним | 2         | Основные агрегаты самолета и их назначение.  |
| 3             | 1.1.Цели и задачи дисциплины. Основные агрегаты ЛА и требования к ним | 2         | Требования и материалы, предъявляемые к конструкции ЛА   |
| 4             | 1.2.Конструктивно-силовые схемы ЛА                                    | 2         | Аэродинамические схемы самолетов. Их достоинства и недостатки. Геометрические параметры крыла. Механизация крыла |
| 5             | 1.2.Конструктивно-силовые схемы ЛА                                    | 2         | Нагрузки действующие на ЛА. Конструктивно-силовые схемы каркасированных и ферменных отсеков                      |
| 6             | 1.3.Основные компоненты ЛА  | 2         | Силовая установка, основные агрегаты. Топливные системы и системы пожаротушения.                                 |
| 7             | 1.3.Основные компоненты ЛА  | 2         | Особенности несущей системы вертолета. Конструктивные элементы вертолета   |
| 8             | 1.3.Основные компоненты ЛА  | 2         | Конструктивные особенности лопасти вертолетов  |
| <b>Итого:</b> |   | <b>16</b> |  |

### 3.2. Содержание лекций

#### 1.1.1. Введение. Цели и задачи дисциплины.

**Классификация ЛА по принципам полёта. Классификация ЛА по назначению. (АЗ: 2, СРС: 4)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Лекция

#### 1.1.2. Основные агрегаты самолета и их назначение. (АЗ: 2, СРС: 4)

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Лекция

#### 1.1.3. Требования и материалы, предъявляемые к конструкции ЛА (АЗ: 2, СРС: 4)

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Лекция

#### 1.2.1. Аэродинамические схемы самолетов. Их достоинства и недостатки. Геометрические параметры крыла. Механизация крыла (АЗ: 2, СРС: 6)

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Лекция

#### 1.2.4. Нагрузки действующие на ЛА. Конструктивно-силовые схемы каркасированных и ферменных отсеков (АЗ: 2, СРС: 4)

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Лекция

**1.3.1. Силовая установка, основные агрегаты. Топливные системы и системы пожаротушения. (АЗ: 2, СРС: 4)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Лекция

**1.3.4. Особенности несущей системы вертолета. Конструктивные элементы вертолета (АЗ: 2, СРС: 6)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Лекция

**1.3.5. Конструктивные особенности лопасти вертолетов (АЗ: 2, СРС: 4)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Лекция

**3.3. Практические занятия**

Не предусмотрено учебным планом.

**3.4. Лабораторные работы**

| № п/п         | Раздел дисциплины                  | Объем часов | Наименование лабораторной работы                                     | Наименование лаборатории |
|---------------|------------------------------------|-------------|--|--------------------------|
| 1             | 1.2.Конструктивно-силовые схемы ЛА | 4           | Изучение конструкция крыла и оперения. Конструкция фюзеляжа самолета | Лаборатория кафедры ТПАД |
| 2             | 1.2.Конструктивно-силовые схемы ЛА | 4           | Компоновка силовой установки. Топливная система самолета             | Лаборатория кафедры ТПАД |
| 3             | 1.2.Конструктивно-силовые схемы ЛА | 4           | Конструктивно-силовая схема КА типа «СОЮЗ»                           | Лаборатория каф. ТПАД    |
| 4             | 1.2.Конструктивно-силовые схемы ЛА | 4           | Принцип действия несущей системы аертолета МИ-8                      | Лаборатория кафедры ТПАД |
| <b>Итого:</b> |                                    | <b>16</b>   |  |                          |

**3.5.Содержание лабораторных работ**

**1.2.1. Изучение конструкция крыла и оперения. Конструкция фюзеляжа самолета (АЗ: 4, СРС: 10)**

**Форма организации:** Лабораторная работа

**1.2.2. Компоновка силовой установки. Топливная система самолета (АЗ: 4, СРС: 10)**

**Форма организации:** Лабораторная работа

**1.2.3. Конструктивно-силовая схема КА типа «СОЮЗ» (АЗ: 4, СРС: 10)**

**Форма организации:** Лабораторная работа

#### **1.2.4. Принцип действия несущей системы самолета МИ-8 (АЗ: 4, СРС: 10)**

**Форма организации:** Лабораторная работа

### **3.6. Курсовые работы и проекты по дисциплине**

#### **3.7. Промежуточная аттестация**

1. Зачет с оценкой (8 семестр)

**Прикрепленные файлы:** Зачет с оценкой (8 семестр).pdf, Вопросы\_конструкция ЛА.pdf

## **4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

1. Основная и дополнительная литература по дисциплине
2. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».
3. Ресурсы научно-технической библиотеки МАИ.
4. Информационные стенды кафедры.

## **5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Описание показателей, критерии оценивания компетенций и описание шкал оценивания осуществляются в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки результатов обучения студентов по дисциплине (Приказ №42 от 04.04.2014 «Об утверждении положения «Рейтинг по дисциплине»).

Для оценивания интегрированных и практико-ориентированных заданий обучающихся используются следующие критерии по 100-балльной шкале:

1. Формулирование представленной информации в виде проблемы;
2. Предложение способа решения проблемы;
3. Обоснование способа решения проблемы;
4. Демонстрация способа решения проблемы.

Оценивание осуществляется по следующей шкале:

| 100-балльная шкала | Результат освоения        |
|--------------------|---------------------------|
| менее 40           | Критерий не сформирован   |
| 41-70              | Критерий четко не выражен |
| 71-100             | Критерий выражен четко    |

Для оценивания ситуационных заданий используется следующая шкала:

| 100-балльная шкала | Результат освоения  |
|--------------------|---|
| менее 30           | обучающийся не может сформулировать проблему, представленную в задании  |
| 31-50              | обучающийся формулирует поставленную задачу, у него сформированы изолированные знания и умения, однако отсутствуют интегрированные понятия и навыки, в результате чего допущены ошибки в решении и задание не выполнено |
| 51-80              | задание выполнено, обучающийся применяет знания для решения поставленной проблемы, однако не сформированы компетенции, вследствие чего обучающийся испытывает затруднения в демонстрации способов решения задачи        |
| 81-100             | задание выполнено как в теоретическом, так и в практическом плане, обучающийся легко демонстрирует свою компетентность по данному вопросу   |

Фонды оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения, включают в себя:

- вопросы к промежуточной аттестации.

Перечень компетенций и этапы их формирования приведены в следующей таблице:

| N | Шифр   | Компетенция   | Этапы формирования компетенции                    |
|---|--------|---|---|
| 1 | ДПК-9  | Способность использовать междисциплинарный подход к решению задач профессиональной деятельности   | 6. Конструктивные особенности лопасти вертолетов. |
| 2 | ПКР-7  | Способен составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений                                   | 2. Основные агрегаты самолета и их назначение..   |
| 3 | ПКР-17 | Способен составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений для аэрокосмического производства | 5. Конструктивные особенности лопасти вертолетов. |

### Темы письменных опросов

#### 1.1. Элементы конструкции КА

**Тип:** Контрольная работа

**Тематика:** Элементы конструкции КА и материалы, применённые для их изготовления

**Прикрепленные файлы:** Элементы конструкции КА.pdf

#### 1.2. Нагрузки, действующие на КА

**Тип:** Контрольная работа

**Тематика:**

**Прикрепленные файлы:** Нагрузки, действующие на КА.pdf



### 1.3. Расчётные нагрузки, действующие на спускаемый аппарат

Тип: Контрольная работа

Тематика:

Прикрепленные файлы: Расчётные нагрузки, действующие на спускаемый аппарат.pdf

### Вопросы к промежуточной аттестации

"Конструкция летательных аппаратов"

#### 1. Зачет с оценкой (8 семестр)

Прикрепленные файлы: Зачет с оценкой (8 семестр).pdf,  
Вопросы\_конструкция ЛА.pdf

## 6. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

#### *а) Основная литература:*

- 1. Алифанов О.М., Андреев А.Н. и др. Баллистические ракеты и ракеты-носители М., «Дрофа», 2004г.

1. Мишин В.П., Осин М.И. Введение в машинное проектирование летательных аппаратов М., «Машиностроение», 1978г.

1. Хемминг Р.В. Численные методы. М., «Наука», 1968г.

1. Гилл Ф., Мюррей У., Райт М. Практическая оптимизация. М., «Наука», 1987г.

1. Базара М., Шетти К. Нелинейное программирование. Теория и алгоритмы. М., «Мир», 1982г.

#### *Литература из электронного каталога:*

- Николаев Ю.М., Соломонов Ю.С. инженерное проектирование управляемых баллистических ракет с РДТТ . Воениздат, 1979. - 318 с.
- Березиков В.В., и др., Морозов Н.И., Синюков А.М. Конструкция управляемых баллистических ракет . Воениздат, 1969. - 444 с.
- Волков Л.И., Львов А.И., Синюков А.М., Шишкевич А.М. Баллистическая ракета на твердом топливе . Воениздат, 1972. - 511 с.

**б) Дополнительная литература:**

- 1. Щеверов Д.Н. Проектирование беспилотных летательных аппаратов. М., «Машиностроение», 1978г.
- 2. Аппазов Р.Ф., Лавров С.С., Мишин В.П. Баллистика управляемых ракет дальнего действия. М., «Наука», 1966г.
- 3. Аппазов Р.Ф., Сытин О.Г. «Методы проектирования траекторий носителей и спутников Земли». М., «Наука», 1987г.
- 4. ГОСТ 4401-81. Атмосфера стандартная. Параметры.
- 5. Гущин В.Н. Проектирование твердотопливных наполнителей. Учебное пособие. М., Издательство МАИ. 1992г.
- 6. Гущин В.Н. Основы устройства космических аппаратов. М., «Машиностроение», 2003г.
- 7. Милехин О.М., Ключников А.Н. и др. Энергетика ракетных двигателей на твердом топливе. М., «Наука», 2013г.
- 8. Арушанян О.Б., Залеткин С.Ф. «Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений на Фортране». Издательство Московского Университета, 1990г.
- случайного поиска», 1962г.
- 9. Е.Б.Волков, В.З.Дворкин, А.И.Прокудин, Ю.Н.Шишкин Технические основы эффективности ракетных систем. М., «Машиностроение», 1990г.
- 10. В.И.Варфоломеев, М.И.Копытов Проектирование и испытания баллистических ракет. М., «Воениздат», 1970г.
- 11. Е.В.Тарасов Алгоритм оптимального проектирования летательного аппарата. М., «Машиностроение», 1970г.
- 12. Уайльд Дуглас Дж. Методы поиска экстремума. М., «Наука», 1967г.1. Николаев Ю.М., Соломонов Ю.С. Инженерное проектирование управляемых баллистических ракет с РДТТ. М., «Воениздат», 1979г.
- 1. Синюков А.М., Березников В.В., Львов А.И. и др. Конструкция управляемых баллистических ракет. М., «Воениздат», 1969г.
- 1. Синюков А.М., Волков А.И. и др. Баллистическая ракета на твердом топливе. М., «Воениздат», 1972г.

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Для обеспечения образовательного процесса по дисциплине обучающимся предоставляется возможность круглосуточного дистанционного индивидуального доступа к электронным библиотечным системам из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет».

| Наименование ресурса  | Интернет-ссылка на ресурс  |
|---|--|
| <b>"ZNANIUM.COM"</b>  |  |
| Договор № 4855 эбс/027-1-3200-20 от 08.12.2020 с ООО "ЗНАНИУМ" С «18»12.2020 г. по «17»12.2021 г                    | <a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>  |
| Договор № эбс/027-1-3026-21 от 22.12.2021 с ООО "ЗНАНИУМ" С «15»12.2021 г. по «31»12.2022 г                         | <a href="https://znanium.com/">https://znanium.com/</a>  |
| Договор № эбс/027-1-2586-22 от 07.12.2022 с ООО "ЗНАНИУМ" С «20»12.2022 г. по «31»12.2023 г                         |  |
| <b>ООО "Издательство Лань"</b>  |  |
| Договор № 027-1-0234-21 от 18.02.2021 года с ООО "Издательство Лань" С «22 »_02. 2021г. по « 21» 02.2022 г          | <a href="http://e.lanbook.com">e.lanbook.com</a>   |
| Договор № 027-1-0234-21 от 18.02.2021 года с ООО "ЭБС Лань" С «22 »_02. 2021г. по « 21» 02.2022                     |  |
| Договор № СЭБ 027-0-0400-21 от 15.09.2021 года с ООО "ЭБС Лань" С «15 »_09. 2021г. по « 14» 09.2024                 |  |
| Договор № 027-1-0169-22 от 07.02.2022 года с ООО "Издательство Лань" С «22 »_02. 2022г. по « 21» 02.2023 г          |  |
| Договор № 027-1-0168-22 от 07.02.2022 года с ООО "ЭБС Лань" С «22 »_02. 2022г. по « 21» 02.2023                     |  |
| <b>ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ"</b>   |  |
| Электронная библиотечная система ЮРАЙТ. ЭБС "Легендарные книги"   | <a href="http://biblio-online.ru">http://biblio-online.ru</a> ,<br><a href="https://biblio-online.ru/catalog/legendary">https://biblio-online.ru/catalog/legendary</a> |
| Договор № 027-1-3191-20 от 04.12.2020г ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ" для СПО С «04»12.2020 г. по «03»12.2021 | <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>  |
| Договор № 027-1-3194-20 от 04.12.2020г. с ООО "Электронное издательства ЮРАЙТ" С «04»12.2020 г. по «03»12.2021 г    | <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>  |
| Договор № 027-1-3034-21 от 03.12.2021г ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ" С «04»12.2021 г. по «03»12.2022 г       | <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>  |

|   |   |
|---|---|
| Договор № 150-1-3269-21 от 10.12.21 ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ" для СПО  | <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>                                     |
| Договор № 027-1-2554-22 от 01.12.2022г ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ" С «04»12.2022 г. по «03»12.2023 г   |   |
| Договор № 5537 от 25.11.2022 ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ" для СПО   |   |
| <b>Электронная библиотека МАИ</b>   |   |
| Электронная библиотека МАИ (собственность МАИ). Лицензионный договор № 0267-НИЧ-13 от 11.12.2013 г. с ООО "Дата Экспресс "на право использования программы для ЭВМ Автоматизированная интегрированная библиотечная система (АИБС) «МегаПро» (для размещения Электронной библиотеки МАИ) | <a href="https://elibrary.mai.ru/MegaPro/Web">https://elibrary.mai.ru/MegaPro/Web</a> |
| <b>Электронная библиотека Консорциума аэрокосмических вузов России</b>  |   |
| Электронная библиотека Консорциума аэрокосмических вузов России. Соглашение о создании Консорциума вузов России "Национальный объединенный аэрокосмический университет" от 03.09.2012 г. Договор о сетевом взаимодействии от 15.12.2014 г. Соглашение от «03»09.2012 г. бессрочно       |   |
| <b>Библиотека РФФИ</b>  |   |
| Библиотека РФФИ   | <a href="http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library">http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library</a>   |
| <b>Единое окно доступа к образовательным ресурсам</b>   |   |
| Единое окно доступа к образовательным ресурсам  | <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>                             |
| <b>Polpred.com</b>  |   |
| Polpred.com. Обзор СМИ  | <a href="http://polpred.com">http://polpred.com</a>                                   |
| <b>ООО "РУНЭБ"</b>  |   |
| Договор № 027-1-3051-20 от 07.12.2020 с ООО "РУНЭБ" С «07»12.2020 г. по «06»12.2028   | <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>                                   |
| Договор № 027-1-2895-21 от 03.12.2021 с ООО "РУНЭБ" С «03»12.2021 г. по «02»12.2039   |   |
| Договор № 027-133215-22 от 20.12.2022 с ООО "НЭБ" С «20»12.2022 г. по «19»12.2030   |   |
| <b>ООО "Национальный цифровой ресурс "Рукоонт"</b>  |   |
| Договор № РКТ-054/20/027-1-1129-20 от 30.05.2020 с ООО "Национальный цифровой ресурс "Рукоонт" С «01»06.2020 г. по «31»05.2021 г  | <a href="http://text.rucont.ru/">http://text.rucont.ru/</a>                           |
| Договор № 027-1-1235-21 от 01.06.2021 с ООО "Национальный цифровой ресурс "Рукоонт" С «01»06.2021 г. по «31»05.2022 г   | <a href="https://text.rucont.ru/">https://text.rucont.ru/</a>                         |
| Договор № 027-1-1467-22 от 09.06.2022 с ООО "Национальный цифровой ресурс "Рукоонт" С «01»06.2022 г. по «31»05.2023 г   | <a href="https://text.rucont.ru/">https://text.rucont.ru/</a>                         |

| ФГБУ "РГБ"   |  |
|--|--|
| Договор о предоставлении доступа к Национальной электронной библиотеке (НЭБ) №101/НЭБ/2139 от 13.11.2018г. с ФГБУ" РГБ" С «13»11. 2018 г. по «12» 11. 2023   | <a href="http://нэб.рф">http://нэб.рф</a>  |
| НП НЭИКОН  |  |
| Соглашение № 715 ДС-2011 от 16.05.2011 о сотрудничестве в Консорциуме НЭИКОН С «16» 05.2011 г с автоматическим продлением<br>Национальная подписка на-2021 г с РФФИ<br>Государственного задания № 075-00011-20-00<br>Web Of Science- <a href="https://apps.webofknowledge.com">https://apps.webofknowledge.com</a><br>Scopus- <a href="http://scopus.com">http://scopus.com</a><br>Elsevier- <a href="http://www.sciencedirect.com">http://www.sciencedirect.com</a> ,<br><a href="http://www.elsevierscience.ru/products/science-direct">http://www.elsevierscience.ru/products/science-direct</a> ,<br><a href="https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/journal-collections">https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/journal-collections</a> ,<br><a href="https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/backfile-collections">https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/backfile-collections</a><br><br>Математическая база данных zbMATH:<br><a href="http://zbMATH.org">http://zbMATH.org</a> | <a href="http://archive.neicon.ru">http://archive.neicon.ru</a><br><br><a href="https://apps.webofknowledge.com">https://apps.webofknowledge.com</a><br><a href="http://scopus.com">http://scopus.com</a><br><a href="http://www.sciencedirect.com">http://www.sciencedirect.com</a> ,<br><a href="http://www.elsevierscience.ru/products/science-direct">http://www.elsevierscience.ru/products/science-direct</a> ,<br><a href="https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/journal-collections">https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/journal-collections</a> ,<br><a href="https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/backfile-collections">https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/backfile-collections</a><br><a href="http://rd.springer.com">http://rd.springer.com</a> ,<br><a href="http://www.springerprotocols.com">http://www.springerprotocols.com</a><br><a href="http://zbMATH.org">http://zbMATH.org</a> |
| American Chemical Society (ACS)-<br><a href="https://www.acs.org/content/acs/en.html">https://www.acs.org/content/acs/en.html</a><br>American Institute of Physics (AIP)-<br><a href="https://www.scitation.org/">https://www.scitation.org/</a><br>American Physical Society- <a href="https://journals.aps.org/about">https://journals.aps.org/about</a><br>EBSCO Publishing (База CASC)-<br><a href="http://search.ebscohost.com">http://search.ebscohost.com</a><br>Cambridge University Press (CUP)-<br><a href="https://www.cambridge.org/core">https://www.cambridge.org/core</a><br>IEL издательства IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers , Inc.)- <a href="https://ieeexplore.ieee.org">https://ieeexplore.ieee.org</a><br>INSPEC компании EBSCO- INSPEC<br>Institute of Physics (IOP) издательства IOP Publishing-<br><a href="https://iopscience.iop.org/">https://iopscience.iop.org/</a>   | <a href="https://www.acs.org/content/acs/en.html">https://www.acs.org/content/acs/en.html</a><br><a href="https://www.scitation.org/">https://www.scitation.org/</a><br><a href="https://journals.aps.org/about">https://journals.aps.org/about</a><br><a href="http://search.ebscohost.com">http://search.ebscohost.com</a><br><a href="https://www.cambridge.org/core">https://www.cambridge.org/core</a><br><a href="https://ieeexplore.ieee.org">https://ieeexplore.ieee.org</a><br><a href="https://iopscience.iop.org/">https://iopscience.iop.org/</a>  |
| MathSciNet American Mathematical Society-<br><a href="https://www.ams.org/home/page">https://www.ams.org/home/page</a>   | <a href="https://www.ams.org/home/page">https://www.ams.org/home/page</a>  |

|   |  |
|---|--|
| Optical Society of America (OSA)-<br><a href="https://www.osapublishing.org/about.cfm">https://www.osapublishing.org/about.cfm</a>  | <a href="https://www.osapublishing.org/about.cfm">https://www.osapublishing.org/about.cfm</a>  |
| Oxford University Press-<br><a href="https://academic.oup.com/journals/">https://academic.oup.com/journals/</a>   | <a href="https://academic.oup.com/journals/">https://academic.oup.com/journals/</a>  |
| ProQuest Dissertations & Theses Global-<br><a href="https://search.proquest.com/index">https://search.proquest.com/index</a>  | <a href="https://search.proquest.com/index">https://search.proquest.com/index</a>  |
| ORBIT Intelligence - база данных QUESTEL-<br><a href="https://www.orbit.com/">https://www.orbit.com/</a>  | <a href="https://www.orbit.com/">https://www.orbit.com/</a>  |
| SAGE Publication- <a href="https://journals.sagepub.com/">https://journals.sagepub.com/</a>   | <a href="https://journals.sagepub.com/">https://journals.sagepub.com/</a>  |
| Annual Reviews Science Collection (AR)-<br><a href="https://www.annualreviews.org">https://www.annualreviews.org</a>  | <a href="https://www.annualreviews.org">https://www.annualreviews.org</a>  |
| JSTOR- <a href="http://www.jstor.org">www.jstor.org</a>   | <a href="http://www.jstor.org">www.jstor.org</a>   |
| Wiley. John Wiley & Sons.-<br><a href="https://onlinelibrary.wiley.com/">https://onlinelibrary.wiley.com/</a>   | <a href="https://onlinelibrary.wiley.com/">https://onlinelibrary.wiley.com</a>   |
| <b>Национальная подписка на 2022 г с РФФИ<br/>Государственного задания<br/>Springer Nature:</b>   |  |
| 1. eBook Collection: журналы, книги -<br><a href="https://link.springer.com">https://link.springer.com</a>  | <a href="https://link.springer.com">https://link.springer.com</a>  |
| 2. Коллекция журналов и базы данных Springer<br>Nature: <a href="https://link.springer.com">https://link.springer.com</a>   |  |
| <b>Begell House Inc.</b><br><a href="https://www.dl.begellhouse.com/collections/6764f0021c05bd10.html">https://www.dl.begellhouse.com/collections/6764f0021c05bd10.html</a>   | <a href="https://www.dl.begellhouse.com/collections/6764f0021c05bd10.html">https://www.dl.begellhouse.com/collections/6764f0021c05bd10.html</a>                                  |
| <b>China Academic Journals</b>   (CD Edition) Electronic<br>Publishing House Co., Ltd: <a href="https://ar.cnki.net/ACADREF">https://ar.cnki.net/ACADREF</a>  | <a href="https://ar.cnki.net/ACADREF">https://ar.cnki.net/ACADREF</a>  |
| <b>Institute of Electrical and Electronics Engineers:</b><br><a href="https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp">https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp</a> ;<br><a href="https://ieeexplore.ieee.org">https://ieeexplore.ieee.org</a> | <a href="https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp">https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp</a> ;<br><a href="https://ieeexplore.ieee.org">https://ieeexplore.ieee.org</a> |
| <b>EBSCO.</b>   <a href="https://www.search.ebscohost.com/">https://www.search.ebscohost.com/</a>   | <a href="https://www.search.ebscohost.com/">https://www.search.ebscohost.com/</a>  |
| <b>INSPEC:</b>  |  |
| 1. База данных Academic Search Premier  |  |
| 2. База данных eBook Academic Collection  |  |
| 3. eBook EngineeringCore Collection   |  |
| <b>ORBIT Intelligence</b>   - база данных QUESTEL:<br><a href="https://www.orbit.com/">https://www.orbit.com/</a>   | <a href="https://www.orbit.com/">https://www.orbit.com/</a>  |
| <b>SAGE</b>   <a href="https://journals.sagepub.com/">https://journals.sagepub.com/</a>   | <a href="https://journals.sagepub.com/">https://journals.sagepub.com/</a>  |
| <b>Publication:</b>   |  |
| <b>Wiley:</b>   <a href="https://onlinelibrary.wiley.com/">https://onlinelibrary.wiley.com/</a>   | <a href="https://onlinelibrary.wiley.com/">https://onlinelibrary.wiley.com/</a>  |

## **8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Эффективным способом развития творческих способностей студентов при изучении дисциплины является самостоятельная работа, которая нацелена на проработку студентами материала прошедших контактных занятий и подготовку к предстоящим занятиям.

Самостоятельная работа студентов проводится ими в соответствии с собственными возможностями. Можно, однако, рекомендовать групповое изучение материалов, обеспечивающее совместную работу нескольких студентов, что положительно влияет на качество проработки программы курса.

В то же время высокая степень усвоения изучаемой дисциплины достигается при постоянной работе студентов над текущим материалом. В этой связи желательна проработка лекционного материала в день его прочтения, что позволяет, во-первых, оперативно (на следующей лекции) снимать возникающие вопросы и, во-вторых, создавать багаж знаний по дисциплине задолго до промежуточной аттестации.

При подготовке к практическим занятиям также необходима проработка лекционного материала. Это позволит осознано работать с предлагаемым материалом преподавателем на практическом занятии, а, следовательно, закладывать базу методик и приемов при решении практических задач.

При изучении материала необходимо делать акцент не на зазубривании материала, а на понимании его физической сути, что развивает мышление и позволяет понять методологию изучаемой дисциплины.

## **9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Дисциплина ориентирована на применение компьютерной техники, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", электронной библиотеки МАИ для поиска, сбора, хранения, обработки и представления информации.

*Программное обеспечение, Интернет-ресурсы, электронные библиотечные системы:*

Microsoft Office

## **10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Ноутбук Sony Vaio;  
Проектор BenQ MP;  
настенный экран;  
стол и стулья для преподавателя

### **Аннотация рабочей программы**

Дисциплина "Конструкция летательных аппаратов" является частью "Блока 1 Дисциплины" дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 24.03.05 "Двигатели летательных аппаратов". Дисциплина реализуется на "Московского авиационный институт (национальный исследовательский университет)" кафедрой (кафедрами) .

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций: ДПК-9, ПКР-7, ПКР-17.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с: проблемами конструирования летательных аппаратов.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: Лекция, Лабораторная работа.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: рубежный контроль в форме Контрольная работа и промежуточная аттестация в форме Зачет с оценкой (8 семестр).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (16 часов), лабораторные (16 часов) занятия и (76 часов) самостоятельной работы студента.