

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

Кафедра самолето- и вертолетостроения

“УТВЕРЖДАЮ”

ДЕКАН ФЛА

д.т.н. Саленко С. Д.

“ ” _____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Агрегаты систем жизнеобеспечения летательных аппаратов

Образовательная программа: 24.05.07 Самолето- и вертолетостроение, специализация:
Самолётостроение

Курс: 2, семестры : 3 4

Факультет летательных аппаратов, заочная форма обучения

		Семестр	
№	Вид деятельности	3	4
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	0	3
2	Всего часов	0	108
3	Всего занятий в контактной форме, час.	2	8
4	Лекции, час.	2	2
5	Практические занятия, час.	0	4
6	Лабораторные занятия, час.	0	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	1	3
8	Аттестация, час.	0	2
9	Консультации, час.		
10	Самостоятельная работа, час.	0	98
11	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе)		контр.
12	Вид аттестации		3

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, базовая

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

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

СиВС, протокол заседания кафедры №_____ от 20.06.2017

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

Программу разработал:

доцент, к.т.н. Рынгач Н. А.

Заведующий кафедрой:

Смирнов С. А.

Ответственный за образовательную программу:

заместитель заведующего кафедрой Курлаев Н. В.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Компетенция ФГОС: ПК.13 способность использовать стандарты и типовые методы контроля и оценки качества выпускаемой продукции; в части следующих результатов обучения:
з2. Назначение и устройство отдельных систем механического оборудования летательных аппаратов.
Компетенция ФГОС: ПК.21 способность участвовать во внедрении результатов исследований и разработок; в части следующих результатов обучения:
з1. Основные простейшие математические модели и расчетные схемы, используемых при проектировании систем механического оборудования летательных аппаратов.
Компетенция ФГОС: ПК.8 наличием навыков в обращении с нормативно-технической документацией и владение методами контроля соответствия разрабатываемой технической документации стандартам, техническим условиям и нормативным правовым актам в области самолето- и вертолетостроения; в части следующих результатов обучения:
у4. Определять основные конструктивные параметры проектируемых агрегатов летательных аппаратов.
Компетенция ФГОС: ПСК.35 способностью и готовностью участвовать в разработке проектов самолетов различного целевого назначения; в части следующих результатов обучения:
у1. Выбирать рациональные конструктивные схемы систем оборудования летательных аппаратов.

2. Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

Таблица 2.1

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	Формы организации занятий
Агрегаты систем жизнеобеспечения летательных аппаратов	
ПК.8.у4 Определять основные конструктивные параметры проектируемых агрегатов летательных аппаратов.	
1.о составе, устройстве и назначении систем бортового оборудования ЛА	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК.13.з2 Назначение и устройство отдельных систем механического оборудования летательных аппаратов.	
2.об основных требованиях, предъявляемых к системам бортового оборудования ЛА и критериях оценки их надежности и качества	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК.21.з1 Основные простейшие математические модели и расчетные схемы, используемых при проектировании систем механического оборудования летательных аппаратов.	
3.об основных принципах и подходах, используемых при проектировании систем механического оборудования ЛА	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК.8.у4 Определять основные конструктивные параметры проектируемых агрегатов летательных аппаратов.	
4.определять основные технические параметры, проектируемых систем оборудования ЛА	Лекции; Самостоятельная работа
5.владеть навыками расчетов аналитическими и численными методами прикладной механики деталей машин и элементов конструкций	Лекции; Самостоятельная работа
ПК.21.з1 Основные простейшие математические модели и расчетные схемы, используемых при проектировании систем механического оборудования летательных аппаратов.	
6.Об основных простейших математических моделях и расчетных схемах, используемых при проектировании систем механического оборудования летательного аппарата	Лекции; Самостоятельная работа
ПСК.35.у1 Выбирать рациональные конструктивные схемы систем оборудования летательных аппаратов.	
7.владеть навыками конструирования типовых узлов машин и элементов конструкций	Практические занятия; Самостоятельная работа

8.Выбирать рациональные конструктивные схемы агрегатов летательных аппаратов	Практические занятия; Самостоятельная работа
9.Пользоваться специальной справочной литературой и отраслевыми нормативными документами	Практические занятия; Самостоятельная работа

3. Содержание и структура учебной дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 3				
Дидактическая единица: Системы жизнеобеспечения летательных аппаратов				
2. установочная лекция	1	2	1, 2	определение структуры дисциплины. постановка задачи, определение целей
Семестр: 4				
Дидактическая единица: Системы жизнеобеспечения летательных аппаратов				
1. Системы бортового оборудования ЛА, их назначение, классификация. Требования, предъявляемые к системам бортового оборудования. Регулирование давления воздуха в гермокабинах (ГК) и отсеках. Авиационные системы кондиционирования воздуха (СКВ). Типы гермокабин. Регулирование давления воздуха в ГК. Источники наддува ГК. Принцип действия и устройство регуляторов давления. Защитные устройства гермокабин. Тепловой режим кабин и отсеков л.а. и факторы его определяющие. Способы обогрева кабин. Принципы охлаждения, используемые в авиационной технике. Системы охлаждения, используемые в СКВ. Основные элементы СКВ, их устройство и принцип действия. Область применения СКВ с воздушным циклом охлаждения	0	0,5	1, 2, 3, 4	работа с конспектом
3. Индивидуальные системы обеспечения жизнедеятельности (ИСОЖ). Защитное снаряжение. Системы, обеспечивающие функционирование защитного снаряжения. Системы кислородного питания (СКП). СКП с непрерывной подачей кислорода. СКП с прерывной подачей. Комбинированные СКП	0	0,5	1, 2, 3, 4	работа с конспектом
Дидактическая единица: Системы управления летательным аппаратом				

4. Гидравлические и газовые системы управления л.а. Сравнительные характеристики гидравлических, газовых и электромеханических систем. Принцип действия и классификация гидравлических и газовых систем. Классификация и принцип действия уплотнительных устройств. Схемное построение гидросистем. Типы гидросистем. Источники питания гидросистем. Гидроаккумуляторы. Силовые приводы гидравлических и газовых систем. Распределительные устройства. Агрегаты гидросистем. Гидравлические следящие приводы. Функциональные подсистемы механизации автоматизации процессов управления л.а. Системы управления л.а. Системы механизации и изменения геометрии крыла. Системы управления уборкой и выпуском шасси. Системы управления наземным движением. Резервирование систем управления л.а.	0,5	0,5	1, 2, 3, 5, 6	работа с конспектом
Дидактическая единица: Противообледенительные и противопожарные системы самолетов и вертолетов				
6. Противопожарные системы самолетов и вертолетов и системы защиты от взрыва. Источники и специфика пожаров и взрывов на л.а. Противопожарные системы л.а. Системы защиты топливных баков от взрывов	0,5	0,5	1, 2, 3	работа с конспектом

Таблица 3.2

Темы практических занятий	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 4				
Дидактическая единица: Противообледенительные и противопожарные системы самолетов и вертолетов				
5. Противообледенительные системы самолетов и вертолетов. Физические условия обледенения и его влияние на летные характеристики. Классификация противообледенительных систем (ПОС). Механические ПОС. Тепловые ПОС. Электроимпульсные ПОС. Физико-химические ПОС	2	4	1, 2, 3, 7, 8, 9	работа с конспектом

4. Самостоятельная работа обучающегося

№	Виды самостоятельной работы	Ссылки на результаты обучения	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 4				
1	Контрольные работы	1, 2, 3, 4	16	0
Реферат по выбранной теме: Подружин Е. Г. Агрегаты и системы летательных аппаратов : учебно-методическое пособие / Е. Г. Подружин, С. И. Снисаренко, В. М. Степанов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2008. - 90, [2] с. : ил., схемы. - Режим доступа: http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2008/podr.rar Курлаев Н. В. Монтаж, контроль и испытания летательных аппаратов [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Н. В. Курлаев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://ciu.nstu.ru/fulltext/unofficial/2012/lib_1131_1326263303.doc . - Загл. с экрана.				
2	Подготовка к занятиям	1, 2, 3	26	0
работа с конспектом и литературой: Подружин Е. Г. Агрегаты и системы летательных аппаратов : учебно-методическое пособие / Е. Г. Подружин, С. И. Снисаренко, В. М. Степанов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2008. - 90, [2] с. : ил., схемы. - Режим доступа: http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2008/podr.rar Курлаев Н. В. Авиационное строительство в России [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Н. В. Курлаев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://ciu.nstu.ru/fulltext/unofficial/2012/lib_1131_1326287972.ppt . - Загл. с экрана.				
3	Подготовка к аттестации	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	56	0
работа со списком вопросов, конспектом, электронными ресурсами: Подружин Е. Г. Агрегаты и системы летательных аппаратов : учебно-методическое пособие / Е. Г. Подружин, С. И. Снисаренко, В. М. Степанов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2008. - 90, [2] с. : ил., схемы. - Режим доступа: http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2008/podr.rar Курлаев Н. В. Авиационное строительство в России [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Н. В. Курлаев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://ciu.nstu.ru/fulltext/unofficial/2012/lib_1131_1326287972.ppt . - Загл. с экрана. Курлаев Н. В. Монтаж, контроль и испытания летательных аппаратов [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Н. В. Курлаев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://ciu.nstu.ru/fulltext/unofficial/2012/lib_1131_1326263303.doc . - 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	Личный типовой сайт; Портал НГТУ
Консультирование	Личный типовой сайт
Контроль	Личный типовой сайт; Портал НГТУ
Размещение учебных материалов	Личный типовой сайт; Портал НГТУ; ЭБС

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: 4		
<i>Лабораторная:</i>	5	10
<i>Практические занятия:</i>	10	20
<i>Контрольные работы:</i>	0	20
<i>Курсовая работа: Итого</i>	0	30
<i>Зачет:</i>	0	20

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

Таблица 6.2

Коды компетенций ФГОС	Результаты обучения	Формы контроля	
		Контр. раб.	Зачет
ПК.13	з2. Назначение и устройство отдельных систем механического оборудования летательных аппаратов.	+	+
ПК.21	з1. Основные простейшие математические модели и расчетные схемы, используемых при проектировании систем механического оборудования летательных аппаратов.		+
ПК.8	у4. Определять основные конструктивные параметры проектируемых агрегатов летательных аппаратов.		+
ПСК.35	у1. Выбирать рациональные конструктивные схемы систем оборудования летательных аппаратов.		+

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

7. Литература

Основная литература

1. Геращенко А. Н. Пневматические, гидравлические и электрические приводы летательных аппаратов на основе волновых исполнительных механизмов : учебное пособие для вузов по специальности "Системы приводов летательных аппаратов" направления подготовки "Интегрированные системы летательных аппаратов" / А. Н. Геращенко, С. Л. Самсонович ; под ред. А. М. Матвеевко. - М., 2006. - 390, [1] с. : ил.
2. 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..
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.
4. Захаров А. С. Авиационное гидравлическое оборудование : учебное пособие / А. С. Захаров, В. И. Сабельников. - Новосибирск, 2006. - 390 с. : ил.. - Режим доступа: <http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2006/zaharov.pdf>
5. Электрооборудование летательных аппаратов. В 2 т.. Т. 1 : учебник для вузов / под ред. С. А. Грузкова. - М., 2005. - 568 с. : ил.
6. Системы энергооборудования летательных аппаратов : учебное пособие / [под ред. А. С. Захарова]. - Новосибирск, 2005. - 347 с. : ил.

7. Курлаев Н. В. Теоретические основы самолето- и вертолетостроения : учебное пособие / Н. В. Курлаев, Г. Г. Нарышева, Н. А. Рынгащ ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2013. - 99, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000181345

Дополнительная литература

1. Акопов М. Г. Системы оборудования летательных аппаратов : учебник для вузов по направл. "Авиа- и ракетостроение" и спец. "Самолето и вертолетостроение" / М. Г. Акопов, В. И. Бекасов, А. С. Евсеев и др. ; под ред. : А. М. Матвеев, В. И. Бекасова. - М., 1995. - 496 с. : ил.
2. Машиностроение. Т. IV-21, кн. 2 : энциклопедия : в 40 т. / редсовет: Фролов К. В. (пред.) и др. - М., 2004. - 751 с. : ил.. - В надзаг.: Раздел IV. Расчет и конструирование машин.
3. Саленко С. Д. Газовая динамика элементов силовых установок летательных аппаратов : учебное пособие / С. Д. Саленко, Ю. А. Гостеев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2008. - 38, [1] с. : ил.. - Режим доступа: <http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2008/calen.rar>

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. Подружин Е. Г. Агрегаты и системы летательных аппаратов : учебно-методическое пособие / Е. Г. Подружин, С. И. Снисаренко, В. М. Степанов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2008. - 90, [2] с. : ил., схемы. - Режим доступа: <http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2008/podr.rar>
2. Метрология и стандартизация : методические указания и материалы для самостоятельной работы по учебной дисциплине "Метрология, стандартизация и сертификация" для очной и заочной форм обучения факультета летательных аппаратов и института дистанционного образования (направления 551000, 553300, 553500; специальности 130100, 070200, 171400, 330500, 120400) / Новосиб. гос. техн. ун-т; [сост.: В. И. Капустин, В. М. Степанов]. - Новосибирск, 2002. - 38 с.. - Режим доступа: <http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2002/2382.zip>
3. Курлаев Н. В. Авиастроение в России [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Н. В. Курлаев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://ciu.nstu.ru/fulltext/unofficial/2012/lib_1131_1326287972.ppt. - Загл. с экрана.
4. Курлаев Н. В. Монтаж, контроль и испытания летательных аппаратов [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Н. В. Курлаев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://ciu.nstu.ru/fulltext/unofficial/2012/lib_1131_1326263303.doc. - Загл. с экрана.
5. Курлаев Н. В. Оборудование авиационного производства [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Н. В. Курлаев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://ciu.nstu.ru/fulltext/unofficial/2012/lib_1131_1326203683.doc. - Загл. с экрана.

8.2 Специализированное программное обеспечение

1 Windows

2 Office

9. Материально-техническое обеспечение

Лабораторный стенд

№	Наименование	Назначение
1	ИЗДЕЛИЕ МИГ19 самолета	Проведение практических занятий
2	ИЗДЕЛИЕ СУ-7 самолета	Проведение практических занятий
3	ИЗДЕЛИЕ УМИГ-15 самолета	Проведение практических занятий

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

Кафедра самолето- и вертолетостроения

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Агрегаты систем жизнеобеспечения летательных аппаратов

Образовательная программа: 24.05.07 Самолето- и вертолетостроение, специализация:
Самолётостроение

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине Агрегаты систем жизнеобеспечения летательных аппаратов 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.13/ПТ способность использовать стандарты и типовые методы контроля и оценки качества выпускаемой продукции	з2. Назначение и устройство отдельных систем механического оборудования летательных аппаратов.	Индивидуальные системы обеспечения жизнедеятельности (ИСОЖ). Защитное снаряжение. Системы, обеспечивающие функционирование защитного снаряжения. Системы кислородного питания (СКП). СКП с непрерывной подачей кислорода. СКП с прерывной подачей. Комбинированные СКП Противообледенительные системы самолетов и вертолетов. Физические условия обледенения и его влияние на летные характеристики. Классификация противообледенительных систем (ПОС). Механические ПОС. Тепловые ПОС. Электроимпульсные ПОС. Физико-химические ПОС Противопожарные системы самолетов и вертолетов и системы защиты от взрыва. Источники и специфика пожаров и взрывов на л.а. Противопожарные системы л.а. Системы защиты топливных баков от взрывов Системы бортового оборудования ЛА, их назначение, классификация. Требования, предъявляемые к системам бортового оборудования Регулирование давления воздуха в гермокабинах (ГК) и отсеках. Авиационные системы кондиционирования воздуха (СКВ). Типы гермокабин. Регулирование давления воздуха в ГК. Источники надува ГК. Принцип действия и устройство регуляторов давления. Защитные устройства гермокабин. Тепловой режим кабин и отсеков л.а. и факторы его определяющие. Способы обогрева кабин. Принципы охлаждения, используемые в	Контрольные работы, разделы...	Зачет, вопросы...

		авиационной технике. Системы охлаждения, используемые в СКВ. Основные элементы СКВ, их устройство и принцип действия. Область применения СКВ с воздушным циклом охлаждения. Гидравлические и газовые системы управления л.а. Сравнительные характеристики гидравлических, газовых и электромеханических систем. Принцип действия и классификация гидравлических и газовых систем. Классификация и принцип действия уплотнительных устройств. Схемное построение гидросистем. Типы гидросистем. Источники питания гидросистем. Гидроаккумуляторы. Силовые приводы гидравлических и газовых систем. Распределительные устройства. Агрегаты гидросистем. Гидравлические следящие приводы. Функциональные подсистемы механизации автоматизации процессов управления л.а. Системы управления л.а. Системы механизации и изменения геометрии крыла. Системы управления уборкой и выпуском шасси. Системы управления наземным движением. Резервирование систем управления л.а.		
ПК.21/ЭИ способность участвовать во внедрении результатов исследований и разработок	31. Основные простейшие математические модели и расчетные схемы, используемых при проектировании систем механического оборудования летательных аппаратов.	Индивидуальные системы обеспечения жизнедеятельности (ИСОЖ). Защитное снаряжение. Системы, обеспечивающие функционирование защитного снаряжения. Системы кислородного питания (СКП). СКП с непрерывной подачей кислорода. СКП с прерывной подачей. Комбинированные СКП. Противообледенительные системы самолетов и вертолетов. Физические условия обледенения и его влияние на летные характеристики. Классификация противообледенительных систем (ПОС). Механические ПОС. Тепловые ПОС. Электроимпульсные ПОС. Физико-химические ПОС. Противопожарные системы самолетов и вертолетов и системы защиты от взрыва.		Зачет, вопросы...

		Источники и специфика пожаров и взрывов на л.а. Противопожарные системы л.а. Системы защиты топливных баков от взрывов Системы бортового оборудования ЛА, их назначение, классификация. Требования, предъявляемые к системам бортового оборудования Регулирование давления воздуха в гермокабинах (ГК) и отсеках. Авиационные системы кондиционирования воздуха (СКВ). Типы гермокабин. Регулирование давления воздуха в ГК. Источники наддува ГК. Принцип действия и устройство регуляторов давления. Защитные устройства гермокабин. Тепловой режим кабин и отсеков л.а. и факторы его определяющие. Способы обогрева кабин. Принципы охлаждения, используемые в авиационной технике. Системы охлаждения, используемые в СКВ. Основные элементы СКВ, их устройство и принцип действия. Область применения СКВ с воздушным циклом охлаждения Гидравлические и газовые системы управления л.а. Сравнительные характеристики гидравлических, газовых и электромеханических систем. Принцип действия и классификация гидравлических и газовых систем. Классификация и принцип действия уплотнительных устройств. Схемное построение гидросистем. Типы гидросистем. Источники питания гидросистем. Гидроаккумуляторы. Силовые приводы гидравлических и газовых систем. Распределительные устройства. Агрегаты гидросистем. Гидравлические следящие приводы. Функциональные подсистемы механизации автоматизации процессов управления л.а. Системы управления л.а. Системы механизации и изменения геометрии крыла. Системы управления уборкой и выпуском шасси. Системы управления наземным движением. Резервирование систем управления л.а.		
--	--	--	--	--

ПК.8/ПК наличием навыков в обращении с нормативно-технической документацией и владение методами контроля соответствия разрабатываемой технической документации стандартам, техническим условиям и нормативным правовым актам в области самолето- и вертолестроения	у4. Определять основные конструктивные параметры проектируемых агрегатов летательных аппаратов.	Индивидуальные системы обеспечения жизнедеятельности (ИСОЖ). Защитное снаряжение. Системы, обеспечивающие функционирование защитного снаряжения. Системы кислородного питания (СКП). СКП с непрерывной подачей кислорода. СКП с прерывной подачей. Комбинированные СКП Противообледенительные системы самолетов и вертолетов. Физические условия обледенения и его влияние на летные характеристики. Классификация противообледенительных систем (ПОС). Механические ПОС. Тепловые ПОС. Электроимпульсные ПОС. Физико-химические ПОС Противопожарные системы самолетов и вертолетов и системы защиты от взрыва. Источники и специфика пожаров и взрывов на л.а. Противопожарные системы л.а. Системы защиты топливных баков от взрывов Системы бортового оборудования ЛА, их назначение, классификация. Требования, предъявляемые к системам бортового оборудования Регулирование давления воздуха в гермокабинах (ГК) и отсеках. Авиационные системы кондиционирования воздуха (СКВ). Типы гермокабин. Регулирование давления воздуха в ГК. Источники наддува ГК. Принцип действия и устройство регуляторов давления. Защитные устройства гермокабин. Тепловой режим кабин и отсеков л.а. и факторы его определяющие. Способы обогрева кабин. Принципы охлаждения, используемые в авиационной технике. Системы охлаждения, используемые в СКВ. Основные элементы СКВ, их устройство и принцип действия. Область применения СКВ с воздушным циклом охлаждения Гидравлические и газовые системы управления л.а. Сравнительные характеристики гидравлических, газовых и электромеханических систем. Принцип действия и		Зачет, вопросы...
---	--	---	--	--------------------------

		классификация гидравлических и газовых систем. Классификация и принцип действия уплотнительных устройств. Схемное построение гидросистем. Типы гидросистем. Источники питания гидросистем. Гидроаккумуляторы. Силовые приводы гидравлических и газовых систем. Распределительные устройства. Агрегаты гидросистем. Гидравлические следящие приводы. Функциональные подсистемы механизации автоматизации процессов управления л.а. Системы управления л.а. Системы механизации и изменения геометрии крыла. Системы управления уборкой и выпуском шасси. Системы управления наземным движением. Резервирование систем управления л.а.		
ПСК.35 способностью и готовностью участвовать в разработке проектов самолетов различного целевого назначения	у1. Выбирать рациональные конструктивные схемы систем оборудования летательных аппаратов.	Противообледенительные системы самолетов и вертолетов. Физические условия обледенения и его влияние на летные характеристики. Классификация противообледенительных систем (ПОС). Механические ПОС. Тепловые ПОС. Электроимпульсные ПОС. Физико-химические ПОС		Зачет, вопросы...

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 4 семестре - в форме зачета, который направлен на оценку сформированности компетенций ПК.13/ПТ, ПК.21/ЭИ, ПК.8/ПК, ПСК.35.

Зачет проводится в устной форме, по билетам, позволяющих оценить показатели

сформированности соответствующих компетенций

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

В 4 семестре обязательным этапом текущей аттестации является контрольная работа. Требования к выполнению контрольной работы, состав и правила оценки сформулированы в паспорте контрольной работы.

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

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности компетенций ПК.13/ПТ, ПК.21/ЭИ, ПК.8/ПК, ПСК.35, 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 зачета

по дисциплине «Агрегаты систем жизнеобеспечения летательных аппаратов», 4 семестр

1. Методика оценки

Зачет проводится в устной форме, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-20, второй вопрос из диапазона вопросов 21-48 (список вопросов приведен ниже). В ходе экзамена преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Форма билета для зачета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет ФЛА

Билет № _____

к зачету по дисциплине «Агрегаты и системы летательных аппаратов»

1. Вопрос 1
2. Вопрос 2.

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

2. Критерии оценки

- Ответ на билет (тест) для зачета считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений, при решении задачи допускает принципиальные ошибки, оценка составляет *0 баллов*.
- Ответ на билет (тест) для зачета засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи явлений, при решении задачи допускает не принципиальные ошибки, например, вычислительные, оценка составляет *5 баллов*.
- Ответ на билет (тест) для зачета 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, не допускает ошибок при решении задачи,

оценка составляет 7 баллов.

- Ответ на билет (тест) для зачета 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 и способен обосновать выбор метода решения задачи, оценка составляет 10 баллов.

3. Шкала оценки

Зачет считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета оставляет не менее 10 баллов (из 20 возможных).

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

4. Вопросы к зачету по дисциплине «Агрегаты и системы летательных аппаратов»

1. Состав систем оборудования и предъявляемые к ним требования
2. Основные свойства атмосферы
3. Физиологические расстройства при полете на больших высотах
4. Влияние теплового воздействия на человека
5. Регулирование давления воздуха в гермокабинах
6. Программы регулирования давления воздуха в гермокабинах
7. Регуляторы давления воздуха в гермокабинах (АРД)
8. АРД с пневмоусилением командного сигнала
9. Сетевые регуляторы давления
10. Тепловой режим кабин и отсеков и факторы его определяющие
11. Теплоизоляция и способы обогрева кабин
12. Прямые и обратные панельные системы
13. Холодильный цикл Карно
14. Системы кондиционирования воздуха (СКВ) с воздушным циклом охлаждения
15. Теплообменные аппараты
16. Турбохолодильники
17. Регуляторы температуры воздуха в кабине
18. Влагодотделители, фильтры, воздухопроводы
19. Область применения СКВ с воздушным циклом
20. Индивидуальные системы обеспечения жизнедеятельности (защитное снаряжение)
21. ИСОЖ (типы систем кислородного питания, источники кислорода)
22. Легочный автомат (СКП с прерывной подачей)
23. Системы кислородного питания (СКП) с комбинированной подачей
24. Системы кислородного питания (СКП) с непрерывной подачей
25. Сравнение электромеханических, газовых и гидравлических систем по основным
26. параметрам
27. Регулятор соотношения давлений (РСД)
28. Системы вентиляции снаряжения
29. Принципы действия и классификация гидросистем
30. Основные агрегаты гидросистем
31. Основные характеристики рабочих жидкостей, используемых в гидросистемах
32. Типы гидросистем
33. Классификация и принцип действия уплотнительных устройств
34. Схемное построение гидросистем
35. Источники питания гидросистем

36. Силовые приводы гидравлических и газовых систем
37. Агрегаты регулирования жидкости по расходу и направлению
38. Гидравлический следящий привод
39. Необратимое бустерное управление
40. Обратимая система бустерного управления
41. Противообледенительные системы самолета (ПОС)
42. Пневмомеханические ПОС
43. Тепловые ПОС
44. Электроимпульсные ПОС
45. Противопожарные системы самолета (ППС)
46. Системы аварийного спасения экипажей и пассажиров
47. Системы управления наземным движением
48. Системы автоматического торможения самолета

Паспорт контрольной работы

по дисциплине «Агрегаты систем жизнеобеспечения летательных аппаратов», 4 семестр

1. Методика оценки

Контрольная работа проводится по теме «Гидравлические и газовые системы летательных аппаратов», включает 2 задания. Выполняется письменно.

2. Критерии оценки

Каждое задание контрольной работы оценивается в соответствии с приведенными ниже критериями.

Контрольная работа считается **невыполненной**, если. Оценка составляет менее 10 баллов.

Работа выполнена на **пороговом** уровне, если Оценка составляет от 10 до 12 баллов.

Работа выполнена на **базовом** уровне, если Оценка составляет от 13 до 17 баллов.

Работа считается выполненной на **продвинутом** уровне, если Оценка составляет свыше 17 баллов.

3. Шкала оценки

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

4. Пример варианта контрольной работы

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра самолето- и вертолетостроения

Комплект заданий для контрольной работы по дисциплине

Агрегаты систем жизнеобеспечения летательных аппаратов

Тема Системы бортового оборудования ЛА, их назначение, классификация.
Вариант 1

Задание 1 Гидравлические системы
Задание 2 Пневматические системы