

Кафедра технической теплофизики

“ ” _____ Г.

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 24.04.04 Авиастроение

ФГОС введен в действие приказом №171 от 06.03.2015 г. , дата утверждения: 07.04.2015 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, вариативная, по выбору студента

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 24.04.04 Авиастроение

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ТТФ, протокол заседания кафедры № 17 - 4 от 20.06.2017

Утверждена на совете факультета летательных аппаратов, протокол № 5 от 21.06.2017

Программу разработал:

профессор, д.т.н. Чичиндаев А. В.

Заведующий кафедрой:

профессор, д.т.н. Чичиндаев А. В.

Ответственный за образовательную программу:

заведующий кафедрой Чичиндаев А. В.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Компетенция ФГОС: ПК.9 готовность применять знания на практике, в том числе составлять математические модели профессиональных задач, находить способы их решения и интерпретировать профессиональный (физический) смысл полученного математического результата; в части следующих результатов обучения:
з5. особенности моделирования и расчета процессов жизнедеятельности и термостабилизации
у5. исследовать и анализировать параметры процессов жизнедеятельности и термостабилизации

2. Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

Таблица 2.1

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	Формы организации занятий
<i>Исследование процессов жизнедеятельности и термостабилизации</i>	
ПК.9.з5 особенности моделирования и расчета процессов жизнедеятельности и термостабилизации	
1.математические модели систем и процессов в естествознании, компьютерном моделировании биофизических задач	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
2.методы теоретического и экспериментального исследования в биофизике, теплогидравлических процессов в живых системах	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК.9.у5 исследовать и анализировать параметры процессов жизнедеятельности и термостабилизации	
3.использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения для изучения особенностей функционирования биологических систем, обработки данных, подготовки и редактирования научных материалов	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
4.использовать прикладные программы по моделированию процессов в системах жизнеобеспечения и термостабилизации	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
5.проведения самостоятельных исследований по выбранной научной тематике	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
6.самостоятельно находить требуемую литературу, планировать процесс решения различных научных и исследовательских задач	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа

3. Содержание и структура учебной дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения
Семестр: 3			
Дидактическая единица: физические основы процессов жизнедеятельности			
1. Введение. Общая характеристика цели и задачи курса. Методика изучения курса и его составных частей. Формы занятий, отчетности. Требуемая литература. Состав, назначение и классификация задач компьютерного моделирования физических процессов в системах жизнеобеспечения и термостабилизации человека	0	2	1, 2
Дидактическая единица: тепловые процессы в системе термостабилизации человека			
2. Методы теплового и гидравлического расчета для системы термостабилизации (СТР) Особенности моделирования динамических процессов при расчёте системы термостабилизации	0	4	1, 2
Дидактическая единица: гидравлические процессы в кровеносной системе человека			

3. Особенности моделирования физических процессов и явлений в кровеносной системе (КС) человека	0	4	2, 3, 4
Дидактическая единица: влияние внешних физических явлений на процессы в СТР и КС			
4. Особенности моделирования воздействия внешних физических факторов на работу СТР и КС человека	0	4	2, 3, 4
5. Моделирование физических процессов в области СЖО ЛА по индивидуальным заданиям либо актуальным техническим задачам, выбранным обучающимся самостоятельно	0	4	3, 4, 5, 6

Таблица 3.2

Темы лабораторных работ	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 3				
Дидактическая единица: тепловые процессы в системе термостабилизации человека				
1. Методы теплового расчета системы "человек - окружающая среда"	10	12	1, 2, 3, 4, 5	Ознакомление с заданием к лабораторной работе, физико-математической постановкой задачи, методическими рекомендациями по теме, а также методами ее решения. Выполнение лабораторной работы, анализ полученных результатов, оформление отчета. Защита лабораторной работы путем индивидуального общения с преподавателем.
Дидактическая единица: гидравлические процессы в кровеносной системе человека				
2. Методы гидравлического расчета системы "человек - окружающая среда"	10	12	1, 2, 3, 4, 5	Ознакомление с заданием к лабораторной работе, физико-математической постановкой задачи, методическими рекомендациями по теме, а также методами ее решения. Выполнение лабораторной работы, анализ полученных результатов, оформление отчета. Защита лабораторной работы путем индивидуального общения с преподавателем.
Дидактическая единица: влияние внешних физических явлений на процессы в СТР и КС				

3. Моделирование физических процессов в области СЖО ЛА по индивидуальным заданиям либо актуальным техническим задачам, выбранным обучающимся самостоятельно	10	12	1, 2, 4, 5, 6	Ознакомление с заданием к лабораторной работе и курсовой работе, физико-математической постановкой задачи, методическими рекомендациями по теме, а также методами ее решения. Выполнение лабораторной работы, анализ полученных результатов, оформление отчета. Защита лабораторной работы путем индивидуального общения с преподавателем.
---	----	----	---------------	--

Таблица 3.3

Темы для самостоятельного изучения	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 3				
Дидактическая единица: влияние внешних физических явлений на процессы в СТР и КС				
1. Самостоятельное дополнительное изучение теоретического материала в рамках индивидуальной темы	0	10	4, 5, 6	Самостоятельное изучение теоретического материала по выбранной теме.

4. Самостоятельная работа обучающегося

№	Виды самостоятельной работы	Ссылки на результаты обучения	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 3				
1	Курсовая работа	3, 4, 5	14	2
Выполнение и защита курсовой работы, подробная информация приведена в приложении №3 : 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://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000121992 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://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000063580 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. - Загл. с экрана. 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. - Загл. с экрана. 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 Чичиндаев А. В. Компьютерное моделирование физических процессов [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. В. Чичиндаев, Н. Н. Евтушенко, И. В. Хромова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2013]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000180029. - Загл. с экрана.				

2	Подготовка к занятиям	1, 2	8	0
Самостоятельное дополнительное изучение теоретического материала, подготовка к занятиям, подробная информация приведена в приложениях №1 №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 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 Чичиндаев А. В. Компьютерное моделирование физических процессов [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. В. Чичиндаев, Н. Н. Евтушенко, И. В. Хромова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2013]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000180029. - Загл. с экрана.				
3	Дополнительная учебная деятельность	1, 2, 6	5	2
Подготовка рефератов, сообщений, материалов конференций, публикаций, подробная информация приведена в приложениях №2 №3 : 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://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000121992 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://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000063580 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. - Загл. с экрана. 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. - Загл. с экрана. 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 Чичиндаев А. В. Компьютерное моделирование физических процессов [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. В. Чичиндаев, Н. Н. Евтушенко, И. В. Хромова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2013]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000180029. - Загл. с экрана.				
4	Подготовка к аттестации	1, 2, 3, 4, 5, 6	10	1

Подготовка к экзамену, подробная информация приведена в приложении №2 : 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://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000121992 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://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000063580 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. - Загл. с экрана. 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. - Загл. с экрана. 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. - Загл. с экрана. 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 Чичиндаев А. В. Компьютерное моделирование физических процессов [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. В. Чичиндаев, Н. Н. Евтушенко, И. В. Хромова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2013]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000180029. - Загл. с экрана.

5	Самостоятельное изучение теоретического материала	4, 5, 6	10	0
---	---	---------	----	---

Студент изучает темы, приведенные в таблице 3.3 , подробная информация приведена в приложениях №2 №3 : 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://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000121992 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://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000063580 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. - Загл. с экрана. 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 Чичиндаев А. В. Компьютерное моделирование физических процессов [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. В. Чичиндаев, Н. Н. Евтушенко, И. В. Хромова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2013]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000180029. - Загл. с экрана.

5. Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 5.1).

Таблица 5.1

Деятельность	Информационно-коммуникационные технологии
Информирование	e-mail; Личный типовой сайт; Портал НГТУ; Среда электронного обучения НГТУ
Консультирование	e-mail; Личный типовой сайт; Среда электронного обучения НГТУ
Контроль	e-mail; Личный типовой сайт; Среда электронного обучения НГТУ
Размещение учебных материалов	Портал НГТУ; Среда электронного обучения НГТУ; ЭБС

Таблица 5.2

Активные и интерактивные формы проведения занятий

№	Наименование активных форм	Коды формируемых компетенций
1	Проблемный метод	ПК.9;
Формируемые умения: з5. особенности моделирования и расчета процессов жизнедеятельности и термостабилизации; у5. исследовать и анализировать параметры процессов жизнедеятельности и термостабилизации		
Краткое описание применения: Проблемы моделирования и исследования процессов жизнедеятельности и термостабилизации.		

6. Правила аттестации обучающихся по учебной дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS. Краткая информация о БРС приведена в табл. 6.1.

Таблица 6.1

Оцениваемые виды деятельности обучающихся	Мин. балл	Максимальный балл
Семестр: 3		
<i>Лабораторная:</i>	30	60
Контролирующие материалы (список вопросов) приводятся в "Чичиндаев А. В. Компьютерное моделирование физических процессов [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. В. Чичиндаев, Н. Н. Евтушенко, И. В. Хромова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2013]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000180029 . - Загл. с экрана."		
<i>Курсовая работа:</i>	50	100 (в состав баллов за КР)
Контролирующие материалы (список вопросов) приводятся в "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 . - Загл. с экрана."		
<i>Экзамен:</i>	20	40
Контролирующие материалы (список вопросов) приводятся в "Чичиндаев А. В. Компьютерное моделирование физических процессов [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. В. Чичиндаев, Н. Н. Евтушенко, И. В. Хромова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2013]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000180029 . - Загл. с экрана."		

В таблице 6.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 6.2

Коды компетенций ФГОС	Результаты обучения	Формы контроля	
		Защита КП/КР	Экзамен
ПК.9	з5. особенности моделирования и расчета процессов жизнедеятельности и термостабилизации	+	+
	у5. исследовать и анализировать параметры процессов жизнедеятельности и термостабилизации	+	+

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе.

7. 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. - Рег. свидетельство № 0321401427.
2. Чичиндаев А. В. Оптимизация компактных пластинчато-ребристых теплообменников. Теоретические основы : [учебное пособие] / А. В. Чичиндаев. - Новосибирск, 2017. - 434, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000236501
3. Чичиндаев А. В. Теплообмен в влажном воздухе 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. - Парал. тит. л. и огл. на англ. яз..

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/>
5. :

8. Методическое и программное обеспечение

8.1 Методическое обеспечение

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://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000121992
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

3. 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://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000063580
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. - Загл. с экрана.
5. 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
6. Чичиндаев А. В. Компьютерное моделирование физических процессов [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. В. Чичиндаев, Н. Н. Евтушенко, И. В. Хромова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2013]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000180029. - Загл. с экрана.
7. 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. - Загл. с экрана.
8. 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. - Загл. с экрана.

8.2 Специализированное программное обеспечение

1 Microsoft Office

9. Материально-техническое обеспечение

Презентационное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	сопровождение лекций и презентация самостоятельной работы

Компьютерный класс

№	Наименование	Назначение
1	Компьютерный класс (Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Internet)	выполнение лабораторных работ и КР

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра технической теплофизики

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФЛА
д.т.н., профессор С.Д. Саленко
“ ” г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Исследование процессов жизнедеятельности и термостабилизации

Образовательная программа: 24.04.04 Авиастроение , магистерская программа: Системы жизнеобеспечения и оборудования летательных аппаратов

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине Исследование процессов жизнедеятельности и термостабилизации приведена в Таблице.

Таблица

Формируемые компетенции	Показатели сформированности компетенций (знания, умения, навыки)	Темы	Этапы оценки компетенций	
			Мероприятия текущего контроля (курсовой проект, РГЗ(Р) и др.)	Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)
ПК.9/НИ готовность применять знания на практике, в том числе составлять математические модели профессиональных задач, находить способы их решения и интерпретировать профессиональный (физический) смысл полученного математического результата	з5. особенности моделирования и расчета процессов жизнедеятельности и термостабилизации	Введение. Общая характеристика цели и задачи курса. Методика изучения курса и его составных частей. Формы занятий, отчетности. Требуемая литература. Состав, назначение и классификация задач компьютерного моделирования физических процессов в системах жизнеобеспечения и термостабилизации человека Методы теплового и гидравлического расчета для системы термостабилизации (СТР) Особенности моделирования динамических процессов при расчёте системы термостабилизации Особенности моделирования воздействия внешних физических факторов на работу СТР и КС человека Особенности моделирования физических процессов и явлений в кровеносной системе (КС) человека		Экзамен, вопросы из блока 1 и 2
ПК.9/НИ	у5. исследовать и анализировать параметры процессов жизнедеятельности и термостабилизации	Методы гидравлического расчета системы "человек - окружающая среда" Методы теплового расчета системы "человек - окружающая среда" Моделирование физических процессов в области СЖО ЛА по индивидуальным заданиям либо актуальным техническим задачам, выбранным обучающимся самостоятельно Особенности моделирования воздействия внешних физических факторов на работу СТР и КС человека Особенности моделирования физических процессов и явлений в кровеносной системе (КС) человека	Курсовая работа, разделы 2...6	Экзамен, вопросы из блока 1 и 2

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 3 семестре - в форме экзамена, который направлен на оценку сформированности компетенций ПК.9/НИ.

Экзамен проводится в устной форме, по билетам, которые составляются из вопросов, приведенных в паспорте экзамена, позволяющих оценить показатели сформированности соответствующих компетенций. Вопросы к билетам, состав и правила оценки сформулированы в паспорте зачета.

Кроме того, сформированность компетенции проверяется при проведении мероприятий текущего контроля, указанных в таблице раздела 1.

В 3 семестре обязательным этапом текущей аттестации является курсовая работа. Требования к выполнению курсовой работы, состав и правила оценки сформулированы в паспорте курсовой работы.

Общие правила выставления оценки по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе учебной дисциплины.

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности компетенции ПК.9/НИ, за которые отвечает дисциплина, на разных уровнях.

Общая характеристика уровней освоения компетенций.

Ниже порогового. Уровень выполнения работ не отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, пробелы могут носить существенный характер, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы не достаточно, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнены или выполнены с существенными ошибками.

Пороговый. Уровень выполнения работ отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

Базовый. Уровень выполнения работ отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

Продвинутый. Уровень выполнения работ отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра технической теплофизики

Паспорт экзамена

по дисциплине «Исследование процессов жизнедеятельности и термостабилизации», 3
семестр

1. Методика оценки

Экзамен проводится в устной форме, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1...7 (блок 1), второй вопрос из диапазона вопросов 1...2 (блок 2) (список вопросов приведен ниже). В ходе экзамена преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Форма экзаменационного билета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет ФЛА

Билет № _____

к экзамену по дисциплине «Исследование процессов жизнедеятельности и
термостабилизации»

1. Вопрос 1
2. Вопрос 2.

Утверждаю: зав. кафедрой _____ должность, ФИО
(подпись) (дата)

2. Критерии оценки

- Ответ на билет для экзамена считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений, оценка составляет менее *19 баллов*.
- Ответ на билет для экзамена засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи явлений, оценка составляет *от 20 до 26 баллов*.
- Ответ на билет для экзамена билет засчитывается на **базовом** уровне, если студент при ответе на вопросы формулирует основные понятия, законы, дает характеристику процессов, явлений, проводит анализ причин, условий, может представить качественные характеристики процессов, оценка составляет *от 27 до 32 баллов*.
- Ответ на билет для экзамена засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент при ответе на вопросы проводит сравнительный анализ подходов, проводит комплексный анализ, выявляет проблемы, предлагает механизмы решения, способен представить количественные

характеристики определенных процессов, приводит конкретные примеры из практики, не допускает ошибок и способен обосновать выбор метода решения задачи, оценка составляет 32 до 40 баллов.

3. Шкала оценки

Для оценки достижений студентов в ходе изучения дисциплины применяется балльно-рейтинговая система (БРС). Суммарный рейтинг студента в баллах за семестр складывается из оценки его деятельности в течение семестра и оценки, полученной на экзамене зачете, в соотношении 60:40. Таким образом, максимальный балл, который может набрать студент в ходе изучения дисциплины в целом, равен 100. Максимальный балл проставляется за качественное и своевременное выполнение работ и требований к ним по всем видам деятельности.

Экзамен считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета оставляет не менее 20 баллов (из 40 возможных).

В общей оценке по дисциплине экзаменационные баллы учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Вопросы к экзамену по дисциплине «Исследование процессов жизнедеятельности и термостабилизации»

Блок 1. Основы теории струйных течений

1. Введение. Общая характеристика цели и задачи курса. Методика изучения курса и его составных частей. Формы занятий, отчетности. Требуемая литература.
2. Состав, назначение и классификация задач компьютерного моделирования физических процессов в системах жизнеобеспечения и термостабилизации человека
3. Методы теплового и гидравлического расчета для системы термостабилизации (СТР)
4. Особенности моделирования динамических процессов при расчёте системы термостабилизации
5. Особенности моделирования физических процессов и явлений в кровеносной системе (КС) человека
6. Особенности моделирования воздействия внешних физических факторов на работу СТР и КС человека
7. Моделирование физических процессов в области СЖО ЛА по индивидуальным заданиям либо актуальным техническим задачам, выбранным обучающимся самостоятельно.

Блок 2. Описание выполненной самостоятельной научной работы.

1. Отчет о проделанной индивидуальной научной работе.
2. Отчет о подготовленных рефератах, публикациях.

Паспорт курсовой работы

по дисциплине «Исследование процессов жизнедеятельности и термостабилизации», 3
семестр

1. Методика оценки.

В рамках курсовой работы студенты должны представить отчет и материалы самостоятельного научного исследования за отчетный семестр.

Рекомендуемая структура пояснительной записки:

1. Титульный лист
2. Содержание
3. Основная часть: решение поставленных задач. Решение каждой задачи включает в себя короткий литературный обзор по заданной теме и выполнение индивидуального задания. Ответы должны быть логически верно построены и содержать рисунки, графики, формулы.
4. Анализ полученных результатов
5. Заключение
6. Список литературы

Оцениваемые позиции:

- соответствие работы поставленному заданию;
- выполнение работы в срок календарного графика;
- содержание и защита (вопросы для защиты представлены в п. 5).

2. Критерии оценки.

- Работа считается не выполненной, если студент не выполнил минимальные требования для сдачи курсовой работы, оценка составляет 0...49 балла.
- Работа считается выполненной на пороговом уровне, если студент выполнил минимальные требования для сдачи курсовой работы, оценка составляет 50...72 балла.
- Работа считается выполненной на базовом уровне, если: • выполнены все пункты структуры пояснительной записки; • текст работы оформлен в соответствии с требованиями нормативных документов; • работа сдана не позже установленного преподавателем срока, оценка составляет 73...86 баллов.
- Работа считается выполненной на продвинутом уровне, если: • выполнены все требования к базовому уровню, • работа не имеет замечаний по оформлению; заключение сформулировано достаточно полно, использована дополнительная литература и показан хороший уровень знаний в профессиональной области, оценка составляет 87...100 баллов.

3. Шкала оценки.

В общей оценке по дисциплине баллы за работы учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Примерный перечень тем курсового проекта (работы).

Темы курсовой работы (КР) устанавливаются в соответствии с индивидуальным учебным планом подготовки.

5. Перечень вопросов к защите курсовой работы.

1. Отчет о проделанной индивидуальной научной работе.
2. Отчет о подготовленных рефератах, публикациях.