

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### Современные проблемы физики

Образовательная программа: 16.04.01 Техническая физика, магистерская программа:  
Техническая теплофизика

Курс: 1, семестр : 1

Факультет летательных аппаратов

|    |                                                                                                      | Семестр |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| №  | Вид деятельности                                                                                     | 1       |
| 1  | Всего зачетных единиц (кредитов)                                                                     | 2       |
| 2  | Всего часов                                                                                          | 72      |
| 3  | Всего занятий в контактной форме, час.                                                               | 25      |
| 4  | Лекции, час.                                                                                         | 18      |
| 5  | Практические занятия, час.                                                                           | 0       |
| 6  | Лабораторные занятия, час.                                                                           | 0       |
| 7  | из них в активной и интерактивной форме, час.                                                        | 18      |
| 8  | Аттестация, час.                                                                                     | 2       |
| 9  | Консультации, час.                                                                                   | 5       |
| 10 | Самостоятельная работа, час.                                                                         | 47      |
| 11 | Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе) | РГЗ     |
| 12 | Вид аттестации                                                                                       | 3       |

### Внешние требования

|                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Компетенция ФГОС: ОК.1 готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала; в части следующих результатов обучения:</b>                                                                                                                   |
| 32. знать историю и методологию науки в области теплофизики                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Компетенция ФГОС: ОК.2 способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу; в части следующих результатов обучения:</b>                                                                                                                                             |
| 34. знать современную научную картину мира                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Компетенция ФГОС: ОК.5 готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения; в части следующих результатов обучения:</b>                                                                                |
| 31. современные проблемы науки, техники и технологии в области климатической и холодильной техники                                                                                                                                                                       |
| у1. иметь навыки ориентироваться в современном состоянии знаний и технологий в области климатической и холодильной техники                                                                                                                                               |
| <b>Компетенция ФГОС: ОК.6 способность самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности; в части следующих результатов обучения:</b> |
| 31. знать о методах организации научно-исследовательской работы                                                                                                                                                                                                          |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Компетенция ФГОС: ОПК.1 способность к профессиональной эксплуатации современного научного и технологического оборудования и приборов, в соответствии с целями программы магистратуры; в части следующих результатов обучения:</b>                                                               |
| у1. знать основные логические методы и приемы научного исследования                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Компетенция ФГОС: ОПК.5 способность осуществлять научный поиск и разработку новых перспективных подходов и методов к решению профессиональных задач, готовность к профессиональному росту; в части следующих результатов обучения:</b>                                                          |
| з1. знать особенности анализа и синтеза научно-прикладных исследований в области климатической и холодильной техники                                                                                                                                                                               |
| <b>Компетенция ФГОС: ПК.16 готовность применять методы анализа вариантов проектных, конструкторских и технологических решений, разработки и поиска компромиссных решений; в части следующих результатов обучения:</b>                                                                              |
| з1. знать особенности научно-прикладных исследований в области климатической и холодильной техники                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Компетенция ФГОС: ПК.6 способность самостоятельно выполнять физико-технические научные исследования для оптимизации параметров объектов и процессов с использованием стандартных и специально разработанных инструментальных и программных средств; в части следующих результатов обучения:</b> |
| з1. знать основы физики в области климатической и холодильной техники                                                                                                                                                                                                                              |

### Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

| Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)                                       | Формы организации занятий      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| <i>Современные проблемы физики</i>                                                                                                    |                                |
| <b>ОПК.1.у1 знать основные логические методы и приемы научного исследования</b>                                                       |                                |
| 1.знать основные логические методы и приемы научного исследования                                                                     | Лекции; Самостоятельная работа |
| <b>ОК.1.з2 знать историю и методологию науки в области теплофизики</b>                                                                |                                |
| 2.знать историю и методологию науки в области теплофизики                                                                             | Лекции; Самостоятельная работа |
| <b>ОК.2.з4 знать современную научную картину мира</b>                                                                                 |                                |
| 3.знать современную научную картину мира                                                                                              | Лекции; Самостоятельная работа |
| <b>ОПК.5.з1 знать особенности анализа и синтеза научно-прикладных исследований в области климатической и холодильной техники</b>      |                                |
| 4.Анализировать, систематизировать и обобщать научно-техническую информацию по теме исследования.                                     | Лекции; Самостоятельная работа |
| <b>ОК.5.з1 современные проблемы науки, техники и технологии в области климатической и холодильной техники</b>                         |                                |
| 5.современные проблемы науки, техники и технологии в области климатической и холодильной техники                                      | Лекции; Самостоятельная работа |
| <b>ОК.5.у1 иметь навыки ориентироваться в современном состоянии знаний и технологий в области климатической и холодильной техники</b> |                                |
| 6.иметь навыки ориентироваться в современном состоянии знаний и технологий в области климатической и холодильной техники              | Лекции; Самостоятельная работа |
| <b>ОК.6.з1 знать о методах организации научно-исследовательской работы</b>                                                            |                                |
| 7.знать о методах организации научно-исследовательской работы                                                                         | Лекции; Самостоятельная работа |
| <b>ПК.6.з1 знать основы физики в области климатической и холодильной техники</b>                                                      |                                |
| 8.знать основы физики в области климатической и холодильной техники                                                                   | Лекции; Самостоятельная работа |
| <b>ПК.16.з1 знать особенности научно-прикладных исследований в области климатической и холодильной техники</b>                        |                                |

|                                                                                                   |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| 9.Представлять результаты своих исследований.                                                     | Лекции; Самостоятельная работа |
| 10.знать особенности научно-прикладных исследований в области климатической и холодильной техники | Лекции; Самостоятельная работа |

## Литература

### Основная литература

1. Чичиндаев А. В. Математическое моделирование физических процессов [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. В. Чичиндаев, И. В. Хромова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000215238](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000215238). - Загл. с экрана.
2. Чичиндаев А. В. Научно-исследовательская работа [Электронный ресурс] : контролирующие материалы / А. В. Чичиндаев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2014]. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000185453](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000185453). - Загл. с экрана.
3. Чичиндаев А. В. Тепломассообменные аппараты. Проектирование теплообменника-конденсатора [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. В. Чичиндаев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2016]. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000232768](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000232768). - Загл. с экрана.
4. Курылев Е. С. Холодильные установки : учебник для вузов по специальности "Техника и физика низких температур" и "Холодильная, криогенная техника и кондиционирование" / Е. С. Курылев, В. В. Оносовский, Ю. Д. Румянцев. - СПб., 2004 (2002). - 575, [1] с. : ил.
5. Дьяченко Ю. В. Особенности работы авиационных систем кондиционирования на влажном воздухе : [учебное пособие для вузов по направлению 551000 "Авиа- и ракетостроение" и специальности 131100 "Системы жизнеобеспечения и оборудования ЛА"] / Ю. В. Дьяченко, А. В. Чичиндаев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2017. - 85, [1] с. : ил., табл. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000234619](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234619)
6. Чичиндаев А. В. Компьютерное моделирование физических процессов [Электронный ресурс] : учебно-методический комплекс / А. В. Чичиндаев, Н. Н. Евтушенко, И. В. Хромова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2014. - 1 электрон. опт. диск (DVD-ROM). - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000208648](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000208648). - Рег. свидетельство № 0321401427.
7. Чичиндаев А. В. Тепломассообмен влажного воздуха в компактных пластинчато-ребристых теплообменниках : [монография] / А. В. Чичиндаев. - Новосибирск, 2012. - 297 с. : ил., табл. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000178881](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000178881). - Парал. тит. л. и огл. на англ. яз..

### Дополнительная литература

1. Дьяченко Ю. В. Системы жизнеобеспечения летательных аппаратов : учебное пособие для 2-4 курсов ФЛА (специальности 130100, 130300, 131100) дневного отделения / Ю. В. Дьяченко, В. А. Спарин, А. В. Чичиндаев. - Новосибирск, 2003. - 511 с. : ил., табл.
2. Кузин Ф. А. Магистерская диссертация. Методика написания, правила оформления и порядок защиты : Практич. пособ. для студ. -магистр.. - М., 1997. - 304 с.

### Интернет-ресурсы

1. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>
2. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>
3. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>
4. ЭБС "Znaniium.com" : <http://znaniium.com/>

## Методическое и программное обеспечение

### Методическое обеспечение

1. Хромова И. В. Моделирование процессов теплообмена [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / И. В. Хромова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000232809](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000232809). - Загл. с экрана.
2. Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000234042](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042)
3. Холодильные машины и установки : методические указания к лабораторным работам для ФЛА специальности 140401 / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. В. А. Спарин]. - Новосибирск, 2011. - 35, [1] с. : ил., табл.

### Специализированное программное обеспечение

- 1 Microsoft Office
- 2 Microsoft Windows

## Материально-техническое обеспечение дисциплины

### Презентационное оборудование

| № | Наименование                                                                         | Назначение                            |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| 1 | Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления) | сопровождение лекций, научные доклады |

### Компьютерный класс

| № | Наименование                                                                      | Назначение                              |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 1 | Компьютерный класс (Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Internet ) | выполнение самостоятельной работы и РГЗ |

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Иностранный язык делового общения**

Образовательная программа: 16.04.01 Техническая физика, магистерская программа:  
 Техническая теплофизика

Курс: 1, семестры : 1 2

Факультет летательных аппаратов

|    |                                                                                                      | Семестр |     |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----|
| №  | Вид деятельности                                                                                     | 1       | 2   |
| 1  | Всего зачетных единиц (кредитов)                                                                     | 4       | 3   |
| 2  | Всего часов                                                                                          | 144     | 108 |
| 3  | Всего занятий в контактной форме, час.                                                               | 48      | 42  |
| 4  | Лекции, час.                                                                                         | 0       | 0   |
| 5  | Практические занятия, час.                                                                           | 36      | 36  |
| 6  | Лабораторные занятия, час.                                                                           | 0       | 0   |
| 7  | из них в активной и интерактивной форме, час.                                                        | 20      | 20  |
| 8  | Аттестация, час.                                                                                     | 2       | 2   |
| 9  | Консультации, час.                                                                                   | 10      | 4   |
| 10 | Самостоятельная работа, час.                                                                         | 96      | 66  |
| 11 | Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе) |         |     |
| 12 | Вид аттестации                                                                                       | 3       | Э   |

**Внешние требования**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Компетенция ФГОС: ОК.3</b> готовность к активному общению в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности, способность свободно пользоваться русским и иностранным языками как средством делового общения; <i>в части следующих результатов обучения:</i> |
| у1. уметь читать и реферировать литературу на иностранном языке                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Компетенция ФГОС: ОПК.4</b> готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности; <i>в части следующих результатов обучения:</i>                                                                 |
| з1. знать терминологию профессиональной сферы деятельности на иностранном языке                                                                                                                                                                                                       |
| у1. уметь использовать знания языка для профессионального международного общения и в научно-исследовательской деятельности                                                                                                                                                            |
| у2. использовать знание иностранного языка в профессиональной деятельности, профессиональной коммуникации и межличностном общении;                                                                                                                                                    |

**Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины**

|                                                                                                        |                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| <b>Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)</b> | <b>Формы организации занятий</b> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|

### *Иностранный язык делового общения*

|                                                                                                                                                |                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| <b>ОК.3.у1 уметь читать и реферировать литературу на иностранном языке</b>                                                                     |                                                 |
| 1.извлекать из литературы по профессиональному общению значимую информацию и проводить ее аналитико-синтаксическую обработку                   | Практические занятия;<br>Самостоятельная работа |
| 2.читать и понимать литературу по направлению подготовки со словарем и без словаря                                                             | Практические занятия;<br>Самостоятельная работа |
| <b>ОПК.4.з1 знать терминологию профессиональной сферы деятельности на иностранном языке</b>                                                    |                                                 |
| 3.лексику делового общения и специальную терминологию направления подготовки                                                                   | Практические занятия;<br>Самостоятельная работа |
| <b>ОПК.4.у1 уметь использовать знания языка для профессионального международного общения и в научно-исследовательской деятельности</b>         |                                                 |
| 4.представлять результаты исследовательской работы на иностранном языке                                                                        | Практические занятия;<br>Самостоятельная работа |
| 5.использовать знания об особенностях делового и научного стиля при общении на иностранном языке                                               | Практические занятия;<br>Самостоятельная работа |
| <b>ОПК.4.у2 использовать знание иностранного языка в профессиональной деятельности, профессиональной коммуникации и межличностном общении;</b> |                                                 |
| 6. использовать знание иностранного языка в профессиональной деятельности, профессиональной коммуникации и межличностном общении;              | Практические занятия;<br>Самостоятельная работа |

### **Литература**

#### *Основная литература*

1. Гак В. Г. Теория и практика перевода. Французский язык : учебное пособие / В. Г. Гак, Б. Б. Григорьев. - Москва, 2013. - 460, [1] с.
2. Дроздова Т. Ю. English Grammar. Reference & Practice. With a separate key volume. Version 2.0 : учебное пособие для учащихся общеобразовательных учреждений с углубленным изучением английского языка и студентов вузов / Т. Ю. Дроздова, А. И. Берестова, В. Г. Маилова. - Санкт-Петербург, 2015. - 423 с.
3. Воякина Е.Ю. Грамматика английского языка. Подготовка к итоговой аттестации [Электронный ресурс]: практикум для бакалавров, специалистов и магистрантов всех направлений и специальностей/ Воякина Е.Ю., Гунина Н.А., Королева Л.Ю.— Электрон. текстовые данные.— Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015.— 96 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64078..html>.— ЭБС «IPRbooks»
4. Английский язык (Магистратура) [Электронный ресурс]: учебное пособие/ В.П. Фролова [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2014.— 176 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47417..html>.— ЭБС «IPRbooks»
5. Бурова Л. Р. Немецкий язык для магистрантов технических специальностей : учебное пособие / Л. Р. Бурова, О. А. Журавлёва ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2015. - 82, [1] с. : ил.. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000214077](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000214077)
6. Лукина Л.В. Курс английского языка для магистрантов. English Masters Course [Электронный ресурс]: учебное пособие для магистрантов по развитию и совершенствованию общих и предметных (деловой английский язык) компетенций/ Л.В. Лукина— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 136 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55003..html>.— ЭБС «IPRbooks»

#### *Дополнительная литература*

1. Сборник задач на французском языке для магистрантов / [Новосиб. гос. архит.-строит. ун-т ; сост. Н. И. Горлов, В. В. Дегтярев]. - Новосибирск, 2009. - 84 с. : ил.. - Загл. обл.: Recueil de problemes sur l'hydraulique generale.

2. Галевский Г. В. Словарь по науке и технике (Английский. Немецкий. Русский) : около 5000 терминов / Г. В. Галевский, Л. В. Мауэр, Н. С. Жуковский ; под ред. Г. В. Галевского. - М., 2003. - 319 с.
3. Большой англо-русский политехнический словарь. В 2 т.. Т. 1. А-Л : ок. 110 000 терминов / [С. М. Баринов и др.]. - М., 2007. - 701 с.. - Авт. указаны на обороте тит. л..
4. Русско-английский словарь и фразеология новых разделов физики полупроводников : учебное пособие для вузов по направлению "Техническая физика" / [Е. В. Владимирская и др.] ; под общ. ред. В. И. Ильина, А. Я. Шика. - СПб., 2000. - 108 с. : ил.

#### *Интернет-ресурсы*

1. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>
2. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>
3. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>
4. ЭБС "Znaniy.com" : <http://znaniy.com/>

### **Методическое и программное обеспечение**

#### Методическое обеспечение

1. Бурова Л. Р. Немецкий язык для магистрантов технических специальностей [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Л. Р. Бурова, О. А. Журавлева ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000222364](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000222364). - Загл. с экрана.
2. Французский язык : методические указания для студентов-магистрантов, аспирантов и студентов старших курсов технических вузов / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Л. Н. Андреянова, В. Я. Дудина, Е. В. Кривенко]. - Новосибирск, 2014. - 68, [2] с. : табл.. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000190521](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000190521)
3. Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл.. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000234042](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042)
4. Английский язык. Аннотирование и реферирование. Ч. 1 : методические указания для магистрантов технических специальностей / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. Ю. В. Ридная]. - Новосибирск, 2013. - 93, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000179190](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000179190)
5. Деловой английский для магистрантов [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. Ю. Алябьева, Т. В. Волошина, А. А. Гетман, С. Ю. Полянкина, Е. А. Шестера ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000213546](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000213546). - Загл. с экрана.
6. Polyankina S. Y. Руководство по подготовке презентаций на английском языке [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / S. Y. Polyankina ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000214342](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000214342). - Загл. с экрана.
7. Polyankina S. Y. Руководство по написанию тезисов на английском языке для магистрантов [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / S. Yu. Polyankina ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000214197](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000214197). - Загл. с экрана.
8. Polyankina S. Y. Основы английской публичной речи [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / S. Y. Polyankina ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000213129](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000213129). - Загл. с экрана.

9. Алябьева А. Ю. Английский язык для студентов, обучающихся по магистерской программе [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. Ю. Алябьева, Т. В. Волошина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2013]. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000180008](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000180008). - Загл. с экрана.

10. Журавлева О. А. Дисциплина: «Деловой иностранный язык», «Иностранный язык делового общения», «Иностранный язык в профессиональной деятельности» [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / О. А. Журавлева, Л. Р. Бурова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2016]. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000232821](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000232821). - Загл. с экрана.

Специализированное программное обеспечение

1 ABBYY Lingvo

### Материально-техническое обеспечение дисциплины

Специальное оборудование

| № | Наименование                                         | Назначение               |
|---|------------------------------------------------------|--------------------------|
| 1 | Аудио-видео класс для языкового центра               | Для практических занятий |
| 2 | Интерактивная доска                                  | Для практических занятий |
| 3 | Проектор для интер.доски                             | Для практических занятий |
| 4 | Ноутбук Toshiba Satellite L500-1UK-RU T4400          | Для практических занятий |
| 5 | ВИДЕОМАГНИТОФОН SAMSUNG                              | Для практических занятий |
| 6 | Магнитофон Panasonig NV-VP60EES                      | Для практических занятий |
| 7 | Доска магнитно-маркерные                             | Для практических занятий |
| 8 | DVD - рекордер комбо DVD+VCR LG DVRK898 комбо(к.515) | Для практических занятий |
| 9 | ТЕЛЕВИЗОР "SAMSUNG"                                  | Для практических занятий |

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
Философия**

Образовательная программа: 16.04.01 Техническая физика, магистерская программа:  
Техническая теплофизика

Курс: 1, семестр : 1

Факультет летательных аппаратов

|           |                                                                                                      | <b>Семестр</b> |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| <b>№</b>  | <b>Вид деятельности</b>                                                                              | <b>1</b>       |
| <b>1</b>  | Всего зачетных единиц (кредитов)                                                                     | 3              |
| <b>2</b>  | Всего часов                                                                                          | 108            |
| <b>3</b>  | Всего занятий в контактной форме, час.                                                               | 44             |
| <b>4</b>  | Лекции, час.                                                                                         | 18             |
| <b>5</b>  | Практические занятия, час.                                                                           | 18             |
| <b>6</b>  | Лабораторные занятия, час.                                                                           | 0              |
| <b>7</b>  | из них в активной и интерактивной форме, час.                                                        | 20             |
| <b>8</b>  | Аттестация, час.                                                                                     | 2              |
| <b>9</b>  | Консультации, час.                                                                                   | 6              |
| <b>10</b> | Самостоятельная работа, час.                                                                         | 64             |
| <b>11</b> | Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе) | РГЗ            |
| <b>12</b> | Вид аттестации                                                                                       | Э              |

**Внешние требования**

|                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Компетенция ФГОС: ОК.2 способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу; в части следующих результатов обучения:</b> |
| 31. знать системную периодизацию истории науки и техники                                                                     |
| 32. знать основные методы научного познания                                                                                  |
| 33. знать основные методологические концепции современной науки                                                              |
| 34. знать современную научную картину мира                                                                                   |

**Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины**

| <b>Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)</b> | <b>Формы организации занятий</b>                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| <b>Философия</b>                                                                                       |                                                      |
| <b>ОК.2.33 знать основные методологические концепции современной науки</b>                             |                                                      |
| 1.о предпосылках возникновения философии, непосредственных условиях ее появления в античности          | Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа |
| <b>ОК.2.31 знать системную периодизацию истории науки и техники</b>                                    |                                                      |

|                                                                                                                                                 |                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| 2.системную периодизацию истории науки и техники                                                                                                | Лекции; Практические занятия;<br>Самостоятельная работа |
| <b>ОК.2.33 знать основные методологические концепции современной науки</b>                                                                      |                                                         |
| 3.Определение науки и научной рациональности, отличие науки от других сфер культуры, определение понятия информации и информационного общества  | Лекции; Практические занятия;<br>Самостоятельная работа |
| 4.предмет и объект философии, отличие научной философии от ненаучной, содержание философского подхода и необходимость философского видения мира | Лекции; Практические занятия;<br>Самостоятельная работа |
| <b>ОК.2.34 знать современную научную картину мира</b>                                                                                           |                                                         |
| 5.о современной научной картине мира в режиме диалога с другими сферами культуры философией, религией, этикой                                   | Лекции; Практические занятия;<br>Самостоятельная работа |
| <b>ОК.2.32 знать основные методы научного познания</b>                                                                                          |                                                         |
| 6.об основных концепциях науки                                                                                                                  | Лекции; Практические занятия;<br>Самостоятельная работа |
| <b>ОК.2.33 знать основные методологические концепции современной науки</b>                                                                      |                                                         |
| 7.об основных методологических концепциях современной науки                                                                                     | Лекции; Практические занятия;<br>Самостоятельная работа |
| <b>ОК.2.31 знать системную периодизацию истории науки и техники</b>                                                                             |                                                         |
| 8.методологические концепции науки и техники, общие закономерности их взаимосвязи                                                               | Практические занятия;<br>Самостоятельная работа         |
| <b>ОК.2.34 знать современную научную картину мира</b>                                                                                           |                                                         |
| 9.о содержании философской теории познания, природе философских проблем, философском понимании и объяснении                                     | Лекции; Практические занятия;<br>Самостоятельная работа |
| 10.об основных методах научного познания                                                                                                        | Лекции; Практические занятия;<br>Самостоятельная работа |
| <b>ОК.2.32 знать основные методы научного познания</b>                                                                                          |                                                         |
| 11.самостоятельно ставить проблемные вопросы по курсу                                                                                           | Лекции; Практические занятия;<br>Самостоятельная работа |
| 12.анализировать общественные явления на основе взаимосвязи общего и всеобщего                                                                  | Лекции; Практические занятия;<br>Самостоятельная работа |
| <b>ОК.2.31 знать системную периодизацию истории науки и техники</b>                                                                             |                                                         |
| 13.аналитически представлять важнейшие события истории науки и техники, роль и значение ученых и инженеров                                      | Лекции; Практические занятия;<br>Самостоятельная работа |
| <b>ОК.2.34 знать современную научную картину мира</b>                                                                                           |                                                         |
| 14.обоснованно представлять социально-гуманитарные проблемы науки как составной части культуры                                                  | Лекции; Практические занятия;<br>Самостоятельная работа |

## Литература

### Основная литература

1. Крюков В. В. Философия : [учебник для технических вузов] / В. В. Крюков. - Новосибирск, 2013. - 210, [1] с. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000182269](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000182269)
2. Спиркин А. Г. Философия : учебник / А. Г. Спиркин. - М., 2011. - 828 с.

### Дополнительная литература

1. Новоселов В. Г. Философия [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. Г. Новоселов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: <http://courses.edu.nstu.ru/index.php?show=155&kurs=92>. - Загл. с экрана.
2. Алексеев П. В. Философия : учебник для вузов / П. В. Алексеев, А. В. Панин ; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова, Филос. фак. - Москва, 2010. - 588 с. : ил.

### Интернет-ресурсы

1. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>
2. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>
3. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>
4. ЭБС "Znaniium.com" : <http://znaniium.com/>

### **Методическое и программное обеспечение**

#### **Методическое обеспечение**

1. Колеватов В. А. Методология и история науки и техники : учебно-методическое пособие / В. А. Колеватов, Е. Я. Букина, С. И. Чудинов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2011. - 49, [2] с. : табл. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000153645](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000153645)
2. Черепанов И. В. Философия (магистратура) [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / И. В. Черепанов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000215407](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000215407). - Загл. с экрана.
3. Задачи и упражнения по курсу "Философия" : учебно-методическое пособие / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Т. О. Бажутина, Л. Б. Сандакова]. - Новосибирск, 2011. - 187 с. - Режим доступа: [http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2011/11\\_bazhutina.pdf](http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2011/11_bazhutina.pdf)
4. Глухачев В. В. Философия. Методические указания к написанию реферата [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В. В. Глухачев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: [http://ciu.nstu.ru/fulltext/unofficial/2012/lib\\_1621\\_1327253770.docx](http://ciu.nstu.ru/fulltext/unofficial/2012/lib_1621_1327253770.docx). - Загл. с экрана.

#### **Специализированное программное обеспечение**

- 1 Microsoft Windows
- 2 Microsoft Office

### **Материально-техническое обеспечение дисциплины**

#### **Презентационное оборудование**

| <b>№</b> | <b>Наименование</b>                                                                  | <b>Назначение</b>                                               |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| 1        | Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления) | Применение презентационного оборудования на лекциях и семинарах |

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Приборы и методы для профессиональной деятельности**

Образовательная программа: 16.04.01 Техническая физика, магистерская программа:  
 Техническая теплофизика

Курс: 1, семестр : 2

Факультет летательных аппаратов

|    |                                                                                                      | Семестр |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| №  | Вид деятельности                                                                                     | 2       |
| 1  | Всего зачетных единиц (кредитов)                                                                     | 3       |
| 2  | Всего часов                                                                                          | 108     |
| 3  | Всего занятий в контактной форме, час.                                                               | 45      |
| 4  | Лекции, час.                                                                                         | 36      |
| 5  | Практические занятия, час.                                                                           | 0       |
| 6  | Лабораторные занятия, час.                                                                           | 0       |
| 7  | из них в активной и интерактивной форме, час.                                                        | 0       |
| 8  | Аттестация, час.                                                                                     | 2       |
| 9  | Консультации, час.                                                                                   | 7       |
| 10 | Самостоятельная работа, час.                                                                         | 63      |
| 11 | Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе) | РГЗ     |
| 12 | Вид аттестации                                                                                       | 3       |

**Внешние требования**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Компетенция ФГОС: ПК.5</b> способность критически анализировать современные проблемы технической физики, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные способы и методы решения экспериментальных и теоретических задач, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты; <i>в части следующих результатов обучения:</i> |
| 32. особенности моделирования и расчета холодильных машин и установок                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Компетенция НГТУ: ПК.21.В</b> умение формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства, составлять необходимый комплект технической документации; <i>в части следующих результатов обучения:</i>                                                                     |
| 31. основы САПР в области климатической и холодильной техники                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| у1. иметь навыки использования САПР в области климатической и холодильной техники                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

**Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины**

|                                                                                                        |                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| <b>Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)</b> | <b>Формы организации занятий</b> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|

*Приборы и методы для профессиональной деятельности*

|                                                                                                                                                                                                                                                                |                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| <b>ПК.5.32 особенности моделирования и расчета холодильных машин и установок</b>                                                                                                                                                                               |                                |
| 1. Об основных особенностях проведения экспериментальных исследований и обработки ре-зультатов.                                                                                                                                                                | Лекции; Самостоятельная работа |
| <b>ПК.21.В.31 основы САПР в области климатической и холодильной техники</b>                                                                                                                                                                                    |                                |
| 2. Математические методы моделирования объектов исследования и управления.                                                                                                                                                                                     | Лекции; Самостоятельная работа |
| <b>ПК.21.В.у1 иметь навыки использования САПР в области климатической и холодильной техники</b>                                                                                                                                                                |                                |
| 3. Основами теории погрешности измерений, методами физического эксперимента, способами обработки данных эксперимента методом аппроксимации функций, навыками работы с измерительной аппаратурой и навыками применения методов экспериментального исследования. | Лекции; Самостоятельная работа |
| 4. Использовать экспериментальные методы исследования для получения информации о параметрах материалов энергетических установок, обрабатывать результаты измерений и выбирать методы измерения требуемых характеристик в зависимости от конкретных условий     | Лекции; Самостоятельная работа |

## Литература

### Основная литература

1. Порсев Е. Г. Организация и планирование экспериментов : учебное пособие / Е. Г. Порсев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2010. - 152, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: <http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2010/porsev.pdf>
2. Испытательные комплексы и стенды для исследования агрегатов и систем летательных аппаратов : монография / А. Н. Серьезнов [и др.] ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2015. - 205 с. : ил., схемы. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000216610](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000216610)
3. Батаев В. А. Методы структурного анализа материалов и контроля качества деталей : учебное пособие / В. А. Батаев, А. А. Батаев, А. П. Алхимов. - Новосибирск, 2006. - 219 с. : ил.. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000061760](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000061760)
4. Чичиндаев А. В. Компьютерное моделирование физических процессов [Электронный ресурс] : учебно-методический комплекс / А. В. Чичиндаев, Н. Н. Евтушенко, И. В. Хромова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2014. - 1 электрон. опт. диск (DVD-ROM). - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000208648](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000208648). - Рег. свидетельство № 0321401427.

### Дополнительная литература

1. Дьяченко Ю. В. Особенности работы авиационных систем кондиционирования на влажном воздухе : учебное пособие [для вузов по направлению 551000 "Авиа- и ракетостроение" и специальности 131100 "Системы жизнеобеспечения и оборудования ЛА"] / Ю. В. Дьяченко, А. В. Чичиндаев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2002. - 83 с. : ил. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000023517](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000023517)

### Интернет-ресурсы

1. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>
2. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>
3. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>
4. ЭБС "Znaniium.com" : <http://znaniium.com/>

## Методическое и программное обеспечение

### Методическое обеспечение

1. Математические методы моделирования физических процессов : методические указания к лабораторным работам для 3 курса ФЛА специальности 160202 / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. И. А. Сажин]. - Новосибирск, 2010. - 17, [1] с. : ил., табл. - Режим доступа: [http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2010/2010\\_sazhin.pdf](http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2010/2010_sazhin.pdf)
2. Компьютерное моделирование процессов теплообмена : методические указания к лабораторным и расчетно-графическим работам для 3-4 курсов специальностей 223200.62, 160100.65 ФЛА по дисциплинам "Математическая физика" и "Компьютерное моделирование физических процессов" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: И. В. Хромова, Н. Н. Евтушенко]. - Новосибирск, 2013. - 22, [2] с. : ил. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000190497](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000190497)
3. Оптимизация конструкции компактных теплообменников : методические указания к лабораторным работам, курсовому и дипломному проектированию по курсам: "Теплообменные устройства", "Компьютерное моделирование теплофизических процессов" и "Системы жизнеобеспечения ЛА" для 2-6 курсов специальностей 131100 и 070200 факультета летательных аппаратов дневного и заочного отделений / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. А. В. Чичиндаев]. - Новосибирск, 2005. - 46, [1] с. - Режим доступа: <http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2005/2985.rar>
4. Хромова И. В. Теплотехника [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / И. В. Хромова, Н. Н. Евтушенко ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2013]. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000180026](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000180026). - Загл. с экрана.
5. Чичиндаев А. В. Математическое моделирование физических процессов [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. В. Чичиндаев, И. В. Хромова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000215238](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000215238). - Загл. с экрана.

Специализированное программное обеспечение

1 MathCAD

2 Microsoft Office

### Материально-техническое обеспечение дисциплины

Презентационное оборудование

| № | Наименование                                                                         | Назначение                    |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 1 | Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления) | Проведение лекционных занятий |

Компьютерный класс

| № | Наименование                                                                      | Назначение                                                  |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| 1 | Компьютерный класс (Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Internet ) | Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Internet |

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Маркетинг и менеджмент**

Образовательная программа: 16.04.01 Техническая физика, магистерская программа:  
Техническая теплофизика

Курс: 2, семестр : 3

Факультет летательных аппаратов

|    |                                                                                                      | Семестр |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| №  | Вид деятельности                                                                                     | 3       |
| 1  | Всего зачетных единиц (кредитов)                                                                     | 5       |
| 2  | Всего часов                                                                                          | 180     |
| 3  | Всего занятий в контактной форме, час.                                                               | 87      |
| 4  | Лекции, час.                                                                                         | 18      |
| 5  | Практические занятия, час.                                                                           | 0       |
| 6  | Лабораторные занятия, час.                                                                           | 54      |
| 7  | из них в активной и интерактивной форме, час.                                                        | 40      |
| 8  | Аттестация, час.                                                                                     | 2       |
| 9  | Консультации, час.                                                                                   | 13      |
| 10 | Самостоятельная работа, час.                                                                         | 93      |
| 11 | Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе) | РГЗ     |
| 12 | Вид аттестации                                                                                       | Э       |

**Внешние требования**

|                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Компетенция ФГОС: ОК.4 способность к организации научно-исследовательских и научно-производственных работ и управлению коллективом, готовность оценивать качество результатов деятельности; в части следующих результатов обучения:</b>   |
| з3. знать основы маркетинга и менеджмента                                                                                                                                                                                                    |
| у3. иметь навыки применения маркетинга и менеджмента на практике                                                                                                                                                                             |
| <b>Компетенция ФГОС: ОПК.3 готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; в части следующих результатов обучения:</b> |
| з1. знать основы управления инновационными проектами в профессиональной деятельности                                                                                                                                                         |

**Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины**

|                                                                                                        |                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| <b>Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)</b> | <b>Формы организации занятий</b> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|

*Маркетинг и менеджмент*

| <b>ОК.4.у3 иметь навыки применения маркетинга и менеджмента на практике</b>                               |                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 1. производственные процессы создания гидроаппаратов и летательных аппаратов и других технических изделий | Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа |
| 2. способы организации производственных процессов                                                         | Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа |
| <b>ОК.4.з3 знать основы маркетинга и менеджмента</b>                                                      |                                                     |
| 3. об отличительных особенностях методологии и методики маркетинга-менеджмента                            | Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа |
| 4. о методике и методах предпринимательской деятельности                                                  | Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа |

## Литература

### Основная литература

1. Бронникова Т. С. Маркетинг: теория, методика, практика : [учебное пособие по специальности "Менеджмент организации"] / Т. С. Бронникова. - Москва, 2012. - 207, [1] с. : ил., табл.
2. Курчеева Г. И. Менеджмент [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г. И. Курчеева ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2013]. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000182904](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000182904). - Загл. с экрана.

### Дополнительная литература

1. Стародубцева О. А. Практикум по дисциплине "Инновационный менеджмент" : учебное пособие / О. А. Стародубцева, В. К. Стародубцева, О. А. Кислицына ; Новосиб. гос. техн. ун-т, Фак. бизнеса. - Новосибирск, 2008. - 215 с. : табл. - Режим доступа: [http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2008/2008\\_starodub.rar](http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2008/2008_starodub.rar)
2. Балабанов И. Т. Основы финансового менеджмента : учебное пособие для сред. спец. учеб. заведений / И. Т. Балабанов. - М., 2002. - 525, [1] с. : ил.
3. Баранчев В. П. Управление инновациями : учебник : [для вузов по специальностям 220601 (073500) "Управление инновациями", 080507 (061100) "Менеджмент организации"] / В. П. Баранчев, Н. П. Масленникова, В. М. Мишин. - М., 2009. - 711 с. : ил.
4. Беляев В. И. Практика менеджмента : учебное пособие для вузов / В. И. Беляев. - М., 2006. - 248, [1] с. : ил., табл.
5. Беляевский И. К. Маркетинговое исследование: информация, анализ, прогноз : учебное пособие для вузов / И. К. Беляевский. - М., 2008. - 318, [1] с. : табл.
6. Бляхман Л. С. Основы функционального и антикризисного менеджмента : Учеб. пособ. для вузов по экон. спец.. - СПб., 2000. - 380 с.
7. Винкельманн П. Маркетинг и сбыт : основы ориентированного на рынок управления компанией / Петер Винкельманн ; [пер. с нем.: М. Крысанова, О. Безуглова, И. Борнякова]. - М., 2006. - 665 с. : ил. - Тит. л. парал. рус., англ.
8. Гаджинский А. М. Логистика : учебник для вузов по направлению "Экономика" / А. М. Гаджинский. - М., 2006. - 430, [1] с. : ил.
9. Герчикова И. Н. Менеджмент : учебник для вузов / И. Н. Герчикова. - М., 2008. - 499 с.
10. Дойль П. Менеджмент: стратегия и тактика : [учебник] / Питер Дойль ; [пер. с англ. под ред. Ю. Н. Каптуревского]. - СПб., 1999. - 559 с. : ил.
11. Инновационный менеджмент : концепции, многоуровневые стратегии и механизмы инновационного развития : [учебное пособие по специальности "Менеджмент организации"] / [Валерий Михайлович Аньшин и др.] ; под ред.: В. М. Аньшина, А. А. Дагаева ; Акад. нар. хоз-ва при Правительстве РФ. - М., 2007. - 583 с. : ил. - Авт. указаны на обороте тит. л.
12. Колочева В. В. Основы конкурентоспособности : учебное пособие / В. В. Колочева ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2010. - 70, [1] с. : ил., табл. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000155221](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000155221)

13. Котлер Ф. Маркетинг. Менеджмент / Ф. Котлер, К. Л. Келлер ; [пер. с англ. С. Жильцов и др.] ; Рос. ассоц. маркетинга. - М. [ и др.], 2008. - 814 с. : ил.
14. Лифиц И. М. Конкурентоспособность товаров и услуг : учебное пособие : [для вузов по специальностям "Коммерция (торговое дело)" и "Маркетинг"] / И. М. Лифиц. - М., 2009. - 460 с. : ил., табл.
15. Макиавелли, маркетинг и менеджмент : [англ.] / под ред. Фила Харриса, Эндрю Лока, Патрисии Рис. - СПб. [и др.], 2004. - 272 с.
16. Малые и средние предприятия. Управление и организация : пер. с нем. / общ. ред. И. Х. Пихлер и [др.]. - М., 2002. - 279 с. : ил.
17. Николайчук В. Е. Маркетинг и менеджмент услуг. Деловой сервис / Валерий Николайчук. - СПб., 2005. - 604 с. : ил.
18. Пятенко С. В. 9 основ менеджмента : книга руководителя / Сергей Пятенко. - СПб., 2004. - 606 с. : ил., табл.
19. Соболева И. А. Интегрированные системы менеджмента : учебное пособие / И. А. Соболева ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2008. - 125, [1] с. : ил.. - Режим доступа: <http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2008/cobol.rar>
20. Сухов В. Д. Основы менеджмента : [учебное пособие для начального профессионального образования] / В. Д. Сухов, С. В. Сухов, Ю. А. Москвичев. - М., 2003. - 186, [1] с.
21. Титова В. А. Основы маркетинга : учебное пособие [для ФБ и ИДО специальностей 061500 "Маркетинг", 061100 "Менеджмент", направления 521600 "Экономика" и др. специальностей] / В. А. Титова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2003. - 45 с. : ил., табл., схемы

#### *Интернет-ресурсы*

1. Система межрегиональных маркетинговых центров [Электронный ресурс] : информационный портал межрегионального делового сотрудничества. - Альянс Медиа, 2003-2017. - Режим доступа: <http://www.marketcenter.ru/>. - Загл. с экрана.
2. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>
3. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>
4. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>
5. ЭБС "Znaniy.com" : <http://znaniy.com/>

### **Методическое и программное обеспечение**

#### **Методическое обеспечение**

1. Алетдинова А. А. Менеджмент [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. А. Алетдинова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000221961](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000221961). - Загл. с экрана.
2. Маслов М. П. Менеджмент и маркетинг [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / М. П. Маслов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000234929](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234929). - Загл. с экрана.
3. Васильева М. В. Лабораторные работы по дисциплине «Управление проектами» [Электронный ресурс] : сборник задач и упражнений / М. В. Васильева ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000214379](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000214379). - Загл. с экрана.
4. Кислицына О. А. Маркетинг [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / О. А. Кислицына ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: <http://courses.edu.nstu.ru/index.php?show=155&curs=1067>. - Загл. с экрана.

Специализированное программное обеспечение

1 Microsoft Office

2 Microsoft Windows

**Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Презентационное оборудование

| № | Наименование                                                                               | Назначение                                                                                       |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Презентационное оборудование<br>(мультимедиа-проектор, экран, компьютер<br>для управления) | Необходимо для проведения лекций, а<br>также при показе студентами<br>подготовленных презентаций |

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Экономика научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ**

Образовательная программа: 16.04.01 Техническая физика, магистерская программа:  
 Техническая теплофизика

Курс: 1, семестр : 2

Факультет летательных аппаратов

|    |                                                                                                      | Семестр |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| №  | Вид деятельности                                                                                     | 2       |
| 1  | Всего зачетных единиц (кредитов)                                                                     | 3       |
| 2  | Всего часов                                                                                          | 108     |
| 3  | Всего занятий в контактной форме, час.                                                               | 45      |
| 4  | Лекции, час.                                                                                         | 18      |
| 5  | Практические занятия, час.                                                                           | 18      |
| 6  | Лабораторные занятия, час.                                                                           | 0       |
| 7  | из них в активной и интерактивной форме, час.                                                        | 20      |
| 8  | Аттестация, час.                                                                                     | 2       |
| 9  | Консультации, час.                                                                                   | 7       |
| 10 | Самостоятельная работа, час.                                                                         | 63      |
| 11 | Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе) |         |
| 12 | Вид аттестации                                                                                       | Э       |

**Внешние требования**

|                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Компетенция ФГОС: ОК.4 способность к организации научно-исследовательских и научно-производственных работ и управлению коллективом, готовность оценивать качество результатов деятельности; в части следующих результатов обучения:</b> |
| з2. знать особенности планирования и экономики научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ                                                                                                                                     |
| у2. иметь навыки планирования и экономики научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ                                                                                                                                          |
| <b>Компетенция ФГОС: ПК.8 способность представлять результаты исследования в формах отчетов, рефератов, публикаций и презентаций; в части следующих результатов обучения:</b>                                                              |
| з1. знать основы подготовки научно-технической документации                                                                                                                                                                                |

**Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины**

| Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть) | Формы организации занятий |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|

*Экономика научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ*

**ОК.4.з2 знать особенности планирования и экономики научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ**

|                                                                                                              |                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| 1.знать особенности планирования и экономики научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ         | Лекции; Практические занятия;<br>Самостоятельная работа |
| <b>ОК.4.у2 иметь навыки планирования и экономики научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ</b> |                                                         |
| 2.иметь навыки планирования и экономической оценки научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ   | Лекции; Практические занятия;<br>Самостоятельная работа |
| <b>ПК.8.з1 знать основы подготовки научно-технической документации</b>                                       |                                                         |
| 3.знать основы подготовки научно-технической документации                                                    | Лекции; Практические занятия;<br>Самостоятельная работа |

## Литература

### Основная литература

1. Низовкина Н. Г. Экономика научных исследований : [учебное пособие для вузов по направлению 38.04.01 "Экономика" (квалификация (степень) "магистр")] / Н. Г. Низовкина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2016. - 273, [1] с. : табл. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000230278](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000230278)
2. Инновационный бизнес: корпоративное управление НИОКР: Учебное пособие / Спасенных М.Ю. - М.:ИД Дело РАНХиГС, 2011. - 146 с.: 60х90 1/16. - (Образовательные инновации) ISBN 978-5-7749-0603-1 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=858604> - Загл. с экрана.

### Дополнительная литература

1. Низовкина Н. Г. Основы инновационного менеджмента [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Н. Г. Низовкина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000214355](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000214355). - Загл. с экрана.
2. Низовкина Н. Г. Theory of Constraints [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Н. Г. Низовкина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000216508](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000216508). - Загл. с экрана.
3. Крахмалев В. А. Создание инновационного пояса малых предприятий вокруг вузов / В. А. Крахмалев // ЭКО. - 2013. - № 12. - С. 95-106.

### Интернет-ресурсы

1. Управление инновациями в компании [Электронный ресурс] : сайт. - Режим доступа: <http://ariz.ru/>. - Загл. с экрана.
2. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>
3. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>
4. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>
5. ЭБС "Znanium.com" : <http://znanium.com/>

## Методическое и программное обеспечение

### Методическое обеспечение

1. Низовкина Н. Г. Экономическое обоснование научных решений [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Н. Г. Низовкина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2016]. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000232465](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000232465). - Загл. с экрана.

### Специализированное программное обеспечение

- 1 СПС "Гарант"

### Материально-техническое обеспечение дисциплины

#### Презентационное оборудование

| № | Наименование                                                                               | Назначение         |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 1 | Презентационное оборудование<br>(мультимедиа-проектор, экран, компьютер<br>для управления) | Презентация лекций |

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Системы автоматизированного проектирования**

Образовательная программа: 16.04.01 Техническая физика, магистерская программа:  
 Техническая теплофизика

Курс: 1, семестр : 1

Факультет летательных аппаратов

|    |                                                                                                      | Семестр |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| №  | Вид деятельности                                                                                     | 1       |
| 1  | Всего зачетных единиц (кредитов)                                                                     | 4       |
| 2  | Всего часов                                                                                          | 144     |
| 3  | Всего занятий в контактной форме, час.                                                               | 48      |
| 4  | Лекции, час.                                                                                         | 18      |
| 5  | Практические занятия, час.                                                                           | 0       |
| 6  | Лабораторные занятия, час.                                                                           | 18      |
| 7  | из них в активной и интерактивной форме, час.                                                        | 20      |
| 8  | Аттестация, час.                                                                                     | 2       |
| 9  | Консультации, час.                                                                                   | 10      |
| 10 | Самостоятельная работа, час.                                                                         | 96      |
| 11 | Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе) |         |
| 12 | Вид аттестации                                                                                       | ДЗ      |

**Внешние требования**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Компетенция ФГОС: ПК.5</b> способность критически анализировать современные проблемы технической физики, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные способы и методы решения экспериментальных и теоретических задач, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты; <i>в части следующих результатов обучения:</i> |
| 32. особенности моделирования и расчета холодильных машин и установок                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Компетенция НГТУ: ПК.21.В</b> умение формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства, составлять необходимый комплект технической документации; <i>в части следующих результатов обучения:</i>                                                                     |
| 31. основы САПР в области климатической и холодильной техники                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| у1. иметь навыки использования САПР в области климатической и холодильной техники                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

**Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины**

|                                                                                                        |                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| <b>Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)</b> | <b>Формы организации занятий</b> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|

*Системы автоматизированного проектирования*

|                                                                                                                                                |                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| <b>ПК.5.32 особенности моделирования и расчета холодильных машин и установок</b>                                                               |                                                     |
| 1.о значении автоматизированного проектирования в совершенствовании деятельности инженера-конструктора                                         | Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа |
| 2.о компьютерном моделировании элементов холодильных установок и физических процессах, протекающих в них                                       | Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа |
| 3.о решении практических задач конечно-элементного анализа с использованием программного комплекса ANSYS Workbench                             | Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа |
| 4.о возможностях инженерного анализа конструкций, проводимых с помощью программы ANSYS Workbench                                               | Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа |
| <b>ПК.21.В.31 основы САПР в области климатической и холодильной техники</b>                                                                    |                                                     |
| 5.основные методы решения задач технических систем, применяемые в прикладных системах автоматизированного инженерного анализа (CAE)            | Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа |
| 6.особенности программной реализации МКЭ для персональных ЭВМ                                                                                  | Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа |
| 7.основные положения компьютерного моделирования, применяемые для решения прочностных и тепловых задач в программном комплексе ANSYS Workbench | Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа |
| 8.методы генерации компьютерных моделей, порядок решения задач и проведения анализа полученных результатов в программе ANSYS Workbench         | Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа |
| <b>ПК.21.В.у1 иметь навыки использования САПР в области климатической и холодильной техники</b>                                                |                                                     |
| 9.работать с пакетом конечно элементного моделирования ANSYS Workbench                                                                         | Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа |
| 10.разрабатывать компьютерные модели деталей и физических процессов на базе программного комплекса ANSYS Workbench                             | Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа |
| 11.моделирования теплообмена и задач механики в программе автоматизированного инженерного анализа ANSYS Workbench                              | Лабораторные работы                                 |
| 12.исследования влияния различных видов нагрузок и настроек на получаемые расчетные результаты в программе ANSYS Workbench                     | Лабораторные работы                                 |

### **Литература**

#### *Основная литература*

1. Малюх В. Н. Введение в современные САПР / В. Н. Малюх. - М., 2010. - 190, [1] с. : ил.
2. Иванцовская Н. Г. Моделирование средствами компьютерной графики : учебное пособие для вузов / Н. Г. Иванцовская, Е. В. Баянов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2007. - 66, [2] с. : ил.. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000076081](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000076081). - Инновационная образовательная программа НГТУ "Высокие технологии".

#### *Интернет-ресурсы*

1. ANSYS Student [Electronic resource] // ANSYS. - ANSYS, Inc., 2016. - Mode of access: <http://www.ansys.com/Student>. - Title from screen.
2. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>
3. ПЛМ Урал [Электронный ресурс] : единый центр поддержки продуктов ANSYS в России и странах СНГ. - 2015. - Режим доступа: <http://www.cae-expert.ru/>. - Загл. с экрана.
4. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>
5. Бруйка В. А. Инженерный анализ в ANSYS Workbench. Ч. 1 : учебное пособие [Электронный ресурс] / В. А. Бруйка, В. Г. Фокин, Я. В. Кураева. – Самара: Самар. гос. техн. ун-т, 2010. – 149 с. : ил. – Режим доступа: [http://vk.com/doc2195777\\_402821740?hash=f9fd0423fe9cde5695&dl=f62c1489d068e98ec7](http://vk.com/doc2195777_402821740?hash=f9fd0423fe9cde5695&dl=f62c1489d068e98ec7). – Загл. с экрана.

6. Бруяка В. А. Инженерный анализ в ANSYS Workbench. Ч. 2 : учебное пособие [Электронный ресурс] / В. А. Бруяка, В. Г. Фокин, Я. В. Кураева. – Самара: Самар. гос. техн. ун-т, 2013. – 149 с. : ил. – Режим доступа: [http://dl.libkruz.com/files/15393/priklad/raznoe/Ansys\\_2\\_Bruyaka.pdf](http://dl.libkruz.com/files/15393/priklad/raznoe/Ansys_2_Bruyaka.pdf). – Загл. с экрана.
7. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>
8. ЭБС "Znanium.com" : <http://znanium.com/>

### **Методическое и программное обеспечение**

#### **Методическое обеспечение**

1. Гридчин А. В. Проектирование электронной компонентной базы в ANSYS WORKBENCH : [учебное пособие] / А. В. Гридчин, В. А. Колчужин, В. А. Гридчин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2016. - 80, [2] с. : ил.. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000234016](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234016)
2. Компьютерное моделирование процессов теплообмена : методические указания к лабораторным и расчетно-графическим работам для 3-4 курсов специальностей 223200.62, 160100.65 ФЛА по дисциплинам "Математическая физика" и "Компьютерное моделирование физических процессов" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: И. В. Хромова, Н. Н. Евтушенко]. - Новосибирск, 2013. - 22, [2] с. : ил.. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000190497](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000190497)
3. Хромова И. В. Компьютерное моделирование физических процессов [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / И. В. Хромова, Н. Н. Евтушенко, А. В. Чичиндаев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2013]. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000180029](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000180029). - Загл. с экрана.

#### **Специализированное программное обеспечение**

- 1 Microsoft Office
- 2 Microsoft Windows
- 3 Ansys Academic Research

### **Материально-техническое обеспечение дисциплины**

#### **Презентационное оборудование**

| <b>№</b> | <b>Наименование</b>                                                                  | <b>Назначение</b>                                                                   |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления) | Оборудование используется на лекционных занятиях и при защите самостоятельных работ |

#### **Компьютерный класс**

| <b>№</b> | <b>Наименование</b>                                                               | <b>Назначение</b>                        |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| 1        | Компьютерный класс (Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Internet ) | В классе проводятся лабораторные занятия |

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Проектирование систем кондиционирования воздуха**

Образовательная программа: 16.04.01 Техническая физика, магистерская программа:  
 Техническая теплофизика

Курс: 1, семестр : 1

Факультет летательных аппаратов

|           |                                                                                                      | <b>Семестр</b> |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| <b>№</b>  | <b>Вид деятельности</b>                                                                              | <b>1</b>       |
| <b>1</b>  | Всего зачетных единиц (кредитов)                                                                     | 7              |
| <b>2</b>  | Всего часов                                                                                          | 252            |
| <b>3</b>  | Всего занятий в контактной форме, час.                                                               | 89             |
| <b>4</b>  | Лекции, час.                                                                                         | 36             |
| <b>5</b>  | Практические занятия, час.                                                                           | 0              |
| <b>6</b>  | Лабораторные занятия, час.                                                                           | 36             |
| <b>7</b>  | из них в активной и интерактивной форме, час.                                                        | 40             |
| <b>8</b>  | Аттестация, час.                                                                                     | 2              |
| <b>9</b>  | Консультации, час.                                                                                   | 15             |
| <b>10</b> | Самостоятельная работа, час.                                                                         | 163            |
| <b>11</b> | Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе) | КП             |
| <b>12</b> | Вид аттестации                                                                                       | Э              |

**Внешние требования**

|                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Компетенция НГТУ:</b> ПК.20.В способность решать прикладные инженерно-технические и технико-экономические задачи с помощью пакетов прикладных программ; <i>в части следующих результатов обучения:</i> |
| з2. знать основы проектирования систем кондиционирования воздуха                                                                                                                                          |
| у2. иметь навыки проектирования систем кондиционирования воздуха                                                                                                                                          |

**Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины**

| <b>Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)</b>             | <b>Формы организации занятий</b>                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| <b>Проектирование систем кондиционирования воздуха</b>                                                             |                                                     |
| <b>ПК.20.В.з2 знать основы проектирования систем кондиционирования воздуха</b>                                     |                                                     |
| <b>1.</b> о назначении, типах и условиях технической эксплуатации авиационных СКВ                                  | Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа |
| <b>2.</b> о проблемах и перспективных направлениях развития систем кондиционирования воздуха летательных аппаратов | Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа |

|                                                                                                                                                                                                                |                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| 3.об основных приемах проектирования авиационных СКВ                                                                                                                                                           | Лекции; Лабораторные работы;<br>Самостоятельная работа |
| 4.принципы действия, конструкции и характерные свойства различных типов систем кондиционирования воздуха, используемых на современных летательных аппаратах                                                    | Лекции; Лабораторные работы;<br>Самостоятельная работа |
| 5.способы и средства регулирования и управления СКВ                                                                                                                                                            | Лекции; Лабораторные работы;<br>Самостоятельная работа |
| 6.основные методы и средства проектирования авиационных систем кондиционирования воздуха                                                                                                                       | Лекции; Лабораторные работы;<br>Самостоятельная работа |
| <b>ПК.20.В.у2 иметь навыки проектирования систем кондиционирования воздуха</b>                                                                                                                                 |                                                        |
| 7.применять основные модели и расчетные методы для проектирования новых и модернизации существующих авиационных СКВ                                                                                            | Лекции; Лабораторные работы;<br>Самостоятельная работа |
| 8.использовать программные средства и готовые библиотеки модулей при проектировании СКВ на ЭВМ                                                                                                                 | Лекции; Лабораторные работы;<br>Самостоятельная работа |
| 9.определять необходимость проведения организационно-технические мероприятий по повышению экономичности и эксплуатационной надежности СКВ различного назначения                                                | Лекции; Лабораторные работы                            |
| 10.проектирования системы кондиционирования воздуха летательного аппарата с использованием стандартов, технических условий и других руководящих материалов по разработке и оформлению технической документации | Лекции; Лабораторные работы;<br>Самостоятельная работа |
| 11.применения современной вычислительной техники и программного обеспечения для проектирования СКВ                                                                                                             | Лекции; Лабораторные работы;<br>Самостоятельная работа |

## Литература

### Основная литература

1. Курылев Е. С. Холодильные установки : учебник для вузов по специальности "Техника и физика низких температур" и "Холодильная, криогенная техника и кондиционирование" / Е. С. Курылев, В. В. Оносовский, Ю. Д. Румянцев. - СПб., 2004 (2002). - 575, [1] с. : ил.
2. Дьяченко Ю. В. Особенности работы авиационных систем кондиционирования на влажном воздухе : [учебное пособие для вузов по направлению 551000 "Авиа- и ракетостроение" и специальности 131100 "Системы жизнеобеспечения и оборудования ЛА"] / Ю. В. Дьяченко, А. В. Чичиндаев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2017. - 85, [1] с. : ил., табл. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000234619](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234619)
3. Проектирование авиационных систем кондиционирования воздуха : [учебное пособие для вузов] / [Н. В. Антонова и др.] ; под ред. Ю. М. Шустрова. - М., 2006. - 382, [1] с. : ил., табл. - Авт. указаны на обороте тит. л..

### Дополнительная литература

1. Дьяченко Ю. В. Системы жизнеобеспечения летательных аппаратов : учебное пособие для 2-4 курсов ФЛА (специальности 130100, 130300, 131100) дневного отделения / Ю. В. Дьяченко, В. А. Спарин, А. В. Чичиндаев. - Новосибирск, 2003. - 511 с. : ил., табл.
2. Системы кондиционирования воздуха : методические указания к лабораторным работам для студентов ФЛА / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. В. А. Спарин]. - Новосибирск, 1999. - 34с. : ил. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000022566](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000022566)

### Интернет-ресурсы

1. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>
2. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>
3. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>
4. ЭБС "Znaniy.com" : <http://znaniy.com/>

## Методическое и программное обеспечение

### Методическое обеспечение

1. Холодильные машины и установки : методические указания к лабораторным работам для ФЛА специальности 140401 / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. В. А. Спарин]. - Новосибирск, 2011. - 35, [1] с. : ил., табл.
2. Организация практики обучающихся Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 17, [5] с. : табл.. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000234041](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234041)
3. Чичиндаев А. В. Тепломассообменные аппараты. Проектирование теплообменника-конденсатора [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. В. Чичиндаев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2016]. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000232768](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000232768). - Загл. с экрана.
4. Системы кондиционирования воздуха : методические указания к практическим занятиям для ФЛА специальность 160202 / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. В. А. Спарин]. - Новосибирск, 2008. - 25, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000077587](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000077587)

### Специализированное программное обеспечение

1 MathCAD

2 Intel Visual Fortran Compiler

## Материально-техническое обеспечение дисциплины

### Презентационное оборудование

| № | Наименование                                                                         | Назначение                                                                          |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления) | Оборудование используется на лекционных занятиях и при защите самостоятельных работ |

### Компьютерный класс

| № | Наименование                                                                      | Назначение                               |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| 1 | Компьютерный класс (Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Internet ) | В классе проводятся лабораторные занятия |

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Проектирование холодильных машин и установок**

Образовательная программа: 16.04.01 Техническая физика, магистерская программа:  
 Техническая теплофизика

Курс: 1, семестр : 1

Факультет летательных аппаратов

|    |                                                                                                      | Семестр |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| №  | Вид деятельности                                                                                     | 1       |
| 1  | Всего зачетных единиц (кредитов)                                                                     | 5       |
| 2  | Всего часов                                                                                          | 180     |
| 3  | Всего занятий в контактной форме, час.                                                               | 66      |
| 4  | Лекции, час.                                                                                         | 18      |
| 5  | Практические занятия, час.                                                                           | 0       |
| 6  | Лабораторные занятия, час.                                                                           | 36      |
| 7  | из них в активной и интерактивной форме, час.                                                        | 40      |
| 8  | Аттестация, час.                                                                                     | 2       |
| 9  | Консультации, час.                                                                                   | 10      |
| 10 | Самостоятельная работа, час.                                                                         | 114     |
| 11 | Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе) | КП      |
| 12 | Вид аттестации                                                                                       | Э       |

**Внешние требования**

|                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Компетенция НГТУ:</b> ПК.20.В способность решать прикладные инженерно-технические и технико-экономические задачи с помощью пакетов прикладных программ; <i>в части следующих результатов обучения:</i> |
| з1. знать основы проектирования холодильных машин и установок                                                                                                                                             |
| у1. иметь навыки проектирования холодильных машин и установок                                                                                                                                             |

**Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины**

| Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть) | Формы организации занятий      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| <b>Проектирование холодильных машин и установок</b>                                             |                                |
| <b>ПК.20.В.з1 знать основы проектирования холодильных машин и установок</b>                     |                                |
| 1. О физических процессах получения холода, холодильных агентах и хладонотенителях.             | Лекции; Самостоятельная работа |
| 2. Типы и принцип действия холодильных машин, состав и назначение холодильных установок.        | Лекции; Самостоятельная работа |

| <b>ПК.20.В.у1 именъ навыки проектирования холодильных машин и установок</b>                |                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| 3.Рассчитывать и разрабатывать схемы холодильных машин и установок.                        | Лабораторные работы;<br>Самостоятельная работа |
| 4.Проведения инженерных расчетов и принципы конструирования холодильных машин и установок. | Лабораторные работы;<br>Самостоятельная работа |

## **Литература**

### *Основная литература*

1. Бараненко А. В. Практикум по холодильным установкам : [учебное пособие] / А. В. Бараненко, В. С. Калюнов, Ю. Д. Румянцев. - Санкт-Петербург, 2012. - 303 с. : ил., табл.
2. Полевой А. А. Холодильные установки / А. А. Полевой. - Санкт-Петербург, 2011. - 471 с. : ил., табл., схемы
3. Полевой А. А. Автоматизация холодильных установок и систем кондиционирования воздуха / А. А. Полевой. - Санкт-Петербург, 2013. - 257, [1] с. : ил.

### *Дополнительная литература*

1. Курылев Е. С. Холодильные установки : учебник для вузов по специальности "Техника и физика низких температур" и "Холодильная, криогенная техника и кондиционирование" / Е. С. Курылев, В. В. Оносовский, Ю. Д. Румянцев. - СПб., 2004 (2002). - 575, [1] с. : ил.
2. Чумак И. Г. Холодильные установки : учебник для вузов по специальности 0529 "Холодильные и компрессорные машины и установки" / И. Г. Чумак, В. П. Чепурненко, С. Г. Чуклин ; под ред. И. Г. Чумака. - М., 1981. - 343, [1] с. : ил.
3. Маринюк Б. Т. Аппараты холодильных машин : теория и расчет / Б. Т. Маринюк. - М., 1995. - 160с. : ил.
4. Холодильные машины : методические указания к курсовому проекту по холодильным установкам для специальности 07.02.00 "Техника и физика низких температур" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. Э. В. Клещин]. - Новосибирск, 2000. - 30 с. - Режим доступа: <http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2000/klech.zip>
5. Ужанский В. С. Холодильная автоматика : справочник / В. С. Ужанский, Л. Г. Каплан, К. С. Вольская. - [М., 1971]. - 463 с. : табл., схемы
6. Методические указания к лабораторным работам по курсу "Холодильная техника и технология" : для III курса спец. 271200 "Технология продуктов общественного питания" дн. и заоч. отделения / Новосиб. гос. техн. ун-т; Сост. С. А. Будасова. - Новосибирск, 1998. - 73 с. : ил.
7. Холодильные машины : Метод. указ. и контр. зад. для IV курса спец. 16. 03. 00 "Техника и физика низких температур" заоч. отд. / Новосиб. гос. техн ун-т; Сост. Э. В. Клещин. - Новосибирск, 1997. - 38 с. : ил.
8. Вайнштейн В. Д. Низкотемпературные холодильные установки / В. Д. Вайнштейн, В. И. Канторович. - М., 1972. - 350, [1] с. : ил., табл. схемы

### *Интернет-ресурсы*

1. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>
2. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>
3. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>
4. ЭБС "Znaniy.com" : <http://znaniy.com/>

## **Методическое и программное обеспечение**

### **Методическое обеспечение**

1. Холодильная техника и технология : методические указания к выполнению раздела "Холодоснабжение" дипломного проекта для 5 курса ФЛА специальности 260501 "Технология продуктов общественного питания" дневного и заочного отделений / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. С. А. Будасова]. - Новосибирск, 2012. - 53, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000178374](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000178374)
2. Хромова И. В. Теплотехника [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / И. В. Хромова, Н. Н. Евтушенко ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2013]. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000180026](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000180026). - Загл. с экрана.
3. Холодильные машины и установки. Ч. 1 : методические указания к лабораторным работам для 4 курса ФЛА дневного отделения специальности 140401 - "Техника и физика низких температур" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. Э. В. Клещин]. - Новосибирск, 2012. - 34, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000177491](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000177491)
4. Брайдерт Г. Проектирование холодильных установок. Расчеты, параметры, примеры / Г.-Й. Брайдерт ; пер. с нем. Л. Н. Казанцевой. - М., 2006. - 355 с. : ил.

Специализированное программное обеспечение

1 Microsoft Windows

2 Microsoft Office

### Материально-техническое обеспечение дисциплины

Презентационное оборудование

| № | Наименование                                                                         | Назначение                                                       |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| 1 | Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления) | Проведение лекционных занятий и защита курсовых работ и проектов |

Компьютерный класс

| № | Наименование                                                                      | Назначение                    |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 1 | Компьютерный класс (Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Internet ) | Проведение лабораторных работ |

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Установки и системы низкотемпературной техники**

Образовательная программа: 16.04.01 Техническая физика, магистерская программа:  
 Техническая теплофизика

Курс: 1, семестр : 1

Факультет летательных аппаратов

|           |                                                                                                      | <b>Семестр</b> |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| <b>№</b>  | <b>Вид деятельности</b>                                                                              | <b>1</b>       |
| <b>1</b>  | Всего зачетных единиц (кредитов)                                                                     | 4              |
| <b>2</b>  | Всего часов                                                                                          | 144            |
| <b>3</b>  | Всего занятий в контактной форме, час.                                                               | 47             |
| <b>4</b>  | Лекции, час.                                                                                         | 18             |
| <b>5</b>  | Практические занятия, час.                                                                           | 0              |
| <b>6</b>  | Лабораторные занятия, час.                                                                           | 18             |
| <b>7</b>  | из них в активной и интерактивной форме, час.                                                        | 20             |
| <b>8</b>  | Аттестация, час.                                                                                     | 2              |
| <b>9</b>  | Консультации, час.                                                                                   | 9              |
| <b>10</b> | Самостоятельная работа, час.                                                                         | 97             |
| <b>11</b> | Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе) | РГЗ            |
| <b>12</b> | Вид аттестации                                                                                       | Э              |

**Внешние требования**

|                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Компетенция НГТУ:</b> ПК.20.В способность решать прикладные инженерно-технические и технико-экономические задачи с помощью пакетов прикладных программ; <i>в части следующих результатов обучения:</i> |
| з3. знать основы проектирования установок и систем низкотемпературной техники                                                                                                                             |
| у3. иметь навыки проектирования установок и систем низкотемпературной техники                                                                                                                             |

**Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины**

| <b>Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)</b> | <b>Формы организации занятий</b> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| <i>Установки и системы низкотемпературной техники</i>                                                  |                                  |
| <b>ПК.20.В.з3 знать основы проектирования установок и систем низкотемпературной техники</b>            |                                  |
| <b>1.</b> о физических процессах, протекающих в холодильных машинах, рефрижераторах и ожижителях       | Лекции; Самостоятельная работа   |
| <b>2.</b> об основах методик расчета и термодинамической оптимизации                                   | Лекции; Самостоятельная работа   |

|                                                                                                                                                                |                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 3.об основных типах холодильных и криогенных установок, вспомогательного оборудования к этим установкам                                                        | Лекции; Самостоятельная работа                      |
| 4.об основных типах конструкций нагнетательных и расширительных машин, используемых в холодильной технике                                                      | Лекции; Самостоятельная работа                      |
| 6.об основных способах расчета термогазодинамических характеристик компрессорных машин и турбодетандеров                                                       | Лекции; Самостоятельная работа                      |
| 7.основные уравнения общей теории построения холодильных циклов и общей теории рефрижераторов и ожижителей                                                     | Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа |
| 8.общие принципы построения схем холодильных и криогенных установок                                                                                            | Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа |
| 9.методику расчета и термодинамической оптимизации установок                                                                                                   | Лекции; Самостоятельная работа                      |
| <b>ПК.20.В.у3 иметь навыки проектирования установок и систем низкотемпературной техники</b>                                                                    |                                                     |
| 10.выполнять тепловые и термодинамические расчеты низкотемпературных установок                                                                                 | Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа |
| 11.проводить расчет и термодинамическую оптимизацию установок                                                                                                  | Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа |
| 12.выполнения типовых термодинамических и тепловых расчетов холодильных и криогенных установок                                                                 | Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа |
| 13.инженерных расчетов конструктивных, гидрогазодинамических энергетических и эксплуатационных параметров систем, узлов и элементов низкотемпературной техники | Лабораторные работы; Самостоятельная работа         |
| 14.выполнения типовых термогазодинамических расчетов                                                                                                           | Лабораторные работы; Самостоятельная работа         |
| 15.инженерных расчетов конструктивных и эксплуатационных параметров нагнетательных и расширительных машин, используемых в холодильной технике                  | Лабораторные работы; Самостоятельная работа         |

## Литература

### Основная литература

1. Вентура Г. Искусство криогеники. Низкотемпературная техника в физическом эксперименте, промышленных и аэрокосмических приложениях : учебник / Г. Вентура, Л. Ризегари. - Долгопрудный, 2011
2. Чичиндаев А. В. Тепломассообменные аппараты. Проектирование теплообменника-конденсатора [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. В. Чичиндаев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2016]. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vils000232768](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vils000232768). - Загл. с экрана.
3. Курылев Е. С. Холодильные установки : учебник для вузов по специальности "Техника и физика низких температур" и "Холодильная, криогенная техника и кондиционирование" / Е. С. Курылев, В. В. Оносовский, Ю. Д. Румянцев. - СПб., 2004 (2002). - 575, [1] с. : ил.

### Дополнительная литература

1. Теплотехника : учебник для вузов / [А. М. Архаров и др.] ; под. ред. В. И. Крутова. - М., 1986. - 426 с. : ил.
2. Вайнштейн В. Д. Низкотемпературные холодильные установки / В. Д. Вайнштейн, В. И. Канторович. - М., 1972. - 350, [1] с. : ил., табл. схемы
3. Герш С. Я. Глубокое охлаждение. Ч. II : учебник для машиностроительных и теплотехнических специальностей вузов / С. Я. Герш. - М., 1960. - 495 с.
4. Фастовский В. Г. Криогенная техника / Е. Г. Фастовский, Ю. В. Петровский, А. Е. Ровинский ; под ред. В. Г. Фастовского. - М., 1974. - 495 с. : ил.

### Интернет-ресурсы

1. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>
2. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>

3. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>

4. ЭБС "Znaniium.com" : <http://znaniium.com/>

### **Методическое и программное обеспечение**

#### **Методическое обеспечение**

1. Холодильные машины и установки : методические указания к лабораторным работам для ФЛА специальности 140401 / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. В. А. Спарин]. - Новосибирск, 2011. - 35, [1] с. : ил., табл.

2. Установки и системы низкотемпературной техники : методические указания к курсовому проекту для студентов 4 курса ФЛА специальности 140401 - "Техника и физика низких температур" дневного отделения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Дьяченко, М. В. Горбачев]. - Новосибирск, 2010. - 25, [1] с. : ил.. - Режим доступа: <http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2010/3893.pdf>

#### **Специализированное программное обеспечение**

1 Microsoft Office

2 Microsoft Visio

3 Origin

### **Материально-техническое обеспечение дисциплины**

#### **Специальное оборудование**

| <b>№</b> | <b>Наименование</b>                | <b>Назначение</b>      |
|----------|------------------------------------|------------------------|
| 1        | Измеритель температуры ИТ6-6-ХК+RS | измерение температуры  |
| 2        | КОМПЛЕКТ КП-52М оборуд.кислород.   | проведение лаб. работы |

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### Криовакуумная техника

Образовательная программа: 16.04.01 Техническая физика, магистерская программа:  
Техническая теплофизика

Курс: 1, семестр : 2

Факультет летательных аппаратов

|    |                                                                                                      | Семестр |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| №  | Вид деятельности                                                                                     | 2       |
| 1  | Всего зачетных единиц (кредитов)                                                                     | 4       |
| 2  | Всего часов                                                                                          | 144     |
| 3  | Всего занятий в контактной форме, час.                                                               | 81      |
| 4  | Лекции, час.                                                                                         | 36      |
| 5  | Практические занятия, час.                                                                           | 0       |
| 6  | Лабораторные занятия, час.                                                                           | 36      |
| 7  | из них в активной и интерактивной форме, час.                                                        | 20      |
| 8  | Аттестация, час.                                                                                     | 2       |
| 9  | Консультации, час.                                                                                   | 7       |
| 10 | Самостоятельная работа, час.                                                                         | 63      |
| 11 | Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе) | КР      |
| 12 | Вид аттестации                                                                                       | Э       |

### Внешние требования

|                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Компетенция НГТУ:</b> ПК.20.В способность решать прикладные инженерно-технические и технико-экономические задачи с помощью пакетов прикладных программ; <i>в части следующих результатов обучения:</i> |
| з4. знать основы проектирования криовакуумной техники                                                                                                                                                     |
| у4. иметь навыки проектирования криовакуумной техники                                                                                                                                                     |

### Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

| Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть) | Формы организации занятий      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| <b>Криовакуумная техника</b>                                                                    |                                |
| <b>ПК.20.В.з4 знать основы проектирования криовакуумной техники</b>                             |                                |
| 1. О физических процессах получения вакуума, вакуумных и криовакуумных схемах и системах.       | Лекции; Самостоятельная работа |
| 2. Типы и принцип действия вакуумных и криовакуумных установок                                  | Лекции; Самостоятельная работа |

| <b>ПК.20.В.у4 иметь навыки проектирования криовакуумной техники</b>                     |                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 3. Рассчитывать и разрабатывать схемы вакуумных и криовакуумных установок.              | Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа |
| 4. Проведения инженерных расчетов и конструирования вакуумных и криовакуумных установок | Лабораторные работы; Самостоятельная работа         |

## **Литература**

### *Основная литература*

1. Астайкин А. И. Основы оптоэлектроники : [учебное пособие для вузов] / А. И. Астайкин, М. К. Смирнов. - М., 2007. - 275, [2] с. : ил.
2. Розанов Л. Н. Вакуумная техника : учебник для вузов по специальности "Электронное машиностроение" направления подготовки "Электроника и микроэлектроника" / Л. Н. Розанов. - М., 2007. - 390, [1] с. : ил., табл.
3. Вентура Г. Искусство криогеники. Низкотемпературная техника в физическом эксперименте, промышленных и аэрокосмических приложениях : [учебно-справочное руководство] / Г. Вентура, Л. Ризегари ; пер. с англ. под ред. Л. П. Межова-Деглина. - Долгопрудный, 2011. - 332 с. : схемы, граф., табл.
4. Чичиндаев А. В. Тепломассообменные аппараты. Проектирование теплообменника-конденсатора [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. В. Чичиндаев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2016]. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000232768](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000232768). - Загл. с экрана.
5. Хромова И. В. Моделирование процессов теплообмена [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / И. В. Хромова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000232809](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000232809). - Загл. с экрана.

### *Дополнительная литература*

1. Гейнце В. Введение в вакуумную технику. Т. 1. Физические основы вакуумной техники : [монография] / В. Гейнце ; пер. с нем. Л. Е. Левиной, И. С. Рабиновича, А. Б. Цейтлина. - М., 1960. - 510, [1] с. : ил., табл., схемы, граф.
2. Ашкинази Л. А. Вакуум для науки и техники / Л. А. Ашкинази. - Москва, 1987. - 124, [3] с. : ил.
3. Вакуумная техника : справочник / [Е. С. Фролов и др.] ; под общ. ред.: Е. С. Фролова, В. Е. Минайчева. - М., 1992. - 480 с. : ил.
4. Ярыгин В. Н. Высоковакуумный безмаслянный диффузионный насос. Измерение локальной плотности в разреженных потоках методом электронного пучка : Метод. указания к выполнению лаб. работы для V курса ФЛА (спец. 1311) дневного отд-ния (индивид. подготовка по курсу "Молекуляр. газодинамика") / Сост. : Ярыгин В. Н. - Новосибирск, 1994. - 18 с. : ил.
5. Ворончев Т. А. Физические основы электровакуумной техники : учебное пособие для электротехн. и радиотехн. вузов и фак. / Т. А. Ворончев, В. Д. Соболев. - М., 1967. - 351, [1] с. : ил.
6. Васильев Г. А. Магниторазрядные насосы / Г. А. Васильев. - М., 1970. - 112, [1] с. : ил.

### *Интернет-ресурсы*

1. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>
2. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>
3. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>
4. ЭБС "Znaniy.com" : <http://znaniy.com/>

## Методическое и программное обеспечение

### Методическое обеспечение

1. Клещин Э. В. Криовакуумная техника [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Э. В. Клещин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: [http://ciu.nstu.ru/fulltext/unofficial/2012/lib\\_1091\\_1326175837.doc](http://ciu.nstu.ru/fulltext/unofficial/2012/lib_1091_1326175837.doc). - Загл. с экрана.
2. Криовакуумная техника : методические указания к лабораторным работам для 5 курса специальности 140401 "Техника и физика низких температур" ФЛА дневного отделения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. Э. В. Клещин]. - Новосибирск, 2014. - 34, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000209599](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000209599)

### Специализированное программное обеспечение

1 MathCAD

## Материально-техническое обеспечение дисциплины

### Лабораторный стенд

| № | Наименование                                                                         | Назначение                                                 |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| 1 | Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления) | Проведение лекционных занятий                              |
| 2 | Компьютерный класс (Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Internet )    | Проведение лабораторных работ и выполнение курсовой работы |

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Научно-методический семинар**

Образовательная программа: 16.04.01 Техническая физика, магистерская программа:  
Техническая теплофизика

Курс: 1 2, семестры : 2 3

Факультет летательных аппаратов

|    |                                                                                                      | Семестр |    |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----|
| №  | Вид деятельности                                                                                     | 2       | 3  |
| 1  | Всего зачетных единиц (кредитов)                                                                     | 1       | 1  |
| 2  | Всего часов                                                                                          | 36      | 36 |
| 3  | Всего занятий в контактной форме, час.                                                               | 23      | 23 |
| 4  | Лекции, час.                                                                                         | 0       | 0  |
| 5  | Практические занятия, час.                                                                           | 18      | 18 |
| 6  | Лабораторные занятия, час.                                                                           | 0       | 0  |
| 7  | из них в активной и интерактивной форме, час.                                                        | 10      | 10 |
| 8  | Аттестация, час.                                                                                     | 2       | 2  |
| 9  | Консультации, час.                                                                                   | 3       | 3  |
| 10 | Самостоятельная работа, час.                                                                         | 13      | 13 |
| 11 | Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе) |         |    |
| 12 | Вид аттестации                                                                                       | 3       | 3  |

**Внешние требования**

|                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Компетенция ФГОС: ОПК.5 способность осуществлять научный поиск и разработку новых перспективных подходов и методов к решению профессиональных задач, готовность к профессиональному росту; в части следующих результатов обучения:</b> |
| з1. знать особенности анализа и синтеза научно-прикладных исследований в области климатической и холодильной техники                                                                                                                      |
| у1. иметь навыки анализа и синтеза научно-прикладных исследований в области климатической и холодильной техники                                                                                                                           |
| <b>Компетенция ФГОС: ПК.8 способность представлять результаты исследования в формах отчетов, рефератов, публикаций и презентаций; в части следующих результатов обучения:</b>                                                             |
| з1. знать основы подготовки научно-технической документации                                                                                                                                                                               |

**Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины**

|                                                                                                        |                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| <b>Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)</b> | <b>Формы организации занятий</b> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|

Научно-методический семинар

|                                                                                                                                  |                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| <b>ОПК.5.31 знать особенности анализа и синтеза научно-прикладных исследований в области климатической и холодильной техники</b> |                                                 |
| 1.О целях и задачах научных исследований в выбранной области исследований.                                                       | Практические занятия;<br>Самостоятельная работа |
| 2.О научно-исследовательской работе.                                                                                             | Практические занятия;<br>Самостоятельная работа |
| 3.Правила и требования к оформлению текста научного исследования.                                                                | Практические занятия;<br>Самостоятельная работа |
| 4.Формы и приемы организации научно-библиографического поиска.                                                                   | Практические занятия;<br>Самостоятельная работа |
| 5.Методы исследования и проведение экспериментальных (теоретических) работ                                                       | Практические занятия;<br>Самостоятельная работа |
| <b>ОПК.5.у1 иметь навыки анализа и синтеза научно-прикладных исследований в области климатической и холодильной техники</b>      |                                                 |
| 6.Анализировать, систематизировать и обобщать научно-техническую информацию по теме исследования.                                | Практические занятия;<br>Самостоятельная работа |
| 7.Самостоятельно проводить экспериментальные (теоретические) исследования.                                                       | Практические занятия;<br>Самостоятельная работа |
| 8.Представлять результаты своих исследований.                                                                                    | Практические занятия;<br>Самостоятельная работа |
| 9.Оформления текста научного исследования, написания научной публикации.                                                         | Практические занятия;<br>Самостоятельная работа |
| <b>ПК.8.31 знать основы подготовки научно-технической документации</b>                                                           |                                                 |
| 10.знать основы подготовки научно-технической документации                                                                       | Практические занятия;<br>Самостоятельная работа |

## Литература

### Основная литература

1. Чичиндаев А. В. Научно-исследовательская работа [Электронный ресурс] : контролирующие материалы / А. В. Чичиндаев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2014]. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000185453](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000185453). - Загл. с экрана.
2. Губарев В. В. Квалификационные исследовательские работы : учебное пособие / В. В. Губарев, О. В. Казанская ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2014. - 78, [1] с. : ил., табл. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000203794](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000203794)
3. Хромова И. В. Моделирование процессов теплообмена [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / И. В. Хромова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000232809](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000232809). - Загл. с экрана.
4. Чичиндаев А. В. Тепломассообменные аппараты. Проектирование теплообменника-конденсатора [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. В. Чичиндаев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2016]. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000232768](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000232768). - Загл. с экрана.
5. Чичиндаев А. В. Компьютерное моделирование физических процессов [Электронный ресурс] : учебно-методический комплекс / А. В. Чичиндаев, Н. Н. Евтушенко, И. В. Хромова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2014. - 1 электрон. опт. диск (DVD-ROM). - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000208648](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000208648). - Пер. свидетельство № 0321401427.
6. Чичиндаев А. В. Тепломассообмен влажного воздуха в компактных пластинчато-ребристых теплообменниках : [монография] / А. В. Чичиндаев. - Новосибирск, 2012. - 297 с. : ил., табл. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000178881](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000178881). - Парал. тит. л. и огл. на англ. яз..

### Дополнительная литература

1. Дьяченко Ю. В. Системы жизнеобеспечения летательных аппаратов : учебное пособие для 2-4 курсов ФЛА (специальности 130100, 130300, 131100) дневного отделения / Ю. В. Дьяченко, В. А. Спарин, А. В. Чичиндаев. - Новосибирск, 2003. - 511 с. : ил., табл.
2. Кузин Ф. А. Магистерская диссертация. Методика написания, правила оформления и порядок защиты : Практич. пособ. для студ. -магистр.. - М., 1997. - 304 с.

#### *Интернет-ресурсы*

1. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>
2. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>
3. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>
4. ЭБС "Znanium.com" : <http://znanium.com/>

### **Методическое и программное обеспечение**

#### **Методическое обеспечение**

1. Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл.. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000234042](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042)
2. Компьютерное моделирование процессов теплообмена : методические указания к лабораторным и расчетно-графическим работам для 3-4 курсов специальностей 223200.62, 160100.65 ФЛА по дисциплинам "Математическая физика" и "Компьютерное моделирование физических процессов" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: И. В. Хромова, Н. Н. Евтушенко]. - Новосибирск, 2013. - 22, [2] с. : ил.. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000190497](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000190497)

#### **Специализированное программное обеспечение**

- 1 Microsoft Windows
- 2 Microsoft Office

### **Материально-техническое обеспечение дисциплины**

#### **Презентационное оборудование**

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

#### **Компьютерный класс**

| № | Наименование                                                                      | Назначение                        |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| 1 | Компьютерный класс (Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Internet ) | проведение самостоятельной работы |

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
Специальные главы систем автоматизированного проектирования**

Образовательная программа: 16.04.01 Техническая физика, магистерская программа:  
Техническая теплофизика

Курс: 1 2, семестры : 2 3

Факультет летательных аппаратов

|    |                                                                                                      | Семестр |     |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----|
| №  | Вид деятельности                                                                                     | 2       | 3   |
| 1  | Всего зачетных единиц (кредитов)                                                                     | 2       | 3   |
| 2  | Всего часов                                                                                          | 72      | 108 |
| 3  | Всего занятий в контактной форме, час.                                                               | 46      | 41  |
| 4  | Лекции, час.                                                                                         | 18      | 0   |
| 5  | Практические занятия, час.                                                                           | 0       | 0   |
| 6  | Лабораторные занятия, час.                                                                           | 18      | 36  |
| 7  | из них в активной и интерактивной форме, час.                                                        | 14      | 26  |
| 8  | Аттестация, час.                                                                                     | 2       | 2   |
| 9  | Консультации, час.                                                                                   | 8       | 3   |
| 10 | Самостоятельная работа, час.                                                                         | 26      | 67  |
| 11 | Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе) | КР      |     |
| 12 | Вид аттестации                                                                                       | 3       | Э   |

**Внешние требования**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Компетенция НГТУ:</b> ПК.21.В умение формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства, составлять необходимый комплект технической документации; <i>в части следующих результатов обучения:</i> |
| з1. основы САПР в области климатической и холодильной техники                                                                                                                                                                                                                                         |
| у1. иметь навыки использования САПР в области климатической и холодильной техники                                                                                                                                                                                                                     |

**Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины**

| Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)                                                   | Формы организации занятий      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| <i>Специальные главы систем автоматизированного проектирования</i>                                                                                |                                |
| <b>ПК.21.В.з1 основы САПР в области климатической и холодильной техники</b>                                                                       |                                |
| 1.о значении систем автоматизированного проектирования в совершенствовании методов исследования теплофизических и гидрогазодинамических процессов | Лекции; Самостоятельная работа |

|                                                                                                                                              |                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 2.о возможностях программы ANSYS FLUENT в области вычислительной гидрогазодинамики и теплообмена                                             | Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа |
| 3.о принципах работы с программой ANSYS FLUENT                                                                                               | Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа |
| 4.о методах анализа и моделирования течений жидкостей и газов с использованием ANSYS FLUENT                                                  | Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа |
| 5.структуру, основные положения и методы работы с программой ANSYS FLUENT                                                                    | Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа |
| 6.методы генерации компьютерных моделей, порядок решения задач и проведения анализа полученных результатов в ANSYS FLUENT                    | Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа |
| <b>ПК.21.В.у1 иметь навыки использования САПР в области климатической и холодильной техники</b>                                              |                                                     |
| 7.решать задачи из области гидрогазодинамики и теплофизики, а также связанные задачи в этих областях с использованием программы ANSYS FLUENT | Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа |
| 8.использовать ANSYS FLUENT в дальнейшем процессе обучения и при проведении самостоятельных исследований прикладных задач                    | Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа |
| 9.работы с основными элементами и инструментами программы ANSYS FLUENT                                                                       | Лабораторные работы; Самостоятельная работа         |
| 10.исследования влияния различных видов нагрузок и настроек на расчетные результаты, получаемые в программе ANSYS FLUENT                     | Лабораторные работы; Самостоятельная работа         |

### **Литература**

#### *Основная литература*

1. Малюх В. Н. Введение в современные САПР / В. Н. Малюх. - М., 2010. - 190, [1] с. : ил.

#### *Интернет-ресурсы*

1. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>
2. ПЛИМ Урал [Электронный ресурс] : единый центр поддержки продуктов ANSYS в России и странах СНГ. - 2015. - Режим доступа: <http://www.cae-expert.ru/>. - Загл. с экрана.
3. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>
4. ANSYS [Electronic resource]. - ANSYS, Inc., 2016. - Mode of access: <http://www.ansys.com/>. - Title from screen.
5. Бруяка В. А. Инженерный анализ в ANSYS Workbench. Ч. 2 : учебное пособие [Электронный ресурс] / В. А. Бруяка, В. Г. Фокин, Я. В. Кураева. – Самара: Самар. гос. техн. ун-т, 2013. – 149 с. : ил. – Режим доступа: [http://dl.libkruz.com/files/15393/priklad/raznoe/Ansys\\_2\\_Bruyaka.pdf](http://dl.libkruz.com/files/15393/priklad/raznoe/Ansys_2_Bruyaka.pdf). – Загл. с экрана.
6. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>
7. Бруяка В. А. Инженерный анализ в ANSYS Workbench. Ч. 1 : учебное пособие [Электронный ресурс] / В. А. Бруяка, В. Г. Фокин, Я. В. Кураева. – Самара: Самар. гос. техн. ун-т, 2010. – 149 с. : ил. – Режим доступа: [http://vk.com/doc2195777\\_402821740?hash=f9fd0423fe9cde5695&dl=f62c1489d068e98ec7](http://vk.com/doc2195777_402821740?hash=f9fd0423fe9cde5695&dl=f62c1489d068e98ec7). – Загл. с экрана.
8. ЭБС "Znaniy.com" : <http://znaniy.com/>

### **Методическое и программное обеспечение**

#### **Методическое обеспечение**

1. Гридчин А. В. Проектирование электронной компонентной базы в ANSYS WORKBENCH : [учебное пособие] / А. В. Гридчин, В. А. Колчужин, В. А. Гридчин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2016. - 80, [2] с. : ил. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000234016](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234016)

Специализированное программное обеспечение

1 Ansys Academic Research

### **Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Компьютерный класс

| <b>№</b> | <b>Наименование</b>                                                               | <b>Назначение</b>                               |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 1        | Компьютерный класс (Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Internet ) | выполнение лабораторных работ и курсовой работы |

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Основы теории пограничного слоя**

Образовательная программа: 16.04.01 Техническая физика, магистерская программа:  
Техническая теплофизика

Курс: 1 2, семестры : 2 3

Факультет летательных аппаратов

|    |                                                                                                      | Семестр |     |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----|
| №  | Вид деятельности                                                                                     | 2       | 3   |
| 1  | Всего зачетных единиц (кредитов)                                                                     | 2       | 3   |
| 2  | Всего часов                                                                                          | 72      | 108 |
| 3  | Всего занятий в контактной форме, час.                                                               | 46      | 41  |
| 4  | Лекции, час.                                                                                         | 18      | 0   |
| 5  | Практические занятия, час.                                                                           | 0       | 0   |
| 6  | Лабораторные занятия, час.                                                                           | 18      | 36  |
| 7  | из них в активной и интерактивной форме, час.                                                        | 12      | 28  |
| 8  | Аттестация, час.                                                                                     | 2       | 2   |
| 9  | Консультации, час.                                                                                   | 8       | 3   |
| 10 | Самостоятельная работа, час.                                                                         | 26      | 67  |
| 11 | Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе) | КР      |     |
| 12 | Вид аттестации                                                                                       | 3       | Э   |

**Внешние требования**

|                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Компетенция ФГОС: ОПК.2 способность демонстрировать и использовать углубленные теоретические и практические знания фундаментальных и прикладных наук; в части следующих результатов обучения:</b> |
| з2. знать основы теории пограничного слоя                                                                                                                                                            |
| у2. иметь навыки применения теории пограничного слоя                                                                                                                                                 |
| <b>Компетенция ФГОС: ПК.8 способность представлять результаты исследования в формах отчетов, рефератов, публикаций и презентаций; в части следующих результатов обучения:</b>                        |
| з1. знать основы подготовки научно-технической документации                                                                                                                                          |

**Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины**

| Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть) | Формы организации занятий |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| Основы теории пограничного слоя                                                                 |                           |
| ОПК.2.з2 знать основы теории пограничного слоя                                                  |                           |

|                                                                             |                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 1.о тепломассонопереносе в пристенных течениях.                             | Лекции; Самостоятельная работа                      |
| 2.основы теории пограничного слоя.                                          | Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа |
| <b>ОПК.2.у2 иметь навыки применения теории пограничного слоя</b>            |                                                     |
| 3.проводить расчеты и исследования процессов переноса.                      | Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа |
| 4.методиками экспериментальных и теоретических расчетов пристенных течений. | Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа |
| <b>ПК.8.з1 знать основы подготовки научно-технической документации</b>      |                                                     |
| 5.знать основы подготовки научно-технической документации                   | Лабораторные работы                                 |

## Литература

### Основная литература

1. Чичиндаев А. В. Компьютерное моделирование физических процессов [Электронный ресурс] : учебно-методический комплекс / А. В. Чичиндаев, Н. Н. Евтушенко, И. В. Хромова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2014. - 1 электрон. опт. диск (DVD-ROM). - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000208648](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000208648). - Рег. свидетельство № 0321401427.

### Дополнительная литература

1. Волчков Э. П. Тепломассообмен в пристенных течениях : учебник / Э. П. Волчков, В. П. Лебедев. - Новосибирск, 2003. - 242 с. : ил.
2. Бекнев В. С. Газовая динамика. Механика жидкости и газа : учебник для вузов по спец. : "Турбостроение", "Инженерная теплофизика", "Тепловые двигатели". . . / В. С. Бекнев, В. М. Епифанов, А. И. Леонтьев и др. ; под общ. ред. А. И. Леонтьева. - М., 1997. - 671 с.
3. Волчков Э. П. Пристенные газовые завесы : [монография] / Э. П. Волчков ; отв. ред. В. П. Лебедев ; Акад. наук СССР, Ин-т теплофизики. - Новосибирск, 1983. - 238, [2] с. : ил., схемы
4. Лойцянский Л. Г. Курс теоретической механики. [В 2 т.]. Т. 1 : учебное пособие для вузов / Л. Г. Лойцянский, А. И. Лурье. - М., 1982. - 352 с. : схемы, черт.

### Интернет-ресурсы

1. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>
2. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>
3. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>
4. ЭБС "Znaniy.com" : <http://znaniy.com/>

## Методическое и программное обеспечение

### Методическое обеспечение

1. Компьютерное моделирование процессов теплообмена : методические указания к лабораторным и расчетно-графическим работам для 3-4 курсов специальностей 223200.62, 160100.65 ФЛА по дисциплинам "Математическая физика" и "Компьютерное моделирование физических процессов" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: И. В. Хромова, Н. Н. Евтушенко]. - Новосибирск, 2013. - 22, [2] с. : ил.. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000190497](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000190497)

### Специализированное программное обеспечение

- 1 Microsoft Office
- 2 Intel Visual Fortran Compiler

### Материально-техническое обеспечение дисциплины

#### Презентационное оборудование

| № | Наименование                                                                         | Назначение                    |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 1 | Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления) | Проведение лекционных занятий |

#### Компьютерный класс

| № | Наименование                                                                      | Назначение                      |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| 1 | Компьютерный класс (Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Internet ) | Проведение лабораторных занятий |

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Исследование систем обеспечения жизнедеятельности**

Образовательная программа: 16.04.01 Техническая физика, магистерская программа:  
 Техническая теплофизика

Курс: 2, семестр : 3

Факультет летательных аппаратов

|    |                                                                                                      | Семестр |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| №  | Вид деятельности                                                                                     | 3       |
| 1  | Всего зачетных единиц (кредитов)                                                                     | 4       |
| 2  | Всего часов                                                                                          | 144     |
| 3  | Всего занятий в контактной форме, час.                                                               | 62      |
| 4  | Лекции, час.                                                                                         | 18      |
| 5  | Практические занятия, час.                                                                           | 0       |
| 6  | Лабораторные занятия, час.                                                                           | 36      |
| 7  | из них в активной и интерактивной форме, час.                                                        | 30      |
| 8  | Аттестация, час.                                                                                     | 2       |
| 9  | Консультации, час.                                                                                   | 6       |
| 10 | Самостоятельная работа, час.                                                                         | 82      |
| 11 | Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе) | КР      |
| 12 | Вид аттестации                                                                                       | Э       |

**Внешние требования**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Компетенция ФГОС: ПК.5</b> способность критически анализировать современные проблемы технической физики, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные способы и методы решения экспериментальных и теоретических задач, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты; <i>в части следующих результатов обучения:</i> |
| з1. особенности моделирования и расчета систем обеспечения жизнедеятельности                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| у1. исследовать и анализировать параметры систем обеспечения жизнедеятельности                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

**Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины**

| Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть) | Формы организации занятий                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| <i>Исследование систем обеспечения жизнедеятельности</i>                                        |                                                     |
| <b>ПК.5.з1 особенности моделирования и расчета систем обеспечения жизнедеятельности</b>         |                                                     |
| 1.особенности моделирования и расчета систем жизнеобеспечения ЛА                                | Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа |

|                                                                                           |                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| <b>ПК.5.y1 исследовать и анализировать параметры систем обеспечения жизнедеятельности</b> |                                                     |
| 2.исследовать и анализировать работу систем жизнеобеспечения ЛА                           | Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа |

## **Литература**

### *Основная литература*

1. Проектирование авиационных систем кондиционирования воздуха : [учебное пособие для вузов] / [Н. В. Антонова и др.] ; под ред. Ю. М. Шустрова. - М., 2006. - 382, [1] с. : ил., табл. - Авт. указаны на обороте тит. л..
2. Чичиндаев А. В. Компьютерное моделирование физических процессов [Электронный ресурс] : учебно-методический комплекс / А. В. Чичиндаев, Н. Н. Евтушенко, И. В. Хромова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2014. - 1 электрон. опт. диск (DVD-ROM). - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000208648](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000208648). - Рег. свидетельство № 0321401427.
3. Системы оборудования летательных аппаратов : учебник для вузов по направлению "Авиа- и ракетостроение" и специальности "Самолето- и вертолетостроение" / [М. Г. Акопов и др.] ; под ред. А. М. Матвеевко, В. И. Бекасова. - М., 2005. - 557 с. : ил.

### *Дополнительная литература*

1. Шустров Ю. М. Авиационные системы кондиционирования воздуха : [учебное пособие для авиационных спец. вузов] / Ю. М. Шустров, М. М. Булаевский. - М., 1978. - 160 с. : ил.
2. Дьяченко Ю. В. Системы жизнеобеспечения летательных аппаратов : учебное пособие для 2-4 курсов ФЛА (специальности 130100, 130300, 131100) дневного отделения / Ю. В. Дьяченко, В. А. Спарин, А. В. Чичиндаев. - Новосибирск, 2003. - 511 с. : ил., табл.
3. Чичиндаев А. В. Проектирование воздушно-испарительных теплообменников : учебное пособие [для 2-4 курсов ФЛА (специальности 131100, 070200) дневного отд-ния] / А. В. Чичиндаев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2001. - 45 с. : ил., табл.

### *Интернет-ресурсы*

1. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>
2. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>
3. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>
4. ЭБС "Znaniium.com" : <http://znaniium.com/>

## **Методическое и программное обеспечение**

### *Методическое обеспечение*

1. Системы жизнеобеспечения : методические указания к лабораторным работам для 5 курса дневного отделения ФЛА специальности 24.05.07 "Самолето- и вертолетостроение" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. В. А. Спарин]. - Новосибирск, 2016. - 20, [4] с. : ил., табл. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000233797](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000233797)
2. Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000234042](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042)
3. Системы кондиционирования воздуха : методические указания к практическим занятиям для ФЛА специальность 160202 / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. В. А. Спарин]. - Новосибирск, 2008. - 25, [2] с. : ил., табл. - Режим доступа: <http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2008/3472.rar>

4. Чичиндаев А. В. Физика атмосферы [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. В. Чичиндаев, И. В. Хромова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000213581](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000213581). - Загл. с экрана.
5. Хромова И. В. Моделирование процессов теплообмена [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / И. В. Хромова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000232809](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000232809). - Загл. с экрана.
6. Чичиндаев А. В. Тепломассообменные аппараты. Проектирование теплообменника-конденсатора [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. В. Чичиндаев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2016]. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000232768](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000232768). - Загл. с экрана.

Специализированное программное обеспечение

1 Microsoft Office

### Материально-техническое обеспечение дисциплины

Презентационное оборудование

| № | Наименование                                                                         | Назначение                                                                          |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления) | Оборудование используется на лекционных занятиях и при защите самостоятельных работ |

Компьютерный класс

| № | Наименование                                                                      | Назначение                               |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| 1 | Компьютерный класс (Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Internet ) | В классе проводятся лабораторные занятия |

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Исследование процессов в холодильных машинах и установках**

Образовательная программа: 16.04.01 Техническая физика, магистерская программа:  
 Техническая теплофизика

Курс: 2, семестр : 3

Факультет летательных аппаратов

|    |                                                                                                      | Семестр |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| №  | Вид деятельности                                                                                     | 3       |
| 1  | Всего зачетных единиц (кредитов)                                                                     | 4       |
| 2  | Всего часов                                                                                          | 144     |
| 3  | Всего занятий в контактной форме, час.                                                               | 62      |
| 4  | Лекции, час.                                                                                         | 18      |
| 5  | Практические занятия, час.                                                                           | 0       |
| 6  | Лабораторные занятия, час.                                                                           | 36      |
| 7  | из них в активной и интерактивной форме, час.                                                        | 30      |
| 8  | Аттестация, час.                                                                                     | 2       |
| 9  | Консультации, час.                                                                                   | 6       |
| 10 | Самостоятельная работа, час.                                                                         | 82      |
| 11 | Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе) | КР      |
| 12 | Вид аттестации                                                                                       | Э       |

**Внешние требования**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Компетенция ФГОС: ПК.5 способность критически анализировать современные проблемы технической физики, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные способы и методы решения экспериментальных и теоретических задач, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты; в части следующих результатов обучения:</b> |
| з2. особенности моделирования и расчета холодильных машин и установок                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| у2. исследовать и анализировать параметры холодильных машин и установок                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

**Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины**

| Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть) | Формы организации занятий      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| <i>Исследование процессов в холодильных машинах и установках</i>                                |                                |
| <b>ПК.5.з2 особенности моделирования и расчета холодильных машин и установок</b>                |                                |
| 1.особенности моделирования и расчета холодильных машин и установок                             | Лекции; Самостоятельная работа |
| <b>ПК.5.у2 исследовать и анализировать параметры холодильных машин и установок</b>              |                                |

## Литература

### Основная литература

1. Бараненко А. В. Практикум по холодильным установкам : [учебное пособие] / А. В. Бараненко, В. С. Калюнов, Ю. Д. Румянцев. - Санкт-Петербург, 2012. - 303 с. : ил., табл.
2. Курылев Е. С. Холодильные установки : учебник для вузов по специальности "Техника и физика низких температур" и "Холодильная, криогенная техника и кондиционирование" / Е. С. Курылев, В. В. Оносовский, Ю. Д. Румянцев. - СПб., 2004 (2002). - 575, [1] с. : ил.
3. Полевой А. А. Холодильные установки / А. А. Полевой. - Санкт-Петербург, 2011. - 471 с. : ил., табл., схемы
4. Полевой А. А. Автоматизация холодильных установок и систем кондиционирования воздуха / А. А. Полевой. - Санкт-Петербург, 2013. - 257, [1] с. : ил.

### Дополнительная литература

1. Холодильные машины : методические указания к курсовому проекту по холодильным установкам для специальности 07.02.00 "Техника и физика низких температур" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. Э. В. Клещин]. - Новосибирск, 2000. - 30 с. - Режим доступа: <http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2000/klech.zip>
2. Методические указания к лабораторным работам по курсу "Холодильная техника и технология" : для III курса спец. 271200 "Технология продуктов общественного питания" дн. и заоч. отделения / Новосиб. гос. техн. ун-т; Сост. С. А. Будасова. - Новосибирск, 1998. - 73 с. : ил.
3. Маринюк Б. Т. Аппараты холодильных машин : теория и расчет / Б. Т. Маринюк. - М., 1995. - 160 с. : ил.
4. Вайнштейн В. Д. Низкотемпературные холодильные установки / В. Д. Вайнштейн, В. И. Канторович. - М., 1972. - 350, [1] с. : ил., табл. схемы
5. Чумак И. Г. Холодильные установки : учебник для вузов по специальности 0529 "Холодильные и компрессорные машины и установки" / И. Г. Чумак, В. П. Чепурненко, С. Г. Чуклин ; под ред. И. Г. Чумака. - М., 1981. - 343, [1] с. : ил.
6. Ужанский В. С. Холодильная автоматика : справочник / В. С. Ужанский, Л. Г. Каплан, К. С. Вольская. - [М., 1971]. - 463 с. : табл., схемы
7. Холодильные машины : Метод. указ. и контр. зад. для IV курса спец. 16. 03. 00 "Техника и физика низких температур" заоч. отд. / Новосиб. гос. техн. ун-т; Сост. Э. В. Клещин. - Новосибирск, 1997. - 38 с. : ил.

### Интернет-ресурсы

1. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>
2. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>
3. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>
4. ЭБС "Znanium.com" : <http://znanium.com/>

## Методическое и программное обеспечение

### Методическое обеспечение

1. Холодильная техника и технология : методические указания к выполнению раздела "Холодоснабжение" дипломного проекта для 5 курса ФЛА специальности 260501 "Технология продуктов общественного питания" дневного и заочного отделений / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. С. А. Будасова]. - Новосибирск, 2012. - 53, [2] с. : ил., табл. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000178374](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000178374)

2. Холодильные машины и установки : методические указания к лабораторным работам для ФЛА специальности 140401 / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. В. А. Спарин]. - Новосибирск, 2011. - 35, [1] с. : ил., табл.

3. Брайдерт Г. Проектирование холодильных установок. Расчеты, параметры, примеры / Г.-Й. Брайдерт ; пер. с нем. Л. Н. Казанцевой. - М., 2006. - 355 с. : ил.

4. Хромова И. В. Теплотехника [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / И. В. Хромова, Н. Н. Евтушенко ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2013]. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000180026](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000180026). - Загл. с экрана.

Специализированное программное обеспечение

1 Microsoft Windows

2 Microsoft Office

### Материально-техническое обеспечение дисциплины

Компьютерный класс

| № | Наименование                                                                      | Назначение                    |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 1 | Компьютерный класс (Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Internet ) | Проведение лабораторных работ |

Лабораторный стенд

| № | Наименование                                                                         | Назначение                    |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 1 | Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления) | Проведение лекционных занятий |

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Компьютерное моделирование теплофизических процессов**

Образовательная программа: 16.04.01 Техническая физика, магистерская программа:  
 Техническая теплофизика

Курс: 1, семестр : 2

Факультет летательных аппаратов

|    |                                                                                                      | Семестр |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| №  | Вид деятельности                                                                                     | 2       |
| 1  | Всего зачетных единиц (кредитов)                                                                     | 3       |
| 2  | Всего часов                                                                                          | 108     |
| 3  | Всего занятий в контактной форме, час.                                                               | 64      |
| 4  | Лекции, час.                                                                                         | 18      |
| 5  | Практические занятия, час.                                                                           | 0       |
| 6  | Лабораторные занятия, час.                                                                           | 36      |
| 7  | из них в активной и интерактивной форме, час.                                                        | 0       |
| 8  | Аттестация, час.                                                                                     | 2       |
| 9  | Консультации, час.                                                                                   | 8       |
| 10 | Самостоятельная работа, час.                                                                         | 44      |
| 11 | Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе) |         |
| 12 | Вид аттестации                                                                                       | 3       |

**Внешние требования**

|                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Компетенция НГТУ:</b> ПК.20.В способность решать прикладные инженерно-технические и технико-экономические задачи с помощью пакетов прикладных программ; <i>в части следующих результатов обучения:</i> |
| з7. знать основы компьютерного моделирования теплофизических процессов                                                                                                                                    |
| у6. иметь навыки использования типовых программных продуктов, ориентированных на решение научных задач                                                                                                    |
| у7. иметь навыки использования компьютерного моделирования теплофизических процессов                                                                                                                      |

**Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины**

| Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)       | Формы организации занятий      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| <b>Компьютерное моделирование теплофизических процессов</b>                                           |                                |
| <b>ПК.20.В.з7 знать основы компьютерного моделирования теплофизических процессов</b>                  |                                |
| 1.о методах теоретического и экспериментального исследования в теплофизике, теплопередаче, гидравлике | Лекции; Самостоятельная работа |

|                                                                                                                                                   |                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| 2.о физико-математических моделях теплофизических процессов в области теплофизики и теоретической теплотехники                                    | Лекции; Самостоятельная работа              |
| <b>ПК.20.В.у6 иметь навыки использования типовых программных продуктов, ориентированных на решение научных задач</b>                              |                                             |
| 3.использовать прикладные пакеты программ по моделированию и расчету теплофизических процессов в области теплофизики и теоретической теплотехники | Лабораторные работы; Самостоятельная работа |
| <b>ПК.20.В.у7 иметь навыки использования компьютерного моделирования теплофизических процессов</b>                                                |                                             |
| 4.применения современной вычислительной техники и программного обеспечения для решения индивидуальной научной задачи                              | Лабораторные работы; Самостоятельная работа |
| 5.самостоятельно находить требуемую литературу, планировать процесс решения различных инженерных задач                                            | Лекции; Самостоятельная работа              |

## Литература

### Основная литература

1. Исследование влияния низких температур на систему термостабилизации человека : методические указания к лабораторным работам, курсовому и дипломному проектированию для 4-6 курсов ФЛА дневного отделения (специальность 160202 и программа магистерской подготовки 160100) / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: А. В. Чичиндаев, И. В. Хромова]. - Новосибирск, 2009. - 38, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: <http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2009/3748.pdf>
2. Чичиндаев А. В. Компьютерное моделирование физических процессов [Электронный ресурс] : учебно-методический комплекс / А. В. Чичиндаев, Н. Н. Евтушенко, И. В. Хромова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2014. - 1 электрон. опт. диск (DVD-ROM). - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000208648](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000208648). - Рег. свидетельство № 0321401427.
3. Хромова И. В. Моделирование процессов теплообмена [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / И. В. Хромова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000232809](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000232809). - Загл. с экрана.
4. Чичиндаев А. В. Физика атмосферы [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. В. Чичиндаев, И. В. Хромова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000213581](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000213581). - Загл. с экрана.
5. Чичиндаев А. В. Тепломассообменные аппараты. Проектирование теплообменника-конденсатора [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. В. Чичиндаев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2016]. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000232768](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000232768). - Загл. с экрана.
6. Чичиндаев А. В. Математическое моделирование физических процессов [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. В. Чичиндаев, И. В. Хромова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000215238](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000215238). - Загл. с экрана.
7. Чичиндаев А. В. Тепломассообмен влажного воздуха в компактных пластинчато-ребристых теплообменниках : [монография] / А. В. Чичиндаев. - Новосибирск, 2012. - 297 с. : ил., табл.. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000178881](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000178881). - Парал. тит. л. и огл. на англ. яз..
8. Исследование воздействия высотных факторов на человека : методические указания к лабораторным работам, курсовому и дипломному проектированию для специальностей 160100, 160202, 551013 для 4-6 курсов ФЛА дневного отделения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. А. В. Чичиндаев, И. В. Фомичева]. - Новосибирск, 2006. - 74, [1] с. : ил.. - Режим доступа: <http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2006/chichind.rar>

9. Компьютерное моделирование работы системы термостабилизации человека в условиях низких температур : методические указания к лабораторным работам, курсовому и дипломному проектированию специальности 160202 и магистерской программы подготовки 160100 для 4-6 курсов ФЛА дневного отделения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: А. В. Чичиндаев, И. В. Хромова]. - Новосибирск, 2008. - 50, [1] с. : ил. - Режим доступа: <http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2008/3567.rar>

#### *Дополнительная литература*

1. Дьяченко Ю. В. Системы жизнеобеспечения летательных аппаратов : учебное пособие для 2-4 курсов ФЛА (специальности 130100, 130300, 131100) дневного отделения / Ю. В. Дьяченко, В. А. Спарин, А. В. Чичиндаев. - Новосибирск, 2003. - 511 с. : ил., табл.
2. Дьяченко Ю. В. Расчет траектории полета катапультного кресла : учебное пособие [для 2-6 курсов ФЛА (спец. 131100) дневного отделения] / Ю. В. Дьяченко, А. В. Чичиндаев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2000. - 63 с. - Режим доступа: <http://www.library.nstu.ru/fulltext/1999/1218/1218.zip>
3. Исследование теплообмена на начальном участке : лабораторные работы по курсам "Компьютерное моделирование теплофизических процессов" ... для 2-6 курсов (спец. 131100) фЛА дневного отд-ния / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. А. В. Чичиндаев]. - Новосибирск, 1997. - 50 с. : ил.

#### *Интернет-ресурсы*

1. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>
2. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>
3. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>
4. ЭБС "Znaniy.com" : <http://znaniy.com/>

### **Методическое и программное обеспечение**

#### **Методическое обеспечение**

1. Компьютерное моделирование процессов теплообмена : методические указания к лабораторным и расчетно-графическим работам для 3-4 курсов специальностей 223200.62, 160100.65 ФЛА по дисциплинам "Математическая физика" и "Компьютерное моделирование физических процессов" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: И. В. Хромова, Н. Н. Евтушенко]. - Новосибирск, 2013. - 22, [2] с. : ил. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000190497](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000190497)
2. Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000234042](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042)

#### **Специализированное программное обеспечение**

- 1 Microsoft Office
- 2 Intel Visual Fortran Compiler

### Материально-техническое обеспечение дисциплины

#### Презентационное оборудование

| № | Наименование                                                                         | Назначение                    |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 1 | Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления) | Работа на лекциях             |
| 2 | Компьютерный класс (Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Internet )    | Выполнение лабораторных работ |

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Воздухоразделительные установки**

Образовательная программа: 16.04.01 Техническая физика, магистерская программа:  
Техническая теплофизика

Курс: 1, семестр : 2

Факультет летательных аппаратов

|           |                                                                                                      | <b>Семестр</b> |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| <b>№</b>  | <b>Вид деятельности</b>                                                                              | <b>2</b>       |
| <b>1</b>  | Всего зачетных единиц (кредитов)                                                                     | 3              |
| <b>2</b>  | Всего часов                                                                                          | 108            |
| <b>3</b>  | Всего занятий в контактной форме, час.                                                               | 64             |
| <b>4</b>  | Лекции, час.                                                                                         | 18             |
| <b>5</b>  | Практические занятия, час.                                                                           | 0              |
| <b>6</b>  | Лабораторные занятия, час.                                                                           | 36             |
| <b>7</b>  | из них в активной и интерактивной форме, час.                                                        | 0              |
| <b>8</b>  | Аттестация, час.                                                                                     | 2              |
| <b>9</b>  | Консультации, час.                                                                                   | 8              |
| <b>10</b> | Самостоятельная работа, час.                                                                         | 44             |
| <b>11</b> | Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе) |                |
| <b>12</b> | Вид аттестации                                                                                       | 3              |

**Внешние требования**

|                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Компетенция НГТУ:</b> ПК.20.В способность решать прикладные инженерно-технические и технико-экономические задачи с помощью пакетов прикладных программ; <i>в части следующих результатов обучения:</i> |
| з5. знать основы проектирования воздухоразделительных установок                                                                                                                                           |
| у5. иметь навыки проектирования воздухоразделительных установок                                                                                                                                           |

**Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины**

| <b>Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)</b>                                                                                          | <b>Формы организации занятий</b>                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| <b>Воздухоразделительные установки</b>                                                                                                                                                          |                                                     |
| <b>ПК.20.В.з5 знать основы проектирования воздухоразделительных установок</b>                                                                                                                   |                                                     |
| <b>1.</b> об основных принципах и методах разделения воздуха                                                                                                                                    | Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа |
| <b>2.</b> условия равновесного состояния систем азот-кислород, физические основы процесса ректификации, устройство и работу ректификационных колонн, устройство и работу промышленных установок | Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа |

| <b>ПК.20.В.у5 иметь навыки проектирования воздухоразделительных установок</b>                                                                           |                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 3.пользоваться термодинамическими диаграммами, графическими методами расчета ректификации, составлять тепловой и материальный баланс колонн             | Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа |
| 4.расчета равновесного состояния системы азот-кислород, расчета числа теоретических тарелок в колонне, расчета теплового и материального баланса колонн | Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа |

## **Литература**

### *Основная литература*

1. Вентура Г. Искусство криогеники. Низкотемпературная техника в физическом эксперименте, промышленных и аэрокосмических приложениях : учебник / Г. Вентура, Л. Ризегари. - Долгопрудный, 2011
2. Чичиндаев А. В. Тепломассообменные аппараты. Проектирование теплообменника-конденсатора [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. В. Чичиндаев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2016]. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000232768](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000232768). - Загл. с экрана.

### *Дополнительная литература*

1. Беляков В. П. Криогенная техника и технология / В. П. Беляков. - М., 1982. - 271 с. : ил.
2. Казакова А. А. Исследование кинетики сорбции азота и кислорода на углеродно-молекулярных ситах, применительно к АВРУ : автореф. дис. ... канд. техн наук : 05.04.03 / Казакова Анастасия Александровна ; [Место защиты: Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана]. - М., 2012. - 16 с. : ил., табл.
3. Герш С. Я. Глубокое охлаждение. Ч. II : учебник для машиностроительных и теплотехнических специальностей вузов / С. Я. Герш. - М., 1960. - 495 с.

### *Интернет-ресурсы*

1. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>
2. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>
3. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>
4. ЭБС "Znaniy.com" : <http://znaniy.com/>

## **Методическое и программное обеспечение**

### *Методическое обеспечение*

1. Дьяченко Ю. В. Воздухоразделительные установки [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Ю. В. Дьяченко ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: [http://ciu.nstu.ru/fulltext/unofficial/2012/lib\\_1088\\_1325828523.doc](http://ciu.nstu.ru/fulltext/unofficial/2012/lib_1088_1325828523.doc). - Загл. с экрана.

### *Специализированное программное обеспечение*

- 1 MATCAD
- 2 Microsoft Office
- 3 Microsoft Office
- 4 Операционная система Windows

### Материально-техническое обеспечение дисциплины

Специальное оборудование

| № | Наименование                       | Назначение                    |
|---|------------------------------------|-------------------------------|
| 1 | Измеритель температуры ИТ6-6-ХК+RS | Измерение температуры воздуха |

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### Основы технической теплофизики

Образовательная программа: 16.04.01 Техническая физика, магистерская программа:  
Техническая теплофизика

Курс: 2, семестр : 3

Факультет летательных аппаратов

|    |                                                                                                      | Семестр |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| №  | Вид деятельности                                                                                     | 3       |
| 1  | Всего зачетных единиц (кредитов)                                                                     | 4       |
| 2  | Всего часов                                                                                          | 144     |
| 3  | Всего занятий в контактной форме, час.                                                               | 26      |
| 4  | Лекции, час.                                                                                         | 18      |
| 5  | Практические занятия, час.                                                                           | 0       |
| 6  | Лабораторные занятия, час.                                                                           | 0       |
| 7  | из них в активной и интерактивной форме, час.                                                        | 10      |
| 8  | Аттестация, час.                                                                                     | 2       |
| 9  | Консультации, час.                                                                                   | 6       |
| 10 | Самостоятельная работа, час.                                                                         | 118     |
| 11 | Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе) | РГЗ     |
| 12 | Вид аттестации                                                                                       | 3       |

### Внешние требования

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Компетенция ФГОС: ОПК.2</b> способность демонстрировать и использовать углубленные теоретические и практические знания фундаментальных и прикладных наук; <i>в части следующих результатов обучения:</i>                                                                                                 |
| з1. знать основы технической теплофизики                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| у1. иметь навыки использования технической теплофизики                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Компетенция ФГОС: ПК.7</b> готовность осваивать и применять современные физико-математические методы и методы искусственного интеллекта для решения профессиональных задач, составлять практические рекомендации по использованию полученных результатов; <i>в части следующих результатов обучения:</i> |
| з1. знать основы физико-математических методов и применения полученных результатов в области технической теплофизики                                                                                                                                                                                        |
| <b>Компетенция ФГОС: ПК.8</b> способность представлять результаты исследования в формах отчетов, рефератов, публикаций и презентаций; <i>в части следующих результатов обучения:</i>                                                                                                                        |
| з1. знать основы подготовки научно-технической документации                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Компетенция НГТУ: ПК.20.В</b> способность решать прикладные инженерно-технические и технико-экономические задачи с помощью пакетов прикладных программ; <i>в части следующих результатов обучения:</i>                                                                                                   |
| з1. знать основы проектирования холодильных машин и установок                                                                                                                                                                                                                                               |

## Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

| Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)                                 | Формы организации занятий      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| <i>Основы технической теплофизики</i>                                                                                           |                                |
| <b>ОПК.2.31 знать основы технической теплофизики</b>                                                                            |                                |
| 1.знать основы технической теплофизики                                                                                          | Лекции; Самостоятельная работа |
| <b>ОПК.2.y1 иметь навыки использования технической теплофизики</b>                                                              |                                |
| 2.Анализировать, систематизировать и обобщать научно-техническую информацию по теме исследования.                               | Лекции; Самостоятельная работа |
| 3.Представлять результаты своих исследований.                                                                                   | Лекции; Самостоятельная работа |
| <b>ПК.7.31 знать основы физико-математических методов и применения полученных результатов в области технической теплофизики</b> |                                |
| 4.знать основы физико-математических методов и применения полученных результатов в области технической теплофизики              | Лекции; Самостоятельная работа |
| <b>ПК.8.31 знать основы подготовки научно-технической документации</b>                                                          |                                |
| 5.О научно-исследовательской работе.                                                                                            | Лекции; Самостоятельная работа |
| 6.О целях и задачах научных исследований в выбранной области исследований.                                                      | Лекции; Самостоятельная работа |
| 7.Формы и приемы организации научно-библиографического поиска.                                                                  | Лекции; Самостоятельная работа |
| 8.знать основы подготовки научно-технической документации                                                                       | Лекции; Самостоятельная работа |
| <b>ПК.20.В.31 знать основы проектирования холодильных машин и установок</b>                                                     |                                |
| 9.знать основы проектирования холодильных машин и установок                                                                     | Лекции; Самостоятельная работа |
| <b>ПК.20.В.32 знать основы проектирования систем кондиционирования воздуха</b>                                                  |                                |
| 10.знать основы проектирования систем кондиционирования воздуха                                                                 | Лекции; Самостоятельная работа |

## Литература

## Основная литература

1. Чичиндаев А. В. Математическое моделирование физических процессов [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. В. Чичиндаев, И. В. Хромова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000215238](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000215238). - Загл. с экрана.
2. Чичиндаев А. В. Научно-исследовательская работа [Электронный ресурс] : контролируемые материалы / А. В. Чичиндаев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2014]. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000185453](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000185453). - Загл. с экрана.
3. Чичиндаев А. В. Тепломассообменные аппараты. Проектирование теплообменника-конденсатора [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. В. Чичиндаев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2016]. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000232768](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000232768). - Загл. с экрана.
4. Курылев Е. С. Холодильные установки : учебник для вузов по специальности "Техника и физика низких температур" и "Холодильная, криогенная техника и кондиционирование" / Е. С. Курылев, В. В. Оносовский, Ю. Д. Румянцев. - СПб., 2004 (2002). - 575, [1] с. : ил.

5. Дьяченко Ю. В. Особенности работы авиационных систем кондиционирования на влажном воздухе : [учебное пособие для вузов по направлению 551000 "Авиа- и ракетостроение" и специальности 131100 "Системы жизнеобеспечения и оборудования ЛА"] / Ю. В. Дьяченко, А. В. Чичиндаев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2017. - 85, [1] с. : ил., табл. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000234619](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234619)
6. Чичиндаев А. В. Компьютерное моделирование физических процессов [Электронный ресурс] : учебно-методический комплекс / А. В. Чичиндаев, Н. Н. Евтушенко, И. В. Хромова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2014. - 1 электрон. опт. диск (DVD-ROM). - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000208648](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000208648). - Рег. свидетельство № 0321401427.
7. Чичиндаев А. В. Тепломассообмен влажного воздуха в компактных пластинчато-ребристых теплообменниках : [монография] / А. В. Чичиндаев. - Новосибирск, 2012. - 297 с. : ил., табл. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000178881](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000178881). - Парал. тит. л. и огл. на англ. яз..

#### *Дополнительная литература*

1. Дьяченко Ю. В. Системы жизнеобеспечения летательных аппаратов : учебное пособие для 2-4 курсов ФЛА (специальности 130100, 130300, 131100) дневного отделения / Ю. В. Дьяченко, В. А. Спарин, А. В. Чичиндаев. - Новосибирск, 2003. - 511 с. : ил., табл.
2. Кузин Ф. А. Магистерская диссертация. Методика написания, правила оформления и порядок защиты : Практич. пособ. для студ. -магистр.. - М., 1997. - 304 с.

#### *Интернет-ресурсы*

1. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>
2. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>
3. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>
4. ЭБС "Znaniy.com" : <http://znaniy.com/>

### **Методическое и программное обеспечение**

#### **Методическое обеспечение**

1. Хромова И. В. Моделирование процессов теплообмена [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / И. В. Хромова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000232809](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000232809). - Загл. с экрана.
2. Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000234042](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042)
3. Холодильные машины и установки : методические указания к лабораторным работам для ФЛА специальности 140401 / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. В. А. Спарин]. - Новосибирск, 2011. - 35, [1] с. : ил., табл.

#### **Специализированное программное обеспечение**

- 1 Microsoft Office
- 2 Microsoft Windows

### Материально-техническое обеспечение дисциплины

#### Презентационное оборудование

| № | Наименование                                                                         | Назначение                            |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| 1 | Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления) | сопровождение лекций, научные доклады |

#### Компьютерный класс

| № | Наименование                                                                      | Назначение                              |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 1 | Компьютерный класс (Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Internet ) | выполнение самостоятельной работы и РГЗ |

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### Методология научных исследований

Образовательная программа: 16.04.01 Техническая физика, магистерская программа:  
Техническая теплофизика

Курс: 2, семестр : 3

Факультет летательных аппаратов

|    |                                                                                                      | Семестр |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| №  | Вид деятельности                                                                                     | 3       |
| 1  | Всего зачетных единиц (кредитов)                                                                     | 4       |
| 2  | Всего часов                                                                                          | 144     |
| 3  | Всего занятий в контактной форме, час.                                                               | 26      |
| 4  | Лекции, час.                                                                                         | 18      |
| 5  | Практические занятия, час.                                                                           | 0       |
| 6  | Лабораторные занятия, час.                                                                           | 0       |
| 7  | из них в активной и интерактивной форме, час.                                                        | 10      |
| 8  | Аттестация, час.                                                                                     | 2       |
| 9  | Консультации, час.                                                                                   | 6       |
| 10 | Самостоятельная работа, час.                                                                         | 118     |
| 11 | Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе) | РГЗ     |
| 12 | Вид аттестации                                                                                       | 3       |

### Внешние требования

|                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Компетенция ФГОС: ОК.1 готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала; в части следующих результатов обучения:</b>                                                                                                                   |
| з1. знать методы и методологию научных исследований                                                                                                                                                                                                                      |
| у1. иметь навыки использования методов и методологии научных исследований                                                                                                                                                                                                |
| <b>Компетенция ФГОС: ОК.2 способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу; в части следующих результатов обучения:</b>                                                                                                                                             |
| з3. знать основные методологические концепции современной науки                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Компетенция ФГОС: ОК.6 способность самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности; в части следующих результатов обучения:</b> |
| з1. знать о методах организации научно-исследовательской работы                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Компетенция ФГОС: ПК.8 способность представлять результаты исследования в формах отчетов, рефератов, публикаций и презентаций; в части следующих результатов обучения:</b>                                                                                            |
| з1. знать основы подготовки научно-технической документации                                                                                                                                                                                                              |

## Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

| Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)    | Формы организации занятий      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| <i>Методология научных исследований</i>                                                            |                                |
| <b>ОК.1.31 знать методы и методологию научных исследований</b>                                     |                                |
| 1. О научно-исследовательской работе.                                                              | Лекции; Самостоятельная работа |
| 2. Формы и приемы организации научно-библиографического поиска.                                    | Лекции; Самостоятельная работа |
| <b>ОК.1.y1 иметь навыки использования методов и методологии научных исследований</b>               |                                |
| 3. Самостоятельно проводить экспериментальные (теоретические) исследования.                        | Лекции; Самостоятельная работа |
| 4. Анализировать, систематизировать и обобщать научно-техническую информацию по теме исследования. | Лекции; Самостоятельная работа |
| 5. Представлять результаты своих исследований.                                                     | Лекции; Самостоятельная работа |
| <b>ОК.2.33 знать основные методологические концепции современной науки</b>                         |                                |
| 6. Методы исследования и проведение экспериментальных (теоретических) работ                        | Лекции; Самостоятельная работа |
| <b>ОК.6.31 знать о методах организации научно-исследовательской работы</b>                         |                                |
| 7. О целях и задачах научных исследований в выбранной области исследований.                        | Лекции; Самостоятельная работа |
| <b>ПК.8.31 знать основы подготовки научно-технической документации</b>                             |                                |
| 8. Знать основы подготовки научно-технической документации                                         | Самостоятельная работа         |

## Литература

### Основная литература

1. Чичиндаев А. В. Математическое моделирование физических процессов [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. В. Чичиндаев, И. В. Хромова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000215238](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000215238). - Загл. с экрана.
2. Чичиндаев А. В. Научно-исследовательская работа [Электронный ресурс] : контролируемые материалы / А. В. Чичиндаев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2014]. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000185453](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000185453). - Загл. с экрана.
3. Чичиндаев А. В. Компьютерное моделирование физических процессов [Электронный ресурс] : учебно-методический комплекс / А. В. Чичиндаев, Н. Н. Евтушенко, И. В. Хромова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2014. - 1 электрон. опт. диск (DVD-ROM). - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000208648](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000208648). - Рег. свидетельство № 0321401427.
4. Чичиндаев А. В. Тепломассообмен влажного воздуха в компактных пластинчато-ребристых теплообменниках : [монография] / А. В. Чичиндаев. - Новосибирск, 2012. - 297 с. : ил., табл.. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000178881](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000178881). - Парал. тит. л. и огл. на англ. яз..

### Дополнительная литература

1. Дьяченко Ю. В. Системы жизнеобеспечения летательных аппаратов : учебное пособие для 2-4 курсов ФЛА (специальности 130100, 130300, 131100) дневного отделения / Ю. В. Дьяченко, В. А. Спарин, А. В. Чичиндаев. - Новосибирск, 2003. - 511 с. : ил., табл.
2. Кузин Ф. А. Магистерская диссертация. Методика написания, правила оформления и порядок защиты : Практич. пособ. для студ. -магистр.. - М., 1997. - 304 с.

### Интернет-ресурсы

1. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>
2. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>
3. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>
4. ЭБС "Znaniium.com" : <http://znaniium.com/>

### **Методическое и программное обеспечение**

#### **Методическое обеспечение**

1. Хромова И. В. Моделирование процессов теплообмена [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / И. В. Хромова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000232809](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000232809). - Загл. с экрана.
2. Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл.. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000234042](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042)

#### **Специализированное программное обеспечение**

- 1 Microsoft Office
- 2 Microsoft Office
- 3 Microsoft Windows

### **Материально-техническое обеспечение дисциплины**

#### **Презентационное оборудование**

| <b>№</b> | <b>Наименование</b>                                                                  | <b>Назначение</b>                     |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| 1        | Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления) | сопровождение лекций, научные доклады |

#### **Компьютерный класс**

| <b>№</b> | <b>Наименование</b>                                                               | <b>Назначение</b>                       |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 1        | Компьютерный класс (Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Internet ) | выполнение самостоятельной работы и РГЗ |

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### Управление инновациями

Образовательная программа: 16.04.01 Техническая физика, магистерская программа:  
Техническая теплофизика

Курс: 2, семестр : 3

Факультет летательных аппаратов

|    |                                                                                                      | Семестр |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| №  | Вид деятельности                                                                                     | 3       |
| 1  | Всего зачетных единиц (кредитов)                                                                     | 3       |
| 2  | Всего часов                                                                                          | 108     |
| 3  | Всего занятий в контактной форме, час.                                                               | 30      |
| 4  | Лекции, час.                                                                                         | 10      |
| 5  | Практические занятия, час.                                                                           | 10      |
| 6  | Лабораторные занятия, час.                                                                           | 0       |
| 7  | из них в активной и интерактивной форме, час.                                                        | 10      |
| 8  | Аттестация, час.                                                                                     | 2       |
| 9  | Консультации, час.                                                                                   | 8       |
| 10 | Самостоятельная работа, час.                                                                         | 78      |
| 11 | Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе) | КП      |
| 12 | Вид аттестации                                                                                       | 3       |

### Внешние требования

|                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Компетенция ФГОС: ОК.4 способность к организации научно-исследовательских и научно-производственных работ и управлению коллективом, готовность оценивать качество результатов деятельности; в части следующих результатов обучения:</b> |
| з1. знать основы применения инноваций в технике                                                                                                                                                                                            |
| у1. иметь представление о применении инноваций в технике                                                                                                                                                                                   |

### Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

| Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть) | Формы организации занятий      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| <b>Управление инновациями</b>                                                                   |                                |
| <b>ОК.4.з1 знать основы применения инноваций в технике</b>                                      |                                |
| 1.Виды рисков, классификация рисков                                                             | Лекции; Самостоятельная работа |
| 2.Понятие инновационного риска                                                                  | Лекции; Самостоятельная работа |

|                                                                                                                                                           |                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 3.Методы управления рисками инновационных проектов                                                                                                        | Лекции; Самостоятельная работа                       |
| <b>ОК.4.y1 иметь представление о применении инноваций в технике</b>                                                                                       |                                                      |
| 4.Проводить идентификацию и оценку инновационного риска                                                                                                   | Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа |
| 5.идентифицировать, оценивать, осуществлять мониторинг и управление рисками инновационного проекта                                                        | Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа |
| <b>ОК.4.z1 знать основы применения инноваций в технике</b>                                                                                                |                                                      |
| 6.уметь оценивать инвестиционную привлекательность проекта с учетом стадии его реализации и типа инвестора                                                | Лекции; Самостоятельная работа                       |
| 7.Методы оценки эффективности и отбора инновационных проектов                                                                                             | Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа |
| <b>ОК.4.y1 иметь представление о применении инноваций в технике</b>                                                                                       |                                                      |
| 8.проводить оценку эффективности инновационного проекта с использованием нескольких методов оценки                                                        | Практические занятия; Самостоятельная работа         |
| <b>ОК.4.z1 знать основы применения инноваций в технике</b>                                                                                                |                                                      |
| 9.знать принципы, методы, инструменты командообразования и технологии работы в команде                                                                    | Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа |
| <b>ОК.4.y1 иметь представление о применении инноваций в технике</b>                                                                                       |                                                      |
| 10.об особенностях командообразования в проектных целях                                                                                                   | Практические занятия; Самостоятельная работа         |
| 11.уметь организовывать проектную работу, разрабатывать и контролировать ресурсо-временные проектные показатели                                           | Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа |
| <b>ОК.4.z1 знать основы применения инноваций в технике</b>                                                                                                |                                                      |
| 12.Особенности управления реализацией инновационных проектов                                                                                              | Лекции; Самостоятельная работа                       |
| <b>ОК.4.y1 иметь представление о применении инноваций в технике</b>                                                                                       |                                                      |
| 13.разрабатывать план реализации проекта: определение работ, их продолжительности, участников, стоимость (диаграмма Ганта, сетевой график, методика PERT) | Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа |
| 14.Особенности управления реализацией инновационных проектов                                                                                              | Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа |
| 15.знать методологию разработки проектов и программ, в том числе построения, реорганизации, реструктуризации и реинжиниринга бизнес-процессов             | Лекции; Самостоятельная работа                       |
| <b>ОК.4.z1 знать основы применения инноваций в технике</b>                                                                                                |                                                      |
| 16.о специфике составления ТЗ и ТП на новые продукты и услуги, разработке бизнес-плана                                                                    | Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа |
| 17.Особенности формирования проектной команды                                                                                                             | Практические занятия; Самостоятельная работа         |
| <b>ОК.4.y1 иметь представление о применении инноваций в технике</b>                                                                                       |                                                      |
| 18.уметь управлять конфликтами и стрессами в команде, учитывая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия людей                       | Практические занятия; Самостоятельная работа         |
| <b>ОК.4.z1 знать основы применения инноваций в технике</b>                                                                                                |                                                      |
| 19.о методологии управления инновационными проектами                                                                                                      | Лекции; Самостоятельная работа                       |
| <b>ОК.4.y1 иметь представление о применении инноваций в технике</b>                                                                                       |                                                      |
| 20.применять различные методы поиска проектных решений и инновационных идей                                                                               | Лекции; Самостоятельная работа                       |
| 22.Проектировать бизнес-процессы согласно методологии IDEF0                                                                                               | Практические занятия; Самостоятельная работа         |
| 23.о планировании в рамках инновационного проекта                                                                                                         | Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа |

|                                                                                                                                              |                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| 24. На основе диаграммы декомпозиции разрабатывать организационно-управленческую модель деятельности предприятия                             | Практические занятия;<br>Самостоятельная работа         |
| 25. Источники финансирования инновационной деятельности и современное состояние инновационной инфраструктуры региона и России                | Лекции; Самостоятельная работа                          |
| 27. Основные понятия инновационного менеджмента инновации, инновационный процесс, инновационный проект и инновационная деятельность          | Лекции; Самостоятельная работа                          |
| <b>ОК.4.з1 знать основы применения инноваций в технике</b>                                                                                   |                                                         |
| 28. о особенностях маркетинговой деятельности по новым продуктам и услугам                                                                   | Лекции; Практические занятия;<br>Самостоятельная работа |
| <b>ОК.4.у1 иметь представление о применении инноваций в технике</b>                                                                          |                                                         |
| 29. разрабатывать комплекс маркетинг-микс для нового продукта                                                                                | Лекции; Практические занятия;<br>Самостоятельная работа |
| <b>ОК.4.з1 знать основы применения инноваций в технике</b>                                                                                   |                                                         |
| 30. Особенности разработки и планирования инновационного проекта                                                                             | Лекции; Практические занятия;<br>Самостоятельная работа |
| <b>ОК.4.у1 иметь представление о применении инноваций в технике</b>                                                                          |                                                         |
| 31. уметь обеспечивать выполнение мероприятий по управлению качеством при выполнении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ | Лекции; Практические занятия;<br>Самостоятельная работа |
| <b>ОК.4.з1 знать основы применения инноваций в технике</b>                                                                                   |                                                         |
| 32. знать принципы, методы, инструменты организации выполнения исследовательских и проектных работ                                           | Лекции; Практические занятия;<br>Самостоятельная работа |
| 35. знать принципы, методы, инструменты командообразования и технологии работы в команде                                                     | Практические занятия;<br>Самостоятельная работа         |
| <b>ОК.4.у1 иметь представление о применении инноваций в технике</b>                                                                          |                                                         |
| 36. иметь представление о применении инноваций в технике                                                                                     | Практические занятия                                    |
| <b>ОК.4.з1 знать основы применения инноваций в технике</b>                                                                                   |                                                         |
| 37. знать основы применения инноваций в технике                                                                                              | Практические занятия                                    |

## Литература

### Основная литература

1. Теоретическая инноватика: научно-инновационная деятельность и управление инновациями: Учебное пособие / Новоселов С.В., Маюрникова Л.А. - СПб:ГИОРД, 2017. - 416 с.: 60x90 1/16 (Переплёт) ISBN 978-5-98879-190-4 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=858253> - Загл. с экрана.
2. Стартап-гайд: Как начать... и не закрыть свой интернет-бизнес: Учебное пособие / Зобнина М.Р. - М.:Альпина Пабли., 2016. - 166 с.: ISBN 978-5-9614-4824-5 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=924028> - Загл. с экрана.
3. Хайруллина М. В. Управление инновациями: организационно-экономические и маркетинговые аспекты : монография / М. В. Хайруллина, Е. С. Горевая ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2015. - 307 с. : ил., табл. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000221994](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000221994)
4. Баранчев В. П. Управление инновациями : учебник для бакалавров / В. П. Баранчев, Н. П. Масленникова, В. М. Мишин. - Москва, 2012. - 710, [1] с. : ил., табл.

### Дополнительная литература

1. Баранчев В. П. Управление инновациями : учебник : [для вузов по специальностям 220601 (073500) "Управление инновациями", 080507 (061100) "Менеджмент организации"] / В. П. Баранчев, Н. П. Масленникова, В. М. Мишин. - М., 2009. - 711 с. : ил.
2. Вертакова Ю. В. Управление инновациями: теория и практика : [учебное пособие по специальности "Менеджмент организации"] / Ю. В. Вертакова, Е. С. Симоненко. - М., 2008. - 428, [1] с. : ил.

3. Бовин А. А. Управление инновациями в организациях : учебное пособие по специальности "Менеджмент организации" / А. А. Бовин, Л. Е. Чередникова, В. А. Якимович. - М., 2008. - 415 с. : табл.
4. Матвеева И. Ю. Инновационный менеджмент: от идеи до реализации : научно-практическое пособие / И. Ю. Матвеева. - М., 2011. - 158 с. : табл.
5. Янсен Ф. Эпоха инноваций. Как заниматься бизнесом творчески постоянно, а не от случая к случаю : пер. с англ. / Феликс Янсен. - М., 2002. - 307 с. : ил.

#### *Интернет-ресурсы*

1. Фонд Развития Интернет Инициатив (ФРИИ) [Электронный ресурс]. - UPLAB, 2017. - Режим доступа: <http://www.iidf.ru>. - Загл. с экрана.
2. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>
3. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>
4. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>
5. ЭБС "Znanium.com" : <http://znanium.com/>

### **Методическое и программное обеспечение**

#### *Методическое обеспечение*

1. Продвижение инноваций: от проекта к компании : учебное пособие / [Е. С. Горевая и др.] ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2013. - 203, [1] с. : ил., табл.
2. Горевая Е. С. Управление инновациями [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Е. С. Горевая ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000235953](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235953). - Загл. с экрана.
3. Этапы инновационного проектирования : учебное пособие / [Е. С. Горевая и др.] ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2015. - 85, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000220167](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000220167)

#### *Специализированное программное обеспечение*

- 1 Microsoft Windows
- 2 Microsoft Office

### **Материально-техническое обеспечение дисциплины**

#### *Специальное оборудование*

| № | Наименование                       | Назначение               |
|---|------------------------------------|--------------------------|
| 1 | Мультимедийный проектор Epson EB72 | для демонстрации слайдов |

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Основы подготовки научно-технической документации**

Образовательная программа: 16.04.01 Техническая физика, магистерская программа:  
 Техническая теплофизика

Курс: 1, семестр : 2

Факультет летательных аппаратов

|    |                                                                                                      | Семестр |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| №  | Вид деятельности                                                                                     | 2       |
| 1  | Всего зачетных единиц (кредитов)                                                                     | 1       |
| 2  | Всего часов                                                                                          | 36      |
| 3  | Всего занятий в контактной форме, час.                                                               | 22      |
| 4  | Лекции, час.                                                                                         | 0       |
| 5  | Практические занятия, час.                                                                           | 18      |
| 6  | Лабораторные занятия, час.                                                                           | 0       |
| 7  | из них в активной и интерактивной форме, час.                                                        | 10      |
| 8  | Аттестация, час.                                                                                     | 2       |
| 9  | Консультации, час.                                                                                   | 2       |
| 10 | Самостоятельная работа, час.                                                                         | 14      |
| 11 | Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе) |         |
| 12 | Вид аттестации                                                                                       | 3       |

**Внешние требования**

|                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Компетенция ФГОС: ПК.8 способность представлять результаты исследования в формах отчетов, рефератов, публикаций и презентаций; в части следующих результатов обучения:</b> |
| з1. знать основы подготовки научно-технической документации                                                                                                                   |
| у1. иметь навыки подготовки научно-технической документации                                                                                                                   |

**Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины**

| Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть) | Формы организации занятий                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| <b>Основы подготовки научно-технической документации</b>                                        |                                                 |
| <b>ПК.8.з1 знать основы подготовки научно-технической документации</b>                          |                                                 |
| 1.О научно-исследовательской работе.                                                            | Практические занятия;<br>Самостоятельная работа |
| 2.О целях и задачах научных исследований в выбранной области исследований.                      | Практические занятия;<br>Самостоятельная работа |

|                                                                                                   |                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 3.Формы и приемы организации научно-библиографического поиска.                                    | Практические занятия;<br>Самостоятельная работа |
| 4.знать основы подготовки научно-технической документации                                         |                                                 |
| <b>ПК.8.у1 иметь навыки подготовки научно-технической документации</b>                            |                                                 |
| 5.знать основы подготовки научно-технической документации                                         |                                                 |
| 6.Анализировать, систематизировать и обобщать научно-техническую информацию по теме исследования. | Практические занятия;<br>Самостоятельная работа |
| 7.иметь навыки подготовки научно-технической документации                                         |                                                 |
| 8.Представлять результаты своих исследований.                                                     | Практические занятия;<br>Самостоятельная работа |
| 9.иметь навыки подготовки научно-технической документации                                         |                                                 |

## Литература

### Основная литература

1. Чичиндаев А. В. Математическое моделирование физических процессов [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. В. Чичиндаев, И. В. Хромова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000215238](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000215238). - Загл. с экрана.
2. Чичиндаев А. В. Научно-исследовательская работа [Электронный ресурс] : контролирующие материалы / А. В. Чичиндаев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2014]. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000185453](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000185453). - Загл. с экрана.
3. Чичиндаев А. В. Компьютерное моделирование физических процессов [Электронный ресурс] : учебно-методический комплекс / А. В. Чичиндаев, Н. Н. Евтушенко, И. В. Хромова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2014. - 1 электрон. опт. диск (DVD-ROM). - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000208648](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000208648). - Рег. свидетельство № 0321401427.
4. Чичиндаев А. В. Тепломассообмен влажного воздуха в компактных пластинчато-ребристых теплообменниках : [монография] / А. В. Чичиндаев. - Новосибирск, 2012. - 297 с. : ил., табл.. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000178881](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000178881). - Парал. тит. л. и огл. на англ. яз..

### Дополнительная литература

1. Дьяченко Ю. В. Системы жизнеобеспечения летательных аппаратов : учебное пособие для 2-4 курсов ФЛА (специальности 130100, 130300, 131100) дневного отделения / Ю. В. Дьяченко, В. А. Спарин, А. В. Чичиндаев. - Новосибирск, 2003. - 511 с. : ил., табл.
2. Кузин Ф. А. Магистерская диссертация. Методика написания, правила оформления и порядок защиты : Практич. пособ. для студ. -магистр.. - М., 1997. - 304 с.

### Интернет-ресурсы

1. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>
2. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>
3. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>
4. ЭБС "Znaniy.com" : <http://znaniy.com/>

## Методическое и программное обеспечение

### Методическое обеспечение

1. Хромова И. В. Моделирование процессов теплообмена [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / И. В. Хромова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000232809](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000232809). - Загл. с экрана.

2. Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл.. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000234042](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042)

Специализированное программное обеспечение

1 Microsoft Office

2 Microsoft Office

3 Microsoft Windows

### **Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Презентационное оборудование

| <b>№</b> | <b>Наименование</b>                                                                  | <b>Назначение</b>                     |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| 1        | Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления) | сопровождение лекций, научные доклады |

Компьютерный класс

| <b>№</b> | <b>Наименование</b>                                                               | <b>Назначение</b>                       |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 1        | Компьютерный класс (Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Internet ) | выполнение самостоятельной работы и РГЗ |

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Основы психологического здоровья**

Образовательная программа: 16.04.01 Техническая физика, магистерская программа: Техническая теплофизика

Курс: 1, семестр : 1

Факультет летательных аппаратов,

|    |                                                                                                      | Семестр |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| №  | Вид деятельности                                                                                     | 1       |
| 1  | Всего зачетных единиц (кредитов)                                                                     | 1       |
| 2  | Всего часов                                                                                          | 36      |
| 3  | Всего занятий в контактной форме, час.                                                               | 18      |
| 4  | Лекции, час.                                                                                         | 0       |
| 5  | Практические занятия, час.                                                                           | 0       |
| 6  | Лабораторные занятия, час.                                                                           | 0       |
| 7  | из них в активной и интерактивной форме, час.                                                        | 0       |
| 8  | Аттестация, час.                                                                                     | 2       |
| 9  | Консультации, час.                                                                                   | 18      |
| 10 | Самостоятельная работа, час.                                                                         | 18      |
| 11 | Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе) |         |
| 12 | Вид аттестации                                                                                       | зачет   |

## 1. Внешние требования

Таблица 1.1

|                                                                                                                                                                                                 |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>Компетенция ПК.АД: способность к освоению основных образовательных программ на основе инклюзивных технологий, в части следующих результатов обучения:</b>                                    |  |
| з1. Знать основы сохранения психологического здоровья в условиях инклюзивного обучения                                                                                                          |  |
| у1. Уметь использовать адаптивные информационные и коммуникационные технологии в зависимости от индивидуальных возможностей и состояния здоровья для освоения основных образовательных программ |  |
| У2. Уметь выстраивать эффективную коммуникацию с окружающими в процессе освоения основных образовательных программ                                                                              |  |

## 2. Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

Таблица 2.1

| Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)    | Формы организации занятий            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| <b>ПК.АД.з1</b> Знать основы сохранения психологического здоровья в условиях инклюзивного обучения |                                      |
| <b>1.</b> Знать понятие и критерии психологического здоровья                                       | Консультации; Самостоятельная работа |
| <b>2.</b> знать условия и особенности профилактики заболеваний                                     | Консультации; Самостоятельная работа |
| <b>3.</b> знать основы поддержания здорового образа жизни для лиц с инвалидностью и ОВЗ            | Консультации; Самостоятельная работа |

## Литература

### Основная литература

1. Фролова Ю. Г. Психология здоровья [Электронный ресурс] : пособие / Ю. Г. Фролова. – Минск : Вышэйшая школа, 2014. – 255 с. – Режим доступа : <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=509369>. – Загл. с экрана.
2. Коновалова М. Д. Психолого-педагогическое сопровождение студентов [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие для студентов-магистрантов / М. Д. Коновалова, Е. Б. Щетинина. – Саратов : Изд-во Саратов. ун-та, 2013. – 24с. – Режим доступа : <http://psychlib.ru/resource.php/pdf/documents/kpp-2013/kpp-024.pdf#page=1>. – Загл. с экрана.
3. Леонтьев Д. А. Специфика ресурсов и механизмов психологической устойчивости студентов с ОВЗ в условиях инклюзивного образования / Д. А. Леонтьев, Л. А. Александрова, А. А. Лебедева // Психологическая наука и образование. – 2011. – № 3. – С. 80–94.

### Дополнительная литература

1. Айсина Р. М. Индивидуальное психологическое консультирование: основы теории и практики : учеб. пособие / Р. М. Айсина. – М. : ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 148 с. – (Высшее образование).
2. Гребнева В. В. Теория и технология решения психологических проблем [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. В. Гребнева. – М. : НИЦ ИНФРА-М, 2014. – 192 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – Режим доступа : <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=374537>. – Загл. с экрана.

### Интернет-ресурсы

1. Траулько Е. В. Основы педагогической деятельности в системе высшего образования: Особенности работы с лицами с ограниченными возможностями здоровья (для подготовки к аттестации) [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Е. В. Траулько ; Новосиб. гос. техн. ун-т. – Новосибирск, [2016]. – Режим доступа : <http://dispace.edu.nstu.ru/didesk/course/show/6003>. – Загл. с экрана.
2. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>
3. Министерство труда и социальной защиты Российской Федерации [Электронный ресурс] : официальный сайт. – Режим доступа: <http://rosmintrud.ru>. – Загл. с экрана.

## 8 Методическое и программное обеспечение

### 8.1 Методическое обеспечение

1. Вихорев С. А. Современные психотехники [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / С. А. Вихорев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. – Новосибирск, [2011]. – Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000157625](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000157625). – Загл. с экрана.
2. Сафронова М. В. Психосоциальные технологии в работе с семьей и детьми [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / М. В. Сафронова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. – Новосибирск, [2015]. – Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000214535](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000214535). – Загл. с экрана.
3. Сафронова М. В. Методические материалы по курсу "Основы социально-психологического консультирования" [Электронный ресурс] : учебно-методический комплекс / М. В. Сафронова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. – Новосибирск, [2011]. – Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000164301](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000164301). – Загл. с экрана.

### 8.2 Специализированное программное обеспечение

- 1 Microsoft Windows
- 2 Microsoft Office



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Коммуникативный практикум**

Образовательная программа: 16.04.01 Техническая физика, магистерская программа: Техническая теплофизика

Курс: 1, семестр: 1

Факультет летательных аппаратов

|    |                                                                                                      | Семестр |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| №  | Вид деятельности                                                                                     | 1       |
| 1  | Всего зачетных единиц (кредитов)                                                                     | 1       |
| 2  | Всего часов                                                                                          | 36      |
| 3  | Всего занятий в контактной форме, час.                                                               | 18      |
| 4  | Лекции, час.                                                                                         | 0       |
| 5  | Практические занятия, час.                                                                           | 0       |
| 6  | Лабораторные занятия, час.                                                                           | 0       |
| 7  | из них в активной и интерактивной форме, час.                                                        | 0       |
| 8  | Аттестация, час.                                                                                     | 2       |
| 9  | Консультации, час.                                                                                   | 18      |
| 10 | Самостоятельная работа, час.                                                                         | 18      |
| 11 | Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе) |         |
| 12 | Вид аттестации                                                                                       | зачет   |

## 1. Внешние требования

Таблица 1.1

|                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Компетенция ПК.АД:</b> способность к освоению основных образовательных программ на основе инклюзивных технологий, в части следующих результатов обучения:                                    |
| з1. Знать основы сохранения психологического здоровья в условиях инклюзивного обучения                                                                                                          |
| у1. Уметь использовать адаптивные информационные и коммуникационные технологии в зависимости от индивидуальных возможностей и состояния здоровья для освоения основных образовательных программ |
| У2. Уметь выстраивать эффективную коммуникацию с окружающими в процессе освоения основных образовательных программ                                                                              |

## 2. Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

Таблица 2.1

| Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)                                  | Формы организации занятий            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| <b>ПК.АД. у2.</b> Уметь выстраивать эффективную коммуникацию с окружающими в процессе освоения основных образовательных программ |                                      |
| <b>1.</b> знать условия информационной и коммуникативной доступности для лиц с инвалидностью и ОВЗ                               | Консультации; Самостоятельная работа |
| <b>2.</b> знать вербальные и невербальные средства коммуникации, понятие и виды коммуникативных стилей                           | Консультации; Самостоятельная работа |
| <b>3.</b> Знать виды коммуникативных стилей в смоделированных ситуациях общения                                                  | Консультации; Самостоятельная работа |
| <b>4.</b> уметь использовать навыки пространственно-бытового ориентирования для построения коммуникации                          | Консультации; Самостоятельная работа |
| <b>5.</b> уметь моделировать поведение в коммуникативных ситуациях                                                               | Консультации; Самостоятельная работа |

## Литература

### *Основная литература*

1. Развитие речи у слабослышащих и глухих [Электронный ресурс] : учебное пособие / П. Р. Егоров, Г. Ф. Егорова, Г. Г. Григорьева, М. В. Пинигин. – Якутск : Изд. дом СВФУ, 2015. – 96 с. – Режим доступа : <http://psychlib.ru/resource.php/pdf/documents/erc-2015/erc-2015.pdf#page=1>. – Загл. с экрана.
2. Коновалова М. Д. Психолого-педагогическое сопровождение студентов [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие для студентов-магистрантов / М. Д. Коновалова, Е. Б. Щетинина. – Саратов : Изд-во Саратов. ун-та, 2013. – 24с. – Режим доступа : <http://psychlib.ru/resource.php/pdf/documents/kpp-2013/kpp-024.pdf#page=1>. – Загл. с экрана.

### *Дополнительная литература*

1. Айсина Р. М. Индивидуальное психологическое консультирование: основы теории и практики : учеб. пособие / Р. М. Айсина. – М. : ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 148 с. – (Высшее образование).
2. Гребнева В. В. Теория и технология решения психологических проблем [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. В. Гребнева. – М. : НИЦ ИНФРА-М, 2014. – 192 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – Режим доступа : <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=374537>. – Загл. с экрана.

### *Интернет-ресурсы*

1. Паршукова Г. Б. Основы теории коммуникации [Электронный ресурс]: электронный учебно-методический комплекс / Г. Б. Паршукова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. – Новосибирск , [2012]. – Режим доступа : <http://courses.edu.nstu.ru/index.php?show=155&curs=2312>. – Загл. с экрана
2. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>
3. Министерство труда и социальной защиты Российской Федерации [Электронный ресурс] : официальный сайт. – Режим доступа: <http://rosmintrud.ru>. – Загл. с экрана.

## **8. Методическое и программное обеспечение**

### *8.1 Методическое обеспечение*

1. Сафронова М. В. Методические материалы по курсу "Основы социально-психологического консультирования" [Электронный ресурс] : учебно-методический комплекс / М. В. Сафронова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. – Новосибирск, [2011]. – Режим доступа : [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000164301](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000164301). – Загл. с экрана.

### *8.2 Специализированное программное обеспечение*

1. Microsoft Windows
2. Microsoft Office

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Адаптивные информационные и коммуникационные технологии**

Образовательная программа: 16.04.01 Техническая физика, магистерская программа: Техническая теплофизика

Курс: 1, семестр : 2

Факультет летательных аппаратов

|    |                                                                                                      | Семестр |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| №  | Вид деятельности                                                                                     | 2       |
| 1  | Всего зачетных единиц (кредитов)                                                                     | 1       |
| 2  | Всего часов                                                                                          | 36      |
| 3  | Всего занятий в контактной форме, час.                                                               | 18      |
| 4  | Лекции, час.                                                                                         | 0       |
| 5  | Практические занятия, час.                                                                           | 0       |
| 6  | Лабораторные занятия, час.                                                                           | 0       |
| 7  | из них в активной и интерактивной форме, час.                                                        | 0       |
| 8  | Аттестация, час.                                                                                     | 2       |
| 9  | Консультации, час.                                                                                   | 18      |
| 10 | Самостоятельная работа, час.                                                                         | 18      |
| 11 | Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе) |         |
| 12 | Вид аттестации                                                                                       | зачет   |

## 1. Внешние требования

Таблица 1.1

|                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Компетенция ПК.АД: способность к освоению основных образовательных программ на основе инклюзивных технологий, в части следующих результатов обучения:</b>                                    |
| з1. Знать основы сохранения психологического здоровья в условиях инклюзивного обучения                                                                                                          |
| у1. Уметь использовать адаптивные информационные и коммуникационные технологии в зависимости от индивидуальных возможностей и состояния здоровья для освоения основных образовательных программ |
| у1. Уметь выстраивать эффективную коммуникацию с окружающими в процессе освоения основных образовательных программ                                                                              |

## 2. Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

Таблица 2.1

| Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)                                                                                                                          | Формы организации занятий            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| <b>ПК.АД.у1</b> Уметь использовать адаптивные информационные и коммуникационные технологии в зависимости от индивидуальных возможностей и состояния здоровья для освоения основных образовательных программ              |                                      |
| <b>1.</b> знать основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации с помощью современных ассистивных устройств и технологий                                                                | Консультации; Самостоятельная работа |
| <b>2.</b> знать виды ассистивных устройств, технологий, ассистивного оборудования и специализированных программных продуктов                                                                                             | Консультации; Самостоятельная работа |
| <b>3.</b> уметь использовать ассистивные устройства и ассистивные технологии для получения информации, выстраивания коммуникации и представления результатов собственной деятельности в адекватных для восприятия формах | Консультации; Самостоятельная работа |
| <b>4.</b> уметь применять основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации с помощью современных ассистивных технологий                                                                  | Консультации; Самостоятельная работа |

## Литература

### *Основная литература*

1. Индивидуальное психологическое консультирование: основы теории и практики : учебное пособие / Р. М. Айсина. – М. : ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 148 с. – (Высшее образование).
2. Социализация и профессионально трудовая реабилитация студентов с ограниченными возможностями здоровья [Электронный ресурс] : учеб. пособие / под ред. Г.С. Птушкина. – Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2006. – 156 с. – Режим доступа : [http://psychlib.ru/resource.php/pdf/documents/spr\\_2006/spr\\_2006.pdf#page=1](http://psychlib.ru/resource.php/pdf/documents/spr_2006/spr_2006.pdf#page=1). – Загл. с экрана.

### *Дополнительная литература*

1. Компьютерные технологии развития коммуникативных возможностей инвалидов по слуху / М. Г. Гриф // Качество образования. Проблемы оценки. Управление. Опыт : тез. докл. II междунар. науч.-метод. конф. – Новосибирск : Изд-во НГТУ, 1999. – С. 221.
2. Теория и технология решения психологических проблем [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. В. Гребнева. – М. : НИЦ ИНФРА-М, 2014. – 192 с. ( Доп. мат. znanium.com). – (Высшее образование: Бакалавриат). – Режим доступа : <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=374537>. – Загл. с экрана.

### *Интернет-ресурсы*

1. Основы педагогической деятельности в системе высшего образования: Особенности работы с лицами с ограниченными возможностями здоровья (для подготовки к аттестации) [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Е. В. Траулько ; Новосиб. гос. техн. ун-т. – Новосибирск, [2016]. – Режим доступа : <http://dispace.edu.nstu.ru/didesk/course/show/6003>. – Загл. с экрана
2. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>
3. Министерство труда и социальной защиты Российской Федерации [Электронный ресурс] : официальный сайт. – Режим доступа: <http://rosmintrud.ru>. – Загл. с экрана.

## **8. Методическое и программное обеспечение**

### *8.1 Методическое обеспечение*

1. Вихорев С. А. Современные психотехники [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / С. А. Вихорев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. – Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000157625](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000157625). – Загл. с экрана.
2. Сафронова М. В. Психосоциальные технологии в работе с семьей и детьми [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / М. В. Сафронова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. – Режим доступа : [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000214535](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000214535). – Загл. с экрана.
3. Сафронова М. В. Методические материалы по курсу "Основы социально-психологического консультирования" [Электронный ресурс] : учебно-методический комплекс / М. В. Сафронова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. – Новосибирск, [2011]. – Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000164301](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000164301). – Загл. с экрана.

## *8.2 Специализированное программное обеспечение*

1 Microsoft Windows

2 Microsoft Office