Утверждаю

Первый проректор

профессор _____ Расторгуев Г.И.

"21" 06 2017 г.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

# УЧЕБНЫЙ ПЛАН

**Направление: 24.04.04 Авиастроение**

магистерская программа: Системы жизнеобеспечения и оборудования летательных аппаратов

**Форма обучения: очная**
**Срок обучения: 2 года**
**Квалификация: Магистр**
**Год начала подготовки: 2016 и последующие**

| № п.п. | Наименование дисциплины | Шифр | Объем работы: в зачетных единицах | Объем работы: в часах: Всего | В контактной форме | в т. ч. аудиторная: Лекции | Лабор. работы | Практики, семинары | в том числе, в активных формах | Аттестация | Консультации* | Самостоятельная работа | Виды самостоятельной работы: Курсовые проекты | Курсовые работы | Расчётно-графические задания (работы), рефераты | Контрольные работы | Экзамены | Зачеты | 1 курс: 1 семестр | 1 курс: 2 семестр | 2 курс: 3 семестр | 2 курс: 4 семестр | 3 курс: 5 семестр | 3 курс: 6 семестр | 4 курс: 7 семестр | 4 курс: 8 семестр | 5 курс: 9 семестр | 5 курс: 10 семестр | 6 курс: 11 семестр | Кафедра, ведущая дисциплину |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Число недель теоретического обучения в семестре | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 18 | 18 | 18 | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 |
| **Б1. Дисциплины (модули)** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Базовая часть** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Экономика научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ | Б1.1 | 3 | 108 | 45 | 18 | | 18 | 20 | 2 | 7 | 63 | | | | | 2 | | | 1 2 1 3 108 | | | | | | | | | | ЭТПЭ |
| 2 | Современные проблемы авиационной науки, техники и технологии | Б1.2 | 2 | 72 | 25 | 18 | | | 18 | 2 | 5 | 47 | | | 1 | | | 1 | 1 1 2 72 | | | | | | | | | | | ТТФ |
| 3 | Иностранный язык | Б1.3 | 6 | 216 | 90 | | | 72 | 40 | 4 | 14 | 126 | | | | | 2 | 1 | 2 2 4 144 | 2 2 2 72 | | | | | | | | | | ИЯ ТФ |
| 4 | Системы автоматизированного проектирования | Б1.4 | 4 | 144 | 48 | 18 | 18 | | 20 | 2 | 10 | 96 | | | | | | Д1 | 1 2 1 4 144 | | | | | | | | | | | ТТФ |
| 5 | Основы технической теплофизики | Б1.5 | 3 | 108 | 38 | 36 | | | | 2 | | 70 | | | 2 | | | 2 | | 2 2 3 108 | | | | | | | | | | ТТФ |
| **Вариативная часть** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | Методы научных исследований | Б1.В1.6 | 2 | 72 | 26 | 18 | | | 10 | 2 | 6 | 46 | | | 3 | | | 3 | | | 1 1 2 72 | | | | | | | | | ТТФ |
| 7 | Методология научных исследований | Б1.В1.7 | 2 | 72 | 26 | 18 | | | 10 | 2 | 6 | 46 | | | 3 | | | 3 | | | 1 1 2 72 | | | | | | | | | ТТФ |
| 8 | Проектирование систем жизнеобеспечения | Б1.В1.8 | 7 | 252 | 89 | 36 | 36 | | 40 | 2 | 15 | 163 | 1 | | | | 1 | | 2 4 2 7 252 | | | | | | | | | | | ТТФ |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 9 | Проектирование систем энергооборудования | Б1.В1.9 | 5 | 180 | 66 | 18 | 36 | | 40 | 2 | 10 | 114 | 1 | | | | 1 | | 1 3 2 5 180 | | | | | | | | | | | ТТФ |
| 10 | Проектирование систем защиты | Б1.В1.10 | 4 | 144 | 47 | 18 | 18 | | 20 | 2 | 9 | 97 | | | 1 | | 1 | | 1 2 1 4 144 | | | | | | | | | | | ТТФ |
| 11 | Системы индивидуального жизнеобеспечения и аварийного покидания | Б1.В1.11 | 4 | 144 | 117 | 36 | 72 | | 20 | 2 | 7 | 27 | | 2 | | | 2 | | | 2 6 4 4 144 | | | | | | | | | | ТТФ |
| 12 | Научно-методический семинар | Б1.В1.12 | 2 | 72 | 46 | | | 36 | 20 | 4 | 6 | 26 | | | | | | 2 3 | | 1 1 1 36 | 1 1 1 36 | | | | | | | | | ТТФ |

## Вариативная часть (дисциплины по выбору)

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 13.1 | Теория пограничного слоя | Б1.В2.13.1 | 5 | 180 | 87 | 18 | 54 | | 40 | 4 | 11 | 93 | | 2 | | | 3 | 2 | | 1 2 1 3 108 | 2 2 2 2 72 | | | | | | | | | ТТФ |
| 13.2 | Специальные главы систем автоматического проектирования | Б1.В2.13.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ТТФ |

По выбору 1 из 2

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 14.1 | Философия | Б1.В2.14.1 | 3 | 108 | 44 | 18 | | 18 | 20 | 2 | 6 | 64 | | | 1 | | 1 | | 1 2 1 3 108 | | | | | | | | | | | Философии |
| 14.2 | Культура и личность | Б1.В2.14.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ИиП |
| 14.3 | Научная речь для магистрантов и аспирантов | Б1.В2.14.3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | РЯз |

По выбору 1 из 3

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 15.1 | Исследование систем обеспечения жизнедеятельности | Б1.В2.15.1 | 3 | 108 | 61 | 18 | 36 | | 30 | 2 | 5 | 47 | | 3 | | | 3 | | | | 1 3 2 3 108 | | | | | | | | | ТТФ |
| 15.2 | Исследование энергетических систем летательных аппаратов | Б1.В2.15.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ТТФ |
| 15.3 | Исследование систем защиты | Б1.В2.15.3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ТТФ |
| 15.4 | Исследование процессов жизнедеятельности и термостабилизации | Б1.В2.15.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ТТФ |
| 15.5 | Исследование систем индивидуального жизнеобеспечения и аварийного покидания летательного аппарата | Б1.В2.15.5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ТТФ |
| 15.6 | Тепломассообмен на проницаемых поверхностях | Б1.В2.15.6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ТТФ |
| 15.7 | Отрывные течения | Б1.В2.15.7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ТТФ |
| 15.8 | Струйные течения | Б1.В2.15.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ТТФ |

По выбору 1 из 8

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 16.1 | Компьютерные технологии в науке, технике и образовании | Б1.В2.16.1 | 5 | 180 | 105 | 36 | 54 | | 40 | 2 | 13 | 75 | | | 3 | | 3 | | | | 2 5 3 5 180 | | | | | | | | | ТТФ |
| 16.2 | Маркетинг и менеджмент авиационной техники | Б1.В2.16.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ЭТПЭ |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 16.3 | Разработка, планирование и обработка результатов экспериментов | Б1.В2.16.3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ТТФ |
| 16.4 | История и методология науки в области авиа- и ракетостроения | Б1.В2.16.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ТТФ |
| | По выбору 1 из 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 17.1 | Теплообмен в энергетических установках | Б1.В2.17.1 | 3 | 108 | 64 | 18 | 36 | | | 2 | 8 | 44 | | | | | | 2 | | 1 3 2 3 108 | | | | | | | | | | ТТФ |
| 17.2 | Молекулярная газодинамика | Б1.В2.17.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ТТФ |
| 17.3 | Компьютерное моделирование теплофизических процессов | Б1.В2.17.3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ТТФ |
| | По выбору 1 из 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

## Б2. Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)

### Вариативная часть. Учебная практика

| 18 | Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков | Б2.В1.18 | 3 | 108 | 2 | | | | | 2 | | 106 | | | | | | Д2 | | 3 108 | | | | | | | | | | ТТФ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

### Вариативная часть. Производственная практика

| 19 | Производственная практика: педагогическая практика | Б2.В1.19 | 6 | 216 | 2 | | | | | 2 | | 214 | | | | | | Д3 | | | 6 216 | | | | | | | | | ТТФ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 20 | Производственная практика: научно-исследовательская работа | Б2.В1.20 | 27 | 972 | 6 | | | | | 6 | | 966 | | | | | | Д2 Д3 Д4 | | 9 324 | 6 216 | 12 432 | | | | | | | | ТТФ |
| 21 | Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа | Б2.В1.21 | 12 | 432 | 2 | | | | | 2 | | 430 | | | | | | Д4 | | | | 12 432 | | | | | | | | ТТФ |

## Б3. Государственная итоговая аттестация

### Базовая часть

| 22 | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена | Б3.22 | 3 | 108 | | | | | | | | 108 | | | | | Г | | | | | 3 108 | | | | | | | | ТТФ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 23 | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты | Б3.23 | 6 | 216 | | | | | | | | 216 | | | | | | | | | | 6 216 | | | | | | | | ТТФ |

### Факультативные дисциплины

| 24 | Управление инновациями | Ф.В1.24 | 3 | 108 | 30 | 10 | | 10 | 10 | 2 | 8 | 78 | МЗ | | | | | 3 | | | 1 2 1 3 108 | | | | | | | | | КМ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 25 | Основы подготовки научно-технической документации | Ф.В1.25 | 1 | 36 | 20 | | | 18 | | 2 | | 16 | | | 2 | | | 2 | | 1 1 1 36 | | | | | | | | | | ТТФ |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

| | |
|---|---|
| Лекции | Лаб. раб. |
| Сумма час. | |
| | Практики |
| *З.Е.* | *Часов всего* |

**Обозначения курсовых проектов:**
*n* - по дисциплине в *n*-ом семестре
К*n* - комплексный (междисциплинарный) в *n*-ом семестре
М*n* - межфакультетский в *n*-ом семестре

*- указан суммарный планируемый объем консультаций по всем видам учебной работы в расчете на одну учебную группу. Фактический объем консультаций определяется на основе действующих в университете норм учебной нагрузки в расчете на одного обучающегося.

**Примечание:** ГСМ-61, ГСМ-71

**Обозначения зачетов и экзаменов:**
n - зачет или экзамен в *n*-ом семестре
Д*n* - дифференцированный зачет в *n*-ом семестре
Г - государственный экзамен

**Часов всего:** 4320 **Часов аудиторных** 846 **Кол-во часов, отведенных на занятия лекционного типа, в целом по Блоку 1 (от общего кол-ва аудиторных занятий по Блоку 1) - % 40,4**

| | | | Семестр | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Кредитов | 120 | | 29 | 31 | 27 | 33 | | | | | | | | |
| Часов аудиторных в неделю | | | 16 | 18 | 13 | 0 | | | | | | | | |
| Часов всего в неделю | | | 49 | 58,5 | 42 | | | | | | | | | |
| Часов в сессию в неделю | | | 54 | 49,5 | 54 | | | | | | | | | |
| Часов на практиках в неделю | | | 0 | 0 | 54 | 36 | | | | | | | | |
| Часов на ГИА в неделю | | | | | | 54 | | | | | | | | |
| Экзаменов | 10 | | 4 | 3 | 3 | 0 | | | | | | | | |
| Зачетов | 16 | | 3 | 6 | 5 | 2 | | | | | | | | |
| Курсовых проектов | 3 | | 2 | 0 | 1 | 0 | | | | | | | | |
| Курсовых работ | 3 | | 0 | 2 | 1 | 0 | | | | | | | | |
| Расчетно-графические задания (работы), рефераты | 8 | | 3 | 2 | 3 | 0 | | | | | | | | |
| Контрольных работ | 0 | | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | |

## Структура программы

| Наименование элемента программы | Объем (в з.е.) |
|---|---|
| Блок 1. Дисциплины (модули) | 63 |
| Базовая часть | 18 |
| Вариативная часть | 45 |
| в том числе по выбору | 19 |
| Блок 2. Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР) | 48 |
| Вариативная часть | 48 |
| Блок 3. Государственная итоговая аттестация | 9 |
| Базовая часть | 9 |
| Объем программы | 120 |

Ответственный за образовательную программу _____ Чичиндаев А. В.
Декан факультета летательных аппаратов _____ Саленко С. Д.
Заведующий кафедрой технической теплофизики _____ Чичиндаев А. В.

0 000064 550001

Образовательная программа утверждена ученым советом факультета летательных аппаратов, протокол №5 от 21.06.2017