

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

Кафедра технической теплофизики

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФЛА

д.т.н. Саленко С. Д.

“ ____ ” _____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Системы жизнеобеспечения летательных аппаратов

Образовательная программа: 24.05.07 Самолето- и вертолетостроение, специализация: Системы жизнеобеспечения и оборудование летательных аппаратов

Курс: 4, семестры : 7 8

Факультет летательных аппаратов,

		Семестр	
№	Вид деятельности	7	8
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	4	4
2	Всего часов	144	144
3	Всего занятий в контактной форме, час.	63	64
4	Лекции, час.	36	18
5	Практические занятия, час.	0	0
6	Лабораторные занятия, час.	18	36
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	18	36
8	Аттестация, час.	2	2
9	Консультации, час.	7	8
10	Самостоятельная работа, час.	81	80
11	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе)	КР	КР
12	Вид аттестации	Э	Э

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 24.05.07 Самолето- и вертолетостроение

ФГОС введен в действие приказом №1165 от 12.09.2016 г. , дата утверждения: 23.09.2016 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, вариативная

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 24.05.07 Самолето- и вертолетостроение

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: ПСК.31 способность и готовность участвовать в разработке принципиальных схем систем оборудования; в части следующих результатов обучения:
з2. особенности назначения, требований, устройства и работы систем жизнеобеспечения ЛА
у2. иметь навыки оценки особенностей назначения, требований, устройства и работы систем жизнеобеспечения

2. Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

Таблица 2.1

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

Системы жизнеобеспечения летательных аппаратов

ПСК.31.з2 особенности назначения, требований, устройства и работы систем жизнеобеспечения ЛА	
1.особенности изменения параметров среды в атмосфере	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
2.особенности воздействия высотных и динамических факторов полета на человека, а также основных способов компенсации вредного воздействия	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
3.особенности устройства и работы систем жизнеобеспечения ЛА	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПСК.31.у2 иметь навыки оценки особенностей назначения, требований, устройства и работы систем жизнеобеспечения	
4.иметь навыки оценки параметров воздушной среды в атмосфере	Лабораторные работы; Самостоятельная работа
5.иметь навыки оценки воздействия высотных и динамических факторов полета	Лабораторные работы; Самостоятельная работа
6.иметь навыки оценки целей и задач систем жизнеобеспечения и кондиционирования	Лабораторные работы; Самостоятельная работа
7.иметь навыки оценки особенностей устройства и работы систем жизнеобеспечения	Лабораторные работы; Самостоятельная работа
8.Выбирать рациональные конструктивные схемы систем оборудования летательных аппаратов.	Лабораторные работы; Самостоятельная работа

3. Содержание и структура учебной дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения
Семестр: 7			
Дидактическая единица: Физические условия полета летательных аппаратов, строение атмосферы			
1. Введение	0	2	1
2. Особенности строения атмосферы и магнитосферы Земли	0	6	1
3. Изменение параметров воздуха (состава, температуры, давления, влажности) с высотой и влияние их на условия полета	0	8	1
Дидактическая единица: Воздействие факторов, связанных с полетом на организм человека			
4. Особенности влияния высотных факторов на организм человека	0	8	1, 2

5. Особенности влияния динамических факторов полета на организм человека	0	6	1, 2
6. Последствия воздействия высотных и динамических факторов полета на организм человека и способы компенсации вредного воздействия с использованием элементов систем жизнеобеспечения	0	6	2
Семестр: 8			
Дидактическая единица: Требования к параметрам среды обитания			
7. Требования к системам кондиционирования воздуха	0	1	1, 3
Дидактическая единица: Тепловой баланс герметических кабин			
8. Герметические кабины летательных аппаратов	0	1	1, 3
9. Тепловая и звуковая защита гермокабин	0	1	3
Дидактическая единица: Системы кондиционирования воздуха			
10. Авиационные системы кондиционирования воздуха	0	2	3
11. Принципиальные схемы систем охлаждения СКВ	0	2	3
Дидактическая единица: Системы регулирования давления			
12. Программы регулирования давления воздуха в гермокабинах	0	1	3
13. Системы автоматического регулирования давления воздуха в кабинах самолетов	0	2	3
14. Наддув герметических кабин	0	2	3
Дидактическая единица: Тепловая защита кабин			
15. Тепловой баланс гермокабины	0	2	3
16. Тепловой режим кабины при конвективной термостабилизации	0	2	3
17. Тепловой режим кабины при панельной термостабилизации	0	2	3

Таблица 3.2

Темы лабораторных работ	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 7				
Дидактическая единица: Воздействие факторов, связанных с полетом на организм человека				
1. Особенности влияния динамических факторов полета на организм человека	18	18	1, 2, 4, 5	Ознакомление с задачей и методическими материалами. Выполнение работы и оформление отчета. Защита работы преподавателю.
Семестр: 8				
Дидактическая единица: Системы кондиционирования воздуха				
2. Принципиальные схемы систем охлаждения СКВ	12	12	2, 3, 6, 7, 8	Ознакомление с задачей и методическими материалами. Выполнение работы и оформление отчета. Защита работы преподавателю.

Дидактическая единица: Системы регулирования давления				
3. Системы автоматического регулирования давления воздуха в кабинах самолетов	8	8	2, 3, 6, 7, 8	Ознакомление с задачей и методическими материалами. Выполнение работы и оформление отчета. Защита работы преподавателю.
Дидактическая единица: Тепловая защита кабин				
4. Тепловой режим кабины при конвективной термостабилизации	8	8	2, 3, 6, 7, 8	Ознакомление с задачей и методическими материалами. Выполнение работы и оформление отчета. Защита работы преподавателю.
5. Тепловой режим кабины при панельной термостабилизации	8	8	2, 3, 6, 7, 8	Ознакомление с задачей и методическими материалами. Выполнение работы и оформление отчета. Защита работы преподавателю.

4. Самостоятельная работа обучающегося

№	Виды самостоятельной работы	Ссылки на результаты обучения	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 7				
1	Курсовая работа	1, 2, 4, 5	50	5
Выполнение и защита курсовой работы, подробная информация приведена в приложении №3 : Численное моделирование кровеносной системы человека : методические указания к лаб. работам, курсовому и дипломному проектированию для II-YI курсов ФЛА дневного отделения специальностей 131100, 551013 / Новосиб. гос. техн. ун-т ; сост. : А. В. Чичиндаев. - Новосибирск, 2004. - 55 с. : ил.. - Режим доступа: http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2004/2759.rar 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://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000085031 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 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. 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				
2	Подготовка к занятиям	1, 2, 4, 5	20	0

Самостоятельное углубленное изучение теоретических материалов, подробная информация приведена в приложениях №1 №2 №3 : Численное моделирование кровеносной системы человека : методические указания к лаб. работам, курсовому и дипломному проектированию для II-УІ курсов ФЛА дневного отделения специальностей 131100, 551013 / Новосиб. гос. техн. ун-т ; сост. : А. В. Чичиндаев. - Новосибирск, 2004. - 55 с. : ил.. - Режим доступа: <http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2004/2759.rar> 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://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000085031 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> 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>

3	Дополнительная учебная деятельность	1, 2, 3	0	0
---	-------------------------------------	---------	---	---

Подготовка материалов докладов конференций, публикаций, подробная информация приведена в приложениях №1 №2 №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://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2006/chichind.rar>

4	Подготовка к аттестации	1, 2, 4, 5	11	2
---	-------------------------	------------	----	---

Подготовка к экзамену: Численное моделирование кровеносной системы человека : методические указания к лаб. работам, курсовому и дипломному проектированию для II-УІ курсов ФЛА дневного отделения специальностей 131100, 551013 / Новосиб. гос. техн. ун-т ; сост. : А. В. Чичиндаев. - Новосибирск, 2004. - 55 с. : ил.. - Режим доступа: <http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2004/2759.rar> 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://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000085031 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> 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. 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>

Семестр: 8

1	Курсовая работа	1, 3, 4, 5, 6, 7, 8	50	6
---	-----------------	---------------------	----	---

Выполнение и защита курсовой работы: 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>

2	Подготовка к занятиям	1, 3, 4, 5, 6, 7, 8	20	0
Самостоятельное углубленное изучение теоретических материалов, подробная информация приведена в приложениях №1 №4 №5 : 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				
3	Дополнительная учебная деятельность	1, 3, 7, 8	0	0
Подготовка материалов докладов конференций, публикаций: Системы кондиционирования воздуха : методические указания к лабораторным работам для ФЛА / Новосиб. гос. техн. ун-т ; сост. В. А. Спарин. - Новосибирск, 1999. - 34с. : ил.. - Режим доступа: http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/1999/1765.rar				
4	Подготовка к аттестации	1, 3, 4, 5, 6, 7, 8	10	2
Подготовка к зачету: 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				

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	ПСК.31;
Формируемые умения: 32. особенности назначения, требований, устройства и работы систем жизнеобеспечения ЛА		
Краткое описание применения: Проблемы проектирования и эксплуатации СЖО ЛА.		

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: 7		
Лабораторная:	30	60
Курсовая работа:	50	100 (в состав баллов за КР)
Экзамен:	20	40
Семестр: 8		
Лабораторная:	30	60
Курсовая работа:	50	100 (в состав баллов за КР)
Экзамен:	22	40

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 ЛР	Защита КП/КР	Экзамен
ПСК.31	з2. особенности назначения, требований, устройства и работы систем жизнеобеспечения ЛА	+	+	+
	у2. иметь навыки оценки особенностей назначения, требований, устройства и работы систем жизнеобеспечения	+	+	

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

7. Литература

Основная 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, 2017. - 85, [1] с. : ил., табл. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234619
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. 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.
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. - Загл. с экрана.
5. 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.

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. Спарин В. А. Тепловое проектирование кабин самолетов : [учебное пособие для ФЛА] / В. А. Спарин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2000. - 57 с. : ил. - Режим доступа: http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2000/2000_sparin.rar
4. Системы кондиционирования воздуха : методические указания к лабораторным работам для ФЛА / Новосиб. гос. техн. ун-т ; сост. В. А. Спарин. - Новосибирск, 1999. - 34с. : ил. - Режим доступа: <http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/1999/1765.rar>
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, 2002. - 83 с. : ил. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000023517
6. Чичиндаев А. В. Оптимизация компактных пластинчато-ребристых теплообменников. Ч. 1 : учебное пособие [для 2-4 курсов ФЛА (направления 551000, 551013, 551014, специальности 130100, 130300, 131100) дневного отделения] / А. В. Чичиндаев. - Новосибирск, 2003. - 399 с. : ил. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000020813

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. 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>
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
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://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2009/3748.pdf>
4. 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>

5. Численное моделирование кровеносной системы человека : методические указания к лаб. работам, курсовому и дипломному проектированию для II-УІ курсов ФЛА дневного отделения специальностей 131100, 551013 / Новосиб. гос. техн. ун-т ; сост. : А. В. Чичиндаев. - Новосибирск, 2004. - 55 с. : ил.. - Режим доступа: <http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2004/2759.rar>

6. 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://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000085031

8.2 Специализированное программное обеспечение

1 Windows

2 Office

9. Материально-техническое обеспечение

Презентационное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	В классе проводятся лабораторные занятия

Компьютерный класс

№	Наименование	Назначение
1	Компьютерный класс (Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Internet)	Оборудование используется на лекционных занятиях и при защите самостоятельных работ

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

Системы жизнеобеспечения летательных аппаратов

Образовательная программа: 24.05.07 Самолето- и вертолетостроение, специализация:
Системы жизнеобеспечения и оборудование летательных аппаратов

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине жизнеобеспечения летательных аппаратов приведена в Таблице.

Системы

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)
ПСК.31 способность и готовность участвовать в разработке принципиальных схем систем оборудования	з2. особенности назначения, требований, устройства и работы систем жизнеобеспечения ЛА	Авиационные системы кондиционирования воздуха Введение Герметические кабины летательных аппаратов Изменение параметров воздуха (состава, температуры, давления, влажности) с высотой и влияние их на условия полета Наддув герметических кабин Особенности влияния высотных факторов на организм человека Особенности влияния динамических факторов полета на организм человека Особенности строения атмосферы и магнитосферы Земли Последствия воздействия высотных и динамических факторов полета на организм человека и способы компенсации вредного воздействия с использованием элементов систем жизнеобеспечения Принципиальные схемы систем охлаждения СКВ Программы регулирования давления воздуха в гермокабинах Системы автоматического регулирования давления воздуха в кабинах самолетов Тепловая и звуковая защита гермокабин Тепловой баланс гермокабины Тепловой режим кабины при конвективной термостабилизации Тепловой режим кабины при панельной термостабилизации Требования к системам кондиционирования воздуха	Курсовая работа 7 семестр, разделы 2...6 Курсовая работа 8 семестр, разделы 2...8	Экзамен 7 семестр, вопросы из блока 1 и 2 Экзамен 8 семестр, вопросы 1...18 (блок 1) и 19...36 (блок 2)
ПСК.31	у2. иметь навыки оценки особенностей назначения, требований, устройства и работы систем жизнеобеспечения	Особенности влияния динамических факторов полета на организм человека Принципиальные схемы систем охлаждения СКВ Системы автоматического регулирования давления воздуха в кабинах самолетов Тепловой режим кабины при конвективной	Курсовая работа 7 семестр, разделы 2...6 Курсовая работа 8 семестр, разделы 2...8	Экзамен 7 семестр, вопросы из блока 1 и 2 Экзамен 8 семестр, вопросы 1...18 (блок 1) и 19...36 (блок 2)

		термостабилизации Тепловой режим кабины при панельной термостабилизации		
--	--	---	--	--

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 7 семестре - в форме экзамена, в 8 семестре - в форме экзамена, который направлен на оценку сформированности компетенций ПСК.31.

Экзамены проводятся в устной форме, по билетам, которые состояются 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 7 семестре обязательным этапом текущей аттестации является курсовая работа. Требования к выполнению курсовой работы, состав и правила оценки сформулированы в паспорте курсовой работы.

В 8 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 ПСК.31, 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.

Паспорт экзамена

по дисциплине «Системы жизнеобеспечения летательных аппаратов», 7 семестр

1. Методика оценки

Экзамен проводится в устной форме, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1...18 (блок 1), второй вопрос из диапазона вопросов 19...36 (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 «Системы жизнеобеспечения летательных аппаратов»

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 «Системы жизнеобеспечения летательных аппаратов»

Блок 1. Физика атмосферы

1. Особенности эволюции Солнечной системы.
2. Особенности строения Солнечной системы.
3. Особенности строения магнитосферы Земли.
4. Динамические состояния магнитосферы Земли (магнитосферная буря).
5. Динамические состояния магнитосферы Земли (магнитосферная суббуря).
6. Особенности высотного строения атмосферы.
7. Изменение параметров среды в атмосфере (температура).
8. Изменение параметров среды в атмосфере (давление).
9. Изменение параметров среды в атмосфере (влажность).
10. Спектральный состав солнечного излучения (источник и параметры).
11. Компоненты солнечного излучения (прямое солнечное излучение).
12. Компоненты солнечного излучения (рассеянное солнечное излучение).
13. Компоненты солнечного излучения (комнатное солнечное излучение).
14. Компоненты солнечного излучения (сравнение полного, рассеянного и комнатного солнечного излучения).
15. Биологическая значимость спектра солнечного излучения (ультрафиолетовое).
16. Биологическая значимость спектра солнечного излучения (световое).
17. Биологическая значимость спектра солнечного излучения (инфракрасное).
18. Сравнительная таблица воздействия на человека геофизических факторов.

Блок 2. Биофизика человека

19. Особенности строения и моделирования кровеносной системы.
20. Структурные свойства кровеносной системы.
21. Воздействие линейных ускорений на организм человека.
22. Воздействие невесомости на организм человека.
23. Гипоксия.
24. Гипероксия.
25. Особенности строения и моделирования системы терморегуляции.
26. Механизмы терморегуляции организма человека.
27. Гипертермия.
28. Гипотермия.
29. Влияние влажности среды на человека.
30. Влияние скорости среды на человека.

31. Диаграмма потребления кислорода с высотой.
32. Зоны действия высотной гипоксии.
33. Аэроэмболизм.
34. Тканевая эмфизема.
35. Воздействие высотной радиации на человека.
36. Влияние перепадов давления на человека.

Паспорт курсовой работы

по дисциплине «Системы жизнеобеспечения летательных аппаратов», 7 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.

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

4. Примерный перечень тем курсового проекта (работы).

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

Темы НИРС, РГЗ, курсовых, дипломных работ кафедры ТТФ для индивидуальной работы студента

1. Для магистерских (аспирантских) работ (ИТФ - ТТФ).
 1. *Макаров* (ИТФ) Тепломассоперенос в пристенных течениях.
 2. *Ярыгин В.Н.* (ИТФ) Истечение двухфазных сред в вакуум.
 3. *Терехов В.И.* (ИТФ) Интенсификация теплообмена в элементах ТУ.
 4. *Елистратов С.Л.* (ИТФ) Тепловые насосы, энергоэффективные технологии.
 5. *Дьяченко Ю.В.* (ТТФ) Исследования и оптимизация СКВ.
 6. *Чичиндаев А.В.* (ТТФ) Исследование и оптимизация ТУ и СЖО
 - Подбор темы по заданию института теплофизики (ИТФ).
2. Темы по СЖО (системы жизнеобеспечения).
 1. *Дьяченко Ю.В.* (ТТФ)
 - Моделирование и исследование траекторий полёта катапультируемых кресел.
 - Термодинамический анализ эффективности СКВ.
 2. *Горбачев М.В.* (ТТФ)
 - Численное моделирование системы кондиционирования ТУ-204 (типа «петля»).
 - Термодинамический анализ эффективности СКВ.
 3. *Чичиндаев А.В.* (ТТФ)
 - Разработка воздушно-испарительных систем охлаждения для самолетов малой авиации, вертолетов и автомобилей.
 - Исследование работы систем вентиляции, кондиционирования и охлаждения самолетов малой авиации, вертолетов и автомобилей.
3. *Спарин В.А.* (ТТФ)
 - Расчёт и проектирование СКВ зданий и помещений.
3. Темы по ГГС (газопроводные системы).
 1. *Сабельников В.И.* (СибНИИА - ТТФ)
 - Проектирование газопроводных систем для испытательных стендов СибНИИА.
 2. *Захаров А.С.* (ТТФ)
 - Проектирование газопроводных систем самолетов.
 4. Задачи по ТУ (теплообменным устройствам – *Чичиндаев А.В.*)
 - Оптимизация первичного теплообменника СКВ.
 - Оптимизация теплообменника-конденсатора СКВ.
 - Оптимизация воздушно-испарительных кондиционеров.
 - Оптимизация тепловентиляторов.
 5. Задачи по ФА (физике атмосферы – *Чичиндаев А.В.*)
 - Изучение параметров среды в атмосфере Земли.
 - Изучение параметров среды на Марсе.
 - Исследование радиационной опасности по трассе полета Земля - Марс.
 6. Задачи по БФ (биофизике человека – *Чичиндаев А.В., Хромова И.В.*)
 - Численное моделирование кровеносной системы (Исследование воздействия невесомости и инерционных сил на человека).
 - Численное моделирование системы термостабилизации человека (Исследование воздействия гипотермии и гипертермии, а также эффективности средств тепловой защиты человека).
 - Воздействие на человека световых (электромагнитных) излучений.
 - Воздействие региональных особенностей на биоритмологию человека.
 - Исследование проблемы совместимости в коллективе с позиции асимметрии полушарий головного мозга (влияние асимметрии полушарий на психологию и совместимость).
7. Поисковая рефератная работа
 - Индивидуальный подбор тем.

5. Перечень вопросов к защите курсовой работы.

1. Отчет о проделанной индивидуальной типовой КР (научной работе).
2. Отчет о подготовленных рефератах, публикациях.

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

Паспорт экзамена

по дисциплине «Системы жизнеобеспечения летательных аппаратов», 8 семестр

1. Методика оценки

Экзамен проводится в устной форме, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1...18, второй вопрос из диапазона вопросов 17...36 (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 «Системы жизнеобеспечения летательных аппаратов»

1. Вопрос 1
2. Вопрос 2.

Составитель _____ В.А. Спарин
(подпись)

Утверждаю: зав. кафедрой _____ А.В. Чичиндаев
(подпись)

« ____ » _____ 20 г.

2. Критерии оценки

- Ответ на экзаменационный билет считается неудовлетворительным, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений, допускает принципиальные ошибки, оценка составляет менее 22 баллов.
- Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи явлений, допускает не принципиальные ошибки, оценка составляет 22...28 баллов.
- Ответ на экзаменационный 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 29...35 баллов.

- Ответ на экзаменационный билет 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, оценка составляет 36...40 баллов.

3. Шкала оценки

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 «Системы жизнеобеспечения летательных аппаратов»

1. Холодильный (обратный) цикл Карно.
2. Воздушная холодильная машина. Особенности применения в СКВ ЛА.
3. Парокомпрессионные холодильные машины. T , s и $\lg P, i$ – диаграммы. Особенности применения ПКХМ в СКВ летательных аппаратов.
4. Пассивные и активные системы тепловой защиты кабин дозвуковых и сверхзвуковых самолетов.
5. Характеристики теплоизоляционных материалов, применяемых в самолетостроении.
6. Способы и средства термостабилизации гермокабин самолетов.
7. Сравните конвективную и панельную системы термостабилизации кабин самолетов.
8. Звуковая защита гермокабин: уровень и источники шума, методы снижения уровня шума источников.
9. В каких случаях при расчете термостабилизации кабин самолетов учитываются лучистые тепловые потоки. Как они определяются
10. Методика определения внешнего теплового потока, передаваемого через ограждение кабины при конвективной термостабилизации.
11. Методика определения внешнего теплового потока, передаваемого через ограждение кабины при панельной термостабилизации.
12. Методика определения теплоизоляции на внешней стенке панели при панельной термостабилизации.
13. Определение требуемых параметров воздуха, подаваемого в панели и систему вентиляции кабины при панельной термостабилизации.
14. Методика определения коэффициента теплоотдачи в воздушном канале панели при панельной термостабилизации кабин самолетов.
15. Методика определения температуры внутренней стенки кабины при конвективной термостабилизации.
16. Методика определения коэффициента теплоотдачи на внешней поверхности кабины при дозвуковой скорости полета самолета.

17. Цель определения угла скачка уплотнения и способ его нахождения при расчете теплового режима кабины.
18. Методика определения коэффициента теплоотдачи на внешней поверхности гермокабины при сверхзвуковой скорости полета летательного аппарата.
19. Выбор расчетных режимов полета самолета для определения максимальных тепло – и холодопроизводительности СКВ.
20. Тепловой баланс кабины. Уравнение теплового баланса кабины для расчета максимальной теплопроизводительности СКВ.
21. Тепловой баланс кабины. Уравнение теплового баланса кабины для расчета максимальной холодопроизводительности СКВ.
22. Методика определения лучистых тепловых потоков, поглощаемых внешней обшивкой самолета.
23. Сравните прямую и обратную панельные системы термостабилизации кабин самолетов.
24. Методика определения теплового потока через потолок кабины самолета.
25. Методика определения теплового потока через пол кабины самолета.
26. Методика определения толщины изоляции на стенке отсека под полом, сообщающегося с салоном.
27. Чем определяется выбор требуемой степени герметичности кабины?
28. Проверка герметичности кабин методом компенсации утечки воздуха из гермокабины.
29. Проверка герметичности кабины методом измерения времени падения давления воздуха в ней.
30. Факторы, определяющие выбор ЗРД в кабине. Законы регулирования давления в кабинах пассажирских самолетов P_k , H – и P_k , P_n – координатах.
31. Законы регулирования давления в кабинах специальных и маневренных самолетов P_k , H – и P_k , P_n – координатах.
32. Способы регулирования давления воздуха в гермокабинах.
33. Состав типовых САРД пассажирских самолетов.
34. Одноступенчатая двухкаскадная воздушная СКВ, схема, T , s – диаграмма цикла, достоинства и недостатки.
35. Применение воздушно-испарительных топливно-воздушных теплообменников в системах кондиционирования воздуха, достоинства и недостатки.
36. Двухступенчатая трехкаскадная воздушная СКВ, схема, T , s – диаграмма, достоинства и недостатки.

Паспорт курсовой работы

по дисциплине «Системы жизнеобеспечения летательных аппаратов», 8 семестр

1. Методика оценки.

Цель курсовой работы состоит в систематизации, закреплении и расширении теоретических знаний студентов по курсу "Системы жизнеобеспечения летательных аппаратов", приобретение ими навыков и опыта в решении практических задач.

Задание: Определить тепловой режим кабины и требуемые параметры подаваемого в нее воздуха от СКВ для заданного типа самолета.

Структура. Рекомендуемая структура пояснительной записки:

1. Титульный лист
2. Задание на курсовую работу
3. Содержание
4. Введение
5. Исходные данные
6. Основная часть:
 1. Выбор и обоснование системы термостабилизации кабин самолета.
 2. Расчет тепловых режимов кабины пилотов и пассажирских салонов.
 3. Расчет требуемых холодопроизводительности СКВ и параметров воздуха для подачи в обслуживаемые объекты.
 4. Выбор и обоснование программы регулирования давления воздуха в кабине.
 5. Принципиальная схема САРД с защитными устройствами и с описанием ее работы.
7. Заключение.
8. Список литературы

Защита работы. Срок сдачи курсовой работы определяется в начале последнего месяца семестра. После сдачи на проверку печатного варианта пояснительной записки студент обязан защитить свою работу в форме презентации перед аудиторией.

Оцениваемые позиции: выполнение 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 (п. 1...6,1), 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).

Тема курсовой работы – «Тепловой расчет кабины самолета». Тип самолета зависит от варианта задания. Например, вариант 1 – широкофюзеляжный пассажирский самолет, самолет аналог – Ту-204.

5. Перечень вопросов к защите курсового проекта (работы).

1. Выбор расчетных режимов полета самолета для определения максимальных тепло – и холодопроизводительности СКВ.
2. Для чего рассчитывают тепловой и влажностный балансы кабины?
3. Какие тепло- и влагопоступления в кабину возможны летом и как они учитываются в тепловом балансе?
4. Тепловой баланс кабины самолета для расчета максимальной холодопроизводительности СКВ.
5. Тепловой баланс кабины самолета для расчета максимальной теплопроизводительности СКВ.
6. Из чего складываются влагопоступления в кабину и как они влияют на выбор параметров приточного воздуха?
7. Как система термостабилизации кабины влияет на ее тепловой баланс?
8. Как определяется тепловое сопротивление наружного ограждения кабины при конвективной термостабилизации?
9. Объясните методику определения коэффициента теплоотдачи на внешней поверхности кабины при дозвуковой скорости полета самолета.
10. Как определяется внешний тепловой поток, передаваемый через наружное ограждение кабины самолета при панельной термостабилизации?
11. В каких случаях при расчете термостабилизации кабин самолетов учитываются лучистые тепловые потоки. Как они определяются?
12. Назовите условие, при котором на внутренней поверхности ограждения кабины возможно образование конденсата.
13. Как в кабине самолета поддерживается требуемые влажность и температура воздуха?
14. Как определяется установочная производительность СКВ по воздуху и холоду?
15. Какие факторы влияют на выбор закона регулирования давления воздуха в кабине самолета?
16. Требования, предъявляемые к САРД.