

Утверждаю

Первый проректор
профессор

Расторгуев Г.И.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Направление: 24.04.03 Баллистика и гидроаэродинамика

магистерская программа: Гидроаэродинамика

Форма обучения: очная

Срок обучения: 2 года

Квалификация: Магистр

Год начала подготовки: 2019 и последующие

| № п.п. | Наименование дисциплины | Шифр | Объем работы | | | | | | | | | | Виды самостоятельной работы | | | | Экзамены | Зачеты | 1 курс | | | | | | 2 курс | | 3 курс | | 4 курс | | 5 курс | | 6 курс | | Кафедра, ведущая дисциплину | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------|-------------------------|------|---------------------|--------------------|--------|--------------------|--------------------|--------------------------------|------------|---------------|------------------------|----|-----------------------------|-----------------|-------------------------------------------------|--------------------|----------|--------|-------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|----|--------|--|--------|--|-----------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | в часах | | | | | | | | | | Курсовые проекты | Курсовые работы | Расчётно-графические задания (работы), рефераты | Контрольные работы | | | 1 семестр | 2 семестр | 3 семестр | 4 семестр | 5 семестр | 6 семестр | 7 семестр | 8 семестр | 9 семестр | 10 семестр | 11 семестр | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | в зачетных единицах | | | в т. ч. аудиторная | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | Всего | В контактной форме | Лекции | Лаб. работы | Практики, семинары | в том числе, в активных формах | Аттестация | Консультации* | Самостоятельная работа | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Число недель теоретического обучения в семестре | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 18 | 18 | 18 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Б1. Дисциплины (модули)

Обязательная часть

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---------------------------------------------------------------------------|------|---|-----|-----|----|----|-----|----|---|----|-----|--|---|--|---|---|----|---|---|---|---|---|---|--|--|--|--|--|--|--|--|-----------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 1 | Экономика научных исследований | Б1.1 | 4 | 144 | 48 | 18 | | 18 | 18 | 2 | 10 | 96 | | | | | | Д1 | 1 | 2 | 1 | | | | | | | | | | | | ЭТПЭ | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Иностранный язык | Б1.2 | 7 | 252 | 149 | | | 126 | 56 | 4 | 19 | 103 | | | | | | Д1 | 4 | 4 | 3 | 3 | | | | | | | | | | | ИЯ ТФ | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Философия | Б1.3 | 4 | 144 | 49 | 18 | | 18 | 18 | 2 | 11 | 95 | | | | | | | 1 | 1 | 2 | 1 | | | | | | | | | | | Философии | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Методология научных исследований в области гидроаэродинамики и баллистики | Б1.4 | 3 | 108 | 44 | 18 | | 18 | | 2 | 6 | 64 | | | | | | | 1 | 1 | 2 | 1 | | | | | | | | | | | АГД | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Испытание объектов: техника и методы | Б1.5 | 7 | 252 | 121 | 72 | 36 | | | 4 | 9 | 131 | | 2 | | 1 | 1 | Д2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 2 | | | | | | | | | | АГД | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | Методы оптимизации в задачах баллистики и гидроаэродинамики | Б1.6 | 4 | 144 | 48 | 18 | | 18 | | 2 | 10 | 96 | | | | | | | 2 | | 1 | 2 | 1 | | | | | | | | | | АГД | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | Современные проблемы баллистики и гидроаэродинамики | Б1.7 | 3 | 108 | 63 | 36 | 18 | | | 2 | 7 | 45 | | | | 3 | 3 | | | | | 2 | 3 | 1 | | | | | | | | | АГД | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Часть, формируемая участниками образовательных отношений

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-----------------------------------------------|---------|---|-----|-----|----|----|--|----|---|----|-----|--|--|--|---|---|----------|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|--|--|--|--|-----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 8 | Компьютерные технологии в науке и образовании | Б1.В1.8 | 7 | 252 | 131 | 18 | 90 | | 14 | 6 | 17 | 121 | | | | 1 | 3 | Д1 Д2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | | | | | | | | АГД | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

у.у.

| 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 | Динамика вязкого газа и турбулентность | Б1.В1.9 | 6 | 216 | 102 | 36 | | 54 | | 2 | 10 | 114 | | | 2 | 2 | 2 | | | 2 | 5 | 3 | | | | | | | | | АГД |
| 10 | Промышленная аэродинамика | Б1.В1.10 | 6 | 216 | 69 | 36 | 18 | | | 2 | 13 | 147 | | | | | 1 | | 2 | 3 | 1 | | | | | | | | | АГД | |
| 11 | Научно-методический семинар | Б1.В1.11 | 3 | 108 | 26 | | | 18 | 10 | 2 | 6 | 82 | | | | | | 3 | | | | | | | | | | | | АГД | |

Часть, формируемая участниками образовательных отношений (дисциплины по выбору)

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------|--------------------------------------------------|------------|---|-----|----|----|--|----|--|---|---|----|--|--|--|---|---|--|--|--|---|-----|---|--|--|--|--|--|--|--|-----|
| 12.1 | Практическая аэродинамика самолета | Б1.В2.12.1 | 3 | 108 | 46 | 18 | | 18 | | 2 | 8 | 62 | | | | 3 | 3 | | | | 1 | 2 | 1 | | | | | | | | АГД |
| 12.2 | Механика гетерогенных систем | Б1.В2.12.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | 108 | | | | | | | | | АГД |
| 12.3 | Конструкционные материалы. Свойства и применение | Б1.В2.12.3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | АГД |

По выбору 1 из 3

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------|----------------------------------------------------------------|------------|---|-----|----|----|--|--|--|---|---|----|--|--|--|---|--|----|--|--|---|---|-----|--|--|--|--|--|--|--|-----|-----|
| 13.1 | Течения с физико-химическими превращениями | Б1.В2.13.1 | 3 | 108 | 43 | 36 | | | | 2 | 5 | 65 | | | | 3 | | ДЗ | | | 2 | 2 | | | | | | | | | АГД | |
| 13.2 | Струйные и отрывные течения | Б1.В2.13.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | 108 | | | | | | | | | АГД |
| 13.3 | Конструкционные материалы. Микроструктуры и процессы обработки | Б1.В2.13.3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | АГД | |

По выбору 1 из 3

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------|------------------------------------------------------------------------|------------|---|-----|----|----|--|----|--|---|---|----|--|--|--|---|---|--|--|--|---|---|-----|--|--|--|--|--|--|--|-----|-----|
| 14.1 | Магнитогидродинамика | Б1.В2.14.1 | 3 | 108 | 43 | 18 | | 18 | | 2 | 5 | 65 | | | | 3 | 3 | | | | 1 | 2 | 1 | | | | | | | | АГД | |
| 14.2 | Вычислительная динамика управляемого полета | Б1.В2.14.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | 108 | | | | | | | | | АГД |
| 14.3 | Методика исследования наноструктур на растровом электронном микроскопе | Б1.В2.14.3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | АГД | |
| 14.4 | Плазменно-механические способы получения нанопорошков | Б1.В2.14.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | АГД | |

По выбору 1 из 4

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------|--------------------------------------------|------------|---|-----|----|--|--|----|----|---|---|----|--|--|--|---|--|--|---|--|--|---|-----|--|--|--|--|--|--|--|-----|-----|
| 15.1 | Научная речь для магистрантов и аспирантов | Б1.В2.15.1 | 3 | 108 | 43 | | | 36 | 20 | 2 | 5 | 65 | | | | 3 | | | 3 | | | 2 | 2 | | | | | | | | РЯз | |
| 15.2 | Культура речи и деловое общение | Б1.В2.15.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | 108 | | | | | | | | | РЯз |

По выбору 1 из 2

**Б2. Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)
Обязательная часть. Учебная практика**

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|--------------------------------------------|-------|---|----|---|--|--|--|--|---|--|----|--|--|--|--|--|--|----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-----|
| 17 | Учебная практика: ознакомительная практика | Б2.17 | 2 | 72 | 2 | | | | | 2 | | 70 | | | | | | | Д1 | | | | | | | | | | | | АГД |
|----|--------------------------------------------|-------|---|----|---|--|--|--|--|---|--|----|--|--|--|--|--|--|----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-----|

| 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 | |
|----|-------------------------------------------|----------|---|-----|---|---|---|---|----|----|----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| 18 | Учебная практика: педагогическая практика | Б2.В1.18 | 4 | 144 | 2 | | | | | 2 | | 142 | | | | | | Д2 | | 4 | 144 | | | | | | | | | | АГД |

Часть, формируемая участниками образовательных отношений. Производственная практика

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|------------------------------------------------------------|----------|----|-----|---|--|--|--|--|---|--|-----|--|--|--|--|--|----------|--|---|-----|----|-----|--|--|--|--|--|--|-----|-----|
| 19 | Производственная практика: научно-исследовательская работа | Б2.В1.19 | 18 | 648 | 4 | | | | | 4 | | 644 | | | | | | Д2 Д3 | | 8 | 288 | 10 | 360 | | | | | | | | АГД |
| 20 | Производственная практика: преддипломная практика | Б2.В1.20 | 21 | 756 | 2 | | | | | 2 | | 754 | | | | | | Д4 | | | | | | | | | | | | АГД | |

**Б3. Государственная итоговая аттестация
Обязательная часть**

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|--------------------------------------------------------------------------|-------|---|-----|--|--|--|--|--|--|--|-----|--|--|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-----|
| 21 | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена | Б3.21 | 3 | 108 | | | | | | | | 108 | | | | | | Г | | | | | | | | | | | | АГД |
| 22 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы | Б3.22 | 6 | 216 | | | | | | | | 216 | | | | | | | | | | | | | | | | | | АГД |

Факультативные дисциплины

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|--------------------------------------------|---------|---|-----|----|----|--|----|--|---|----|----|--|--|--|--|--|---|---|--|---|---|--|--|--|--|--|--|--|-----|
| 23 | Специальные главы механики жидкости и газа | Ф.В1.23 | 4 | 144 | 96 | 36 | | 36 | | 4 | 20 | 48 | | | | | | 2 | 3 | | 2 | 1 | | | | | | | | АГД |
|----|--------------------------------------------|---------|---|-----|----|----|--|----|--|---|----|----|--|--|--|--|--|---|---|--|---|---|--|--|--|--|--|--|--|-----|

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

Обозначения курсовых проектов:

n - по дисциплине в *n*-ом семестре
Кп - комплексный (междисциплинарный) в *n*-ом семестре
Мп - 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: САМ-91

Обозначения зачетов и экзаменов:

n - зачет или экзамен в *n*-ом семестре
Дп - дифференцированный зачет в *n*-ом семестре
Г - государственный экзамен


Часов всего: 4320 Часов аудиторных 846

| | | Семестр | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------------------|-----|---------|------|------|------|---|---|---|---|---|----|----|----|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Кредитов | 120 | 31 | 29 | 30 | 30 | | | | | | | | |
| Часов аудиторных в неделю | | 19 | 14 | 14 | 0 | | | | | | | | |
| Часов всего в неделю | | 55 | 57,5 | 56,5 | | | | | | | | | |
| Часов в сессию в неделю | | 42 | 27 | 45 | | | | | | | | | |
| Часов на практиках в неделю | | 0 | 0 | 0 | 50,4 | | | | | | | | |
| Часов на ГИА в неделю | | | | | 54 | | | | | | | | |
| Экзаменов | 11 | 4 | 3 | 4 | 0 | | | | | | | | |
| Зачетов | 13 | 4 | 4 | 4 | 1 | | | | | | | | |
| Курсовых проектов | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | |
| Курсовых работ | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | | | | | | | | |
| Расчетно-графические задания (работы), рефераты | 2 | 0 | 1 | 1 | 0 | | | | | | | | |
| Контрольных работ | 7 | 2 | 1 | 4 | 0 | | | | | | | | |

Структура программы

| Наименование элемента программы | Объем (в з.е.) |
|---------------------------------------------------------------------|----------------|
| Блок 1. Дисциплины (модули) | 66 |
| Обязательная часть | 32 |
| Часть, формируемая участниками образовательных отношений | 34 |
| в том числе по выбору | 12 |
| Блок 2. Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР) | 45 |
| Обязательная часть | 6 |
| Часть, формируемая участниками образовательных отношений | 39 |
| Блок 3. Государственная итоговая аттестация | 9 |
| Обязательная часть | 9 |
| Объем программы | 120 |
| в том числе обязательная часть программы | 31,67 % |

ответственный за образовательную программу
 декан факультета летательных аппаратов
 заведующий кафедрой аэрогидродинамики

 Обуховский А. Д.
 Саленко С. Д.
 Саленко С. Д.



образовательная программа утверждена ученым советом факультета летательных аппаратов, протокол №5 от 21.06.2019