

«

»

-

“ ”

“ ”

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Электрооборудование летательных аппаратов

: 25.03.01

, :
: 3, : 6

		6
1	()	3
2		108
3	, .	81
4	, .	18
5	, .	54
6	, .	0
7	, .	14
8	, .	2
9	, .	7
10	, .	27
11	(, ,)	
12		

(): 25.03.01

1416 03.12.2015 . , : 31.12.2015 .

: 1,

(): 25.03.01

, _____ 20.06.2017

, 5 21.06.2017

:

,

:

.

:

.

1.

1.1

Компетенция ФГОС: ОПК.3 способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат; в части следующих результатов обучения:
13.
Компетенция ФГОС: ОПК.8 способность учитывать современные тенденции развития, материалов, технологий их производства и авиационной техники в своей профессиональной деятельности; в части следующих результатов обучения:
1.
Компетенция ФГОС: ПК.2 способность разрабатывать планы, программы и методики проведения работ в процессе технической эксплуатации воздушных судов; в части следующих результатов обучения:
4.
Компетенция ФГОС: ПК.21 готовность осуществлять проверку технического состояния и остаточного ресурса авиационной техники и оборудования, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт с целью поддержания летной годности воздушных судов и обеспечения безопасности полетов; в части следующих результатов обучения:
3.

2.

2.1

--	--

.2. 4	
1.уметь определять отказы и неисправности источников электроэнергии и электротехнических систем	
.3. 13	
2.признаки отказов и неисправностей в электрооборудовании, методы их обнаружения и устранения, технику безопасности	;
.8. 1	
3.о технологических процессах обслуживания авиационной техники	;
4.назначение, состав, основные технические данные и расположение на самолете источников электроэнергии и электротехнических систем	;
5.правила и порядок включения и выключения, контроль работы и сигнализацию отказов источников электроэнергии и электротехнических систем	;
6.основные, аварийные и резервные источники электроэнергии систем электроснабжения	;
7.наземные источники электроснабжения, порядок их подключения, проверку, контроль работы и сигнализацию	;
8.управлять работой источников электроэнергии и электротехнических систем, приборного оборудования, радиооборудования	;
9.определять отказы и неисправности источников электроэнергии и электротехнических систем	;

.21. 3	
10.знать назначение, состав, основные технические данные и расположение на самолете источников электроэнергии и электротехнических систем	

3.

3.1

	,	.		
: 6				
:				
1.	0	1	4, 5, 6	
2. 200/115 400	0	4	1, 10, 4, 5, 6, 7, 8, 9	200/115 400
3. 36 400	0	2	2, 3, 4, 5, 6, 9	400 36
4. 27	0	2	2, 4, 5, 6, 8	27
5. ,	0	2	3, 4, 8	,
6.	0	1	3, 4, 8	
7. ,	0	2	3, 4, 8	,
8. ()	0	1	3, 4, 8	()
9.	0	1	3, 4, 8	
10.	0	2	3, 4, 8	

3.2

	,	.		
: 6				
:				
1.	4	14	3, 4, 5, 6, 8	.
2.	4	14	3, 4, 5, 6, 8	

3.	() -	4	12	3, 4, 5, 6, 8	() -
4.	, -	2	8	3, 4, 5, 6, 8	, -
5.		0	6	3, 4, 5, 6, 8, 9	

4.

: 6					
1			3, 5, 7, 9	12	6
<p>- , 3 : 4</p> <p>160202 - " "].-</p> <p>/ . . . - ;[. . . , . . .].-</p> <p>2012. - 25, [3] .: ., ., .- :</p> <p>http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000167686</p> <p>[]: / . . . ; . . .</p> <p>- . - , [2011]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162539. -</p>					
2			2, 4, 5, 6, 7	8	0
<p>4 160202 - " "].-</p> <p>/ . . . - ;[. . . , . . .].-</p> <p>, 2012. - 25, [3] .: ., ., .- :</p> <p>http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000167686</p> <p>[]: / . . . ; . . .</p> <p>- . - , [2011]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162539. -</p>					
3			2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	7	1
<p>, 2 : 4</p> <p>160202 - " "].-</p> <p>/ . . . - ;[. . . , . . .].-</p> <p>2012. - 25, [3] .: ., ., .- :</p> <p>http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000167686</p> <p>[]: / . . . ; . . .</p> <p>- . - , [2011]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162539. -</p>					

5.

(. 5.1).

5.1

	-
	;
	;

6.

(),

-
15-

ECTS.

. 6.1.

6.1

: 6	
<i>Лекция:</i>	20
<i>Практические занятия:</i>	20
<i>РГЗ:</i>	20
<i>Экзамен:</i>	40

6.2

6.2

.3	13.		+
.8	1.	+	+
.2	4.		+
.21	3.		+

7.

1. Электрооборудование летательных аппаратов. В 2 т.. Т. 2 : учебник для вузов / [С. А. Грузков и др.] ; под ред. С. А. Грузкова. - Москва, 2008. - 552 с. : ил.
2. Моделирование сложных электроэнергетических систем летательных аппаратов / С. П. Халютин [и др.]. - Москва, 2010. - 187 с. : ил.
3. Электрооборудование летательных аппаратов. В 2 т.. Т. 1 : учебник для вузов / под ред. С. А. Грузкова. - М., 2005. - 568 с. : ил.

1. Алтухов В. Ю. Гироскопические приборы, автоматические бортовые системы управления самолетов и их техническая эксплуатация : учебное пособие для техникумов гражданской авиации / В. Ю. Алтухов, В. В. Стадник. - М., 1991. - 160 с. : ил.
2. Брускин Д. Э. Электроснабжение летательных аппаратов : [учебник для энергетических и авиационных специальностей вузов] / Д. Э. Брускин, И. М. Синдеев. - М., 1988. - 263, [1] с. : табл., схемы
3. Глухов В. В. Авиационное и радиоэлектронное оборудование летательных аппаратов : [учебное пособие для вузов гражданской авиации] / В. В. Глухов, И. М. Синдеев, М. М. Шемаханов. - М., 1983. - 142, [2] с. : схемы

1. eLIBRARY.RU (Научная электронная библиотека РФФИ) [Электронный ресурс]. – [Россия], 1998. – Режим доступа: [http://\(www.elibrary.ru\)](http://(www.elibrary.ru)). – Загл. с экрана.
2. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>
3. Электронно-библиотечная система НГТУ [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система. – [Россия], 2011. – Режим доступа: <http://elibrary.nstu.ru/>. – Загл. с экрана.
4. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>
5. Издательство «Лань» [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система. - [Россия], 2010. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com>. - Загл. с экрана.
6. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>
7. ЭБС "Znaniy.com" : <http://znaniy.com/>
8. :

8.

8.1

1. Системы энергооборудования летательных аппаратов : методические указания к лабораторным работам для 4 курса специальности 160202 - "Системы жизнеобеспечения оборудования ЛА" ФЛА дневного отделения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: В. И. Сабельников, Р. Х. Абдрахманов]. - Новосибирск, 2012. - 25, [3] с. : табл., ил., схемы. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000167686
2. Курлаев Н. В. Конспект лекций по монтажу летательных аппаратов [Электронный ресурс] : конспект лекций / Н. В. Курлаев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162539. - Загл. с экрана.

8.2

- 1 Microsoft Windows
- 2 Microsoft Office

9. -

1	BenQ Projector MP620P	

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

Электрооборудование летательных аппаратов

Образовательная программа: 25.03.01 Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей, профиль: Техническое обслуживание летательных аппаратов и авиационных двигателей

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине **Электрооборудование 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)
ОПК.3 способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат	у13. владеть математической символикой для выражения количественных и качественных соотношений объектов	Вторичная система постоянного электроснабжения тока напряжением 27В Вторичная система электроснабжения трехфазного переменного тока напряжением 36В частотой 400Гц		Экзамен, вопросы 1-40
ОПК.8 способность учитывать современные тенденции развития, материалов, технологий их производства и авиационной техники в своей профессиональной деятельности	у1. уметь проводить конкретные расчеты, используя методы математического анализа и других разделов высшей математики	Вторичная система постоянного электроснабжения тока напряжением 27В Вторичная система электроснабжения трехфазного переменного тока напряжением 36В частотой 400Гц Общие сведения о системах электроснабжения самолета Основная система электроснабжения трехфазного переменного тока напряжением 200/115В частотой 400Гц Практическое изучение машин переменного тока Противообледенительная система Светотехническое оборудование самолета Система запуска вспомогательной силовой установки, двигателя Система кондиционирования воздуха и регулирования давления в гермокабине самолета (СКВ и САРД) Топливная система самолета Электрические системы управления самолетом, шасси и гидросистемой	РГЗ, разделы 1-3	Экзамен, вопросы 5-17, 33-40

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 6 семестре - в форме экзамена, который направлен на оценку сформированности компетенций ОПК.3, ОПК.8.

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

В 6 семестре обязательным этапом текущей аттестации является расчетно-графическое задание (работа) (РГЗ(Р)). Требования к выполнению РГЗ(Р), состав и правила оценки сформулированы в паспорте РГЗ(Р).

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 компетенций ОПК.3, ОПК.8, 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 «Электрооборудование летательных аппаратов», 6 семестр

1. Методика оценки

Экзамен проводится в устной форме, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-20, второй вопрос из диапазона вопросов 21-40 (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 «Электрооборудование летательных аппаратов»

1. Вопрос 1
2. Вопрос 2.

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

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, при решении задачи допускает принципиальные ошибки, оценка составляет *менее 20 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, при решении задачи допускает не принципиальные ошибки, например, вычислительные, оценка составляет *от 20 до 25 баллов*.
- Ответ на экзаменационный билет 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 *от 25-35 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 и способен обосновать выбор метода решения задачи, оценка составляет *от 36 до 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 «Электрооборудование летательных аппаратов»

1. Источники электрической энергии применяемые на ЛА.
2. Требования, предъявляемые к авиационному электрооборудованию ЛА.
3. Дайте определения напряжения, ЭДС, сопротивления, емкости и индуктивности.
4. Принцип действия работы генератора.
5. Чему равно напряжение генератора постоянного тока с отключенной внешней цепью. Чему равно напряжение генератора постоянного тока подключенному на бортовую сеть.
6. Химические источники электрической энергии. Типы аккумуляторов. Основные параметры аккумулятора.
7. Блок – схема СПЗСБ40.
8. Принцип работы трехфазного генератора переменного тока ГТ-40ПЧ6.
9. Авиационный электрический привод. Элементы авиационных электро- механизмов.
10. Внешнее светотехническое оборудование ЛА.
11. Внутреннее светотехническое оборудование ЛА.
12. Виды световой сигнализации.
13. Назовите основные кодовые цвета сигнализации.
14. Чему равна частота синхронного генератора.
15. К системам управления ВС относятся:
16. Система перемещения закрылков.
17. Система перемещения предкрылков.
18. Система перемещения стабилизатора.
19. Система выпуска и уборка шасси.
20. Система управления интерцепторами.
21. Высотное оборудование подразделяется на:
22. Гипоксия это:
23. Шины трехфазного переменного тока окрашиваются в следующие цвета:
24. Аэрозэмболизм и аэрозэмфизема это -
25. Назовите параметры характеризующие запуск АД.
26. Электродвигатель механический комплекс управления включает в себя:
27. Типы стартеров запуска АД.
28. Агрегаты и устройства входящих в систему запуска АД.
29. Топливная система ЛА.
30. Система управления поворотом ВС.
31. Компрессионный перепад это:
32. Декомпрессионный перепад это:
33. Система управления интерцепторами.
34. Физико-гигиенические требования к кабинам пассажирских самолетов.

35. Охарактеризуйте влияние воздушной среды на организм человека.
36. Назовите режимы управления самолетом.
37. Назначение, типы и работа ПОС.
38. Противопожарная система подразделяется на —. Параметры срабатывания противопожарной системы.
39. Электробытовое оборудование буфета кухни и санитарных узлов.
40. Авиационные преобразователи электрической энергии.

Паспорт расчетно-графического задания (работы)

по дисциплине «Электрооборудование летательных аппаратов», 6 семестр

1. Методика оценки

В рамках расчетно-графического задания (работы) по дисциплине студенты должны написать реферат по заданной теме.

При выполнении расчетно-графического задания (работы) студенты должны описать в соответствии с заданием вопрос, связанный с применением электрооборудованием в авиации.

Обязательные структурные части РГЗ.

1. Введение.
2. Основная часть.
3. Выводы.

Критерии оценки

- Работа считается **не выполненной**, если выполнены не все части РГЗ(Р), отсутствует анализ объекта, диагностические признаки не обоснованы, аппаратные средства не выбраны или не соответствуют современным требованиям, оценка составляет менее 10 баллов.
- Работа считается выполненной **на пороговом** уровне, если части РГЗ(Р) выполнены формально: анализ объекта выполнен без декомпозиции, диагностические признаки недостаточно обоснованы, аппаратные средства не соответствуют современным требованиям, оценка составляет от 10 до 12 баллов.
- Работа считается выполненной **на базовом** уровне, если анализ объекта выполнен в полном объеме, признаки и параметры диагностирования обоснованы, алгоритмы разработаны, но не оптимизированы, аппаратные средства выбраны без достаточного обоснования, оценка составляет от 13 до 15 баллов.
- Работа считается выполненной **на продвинутом** уровне, если анализ объекта выполнен в полном объеме, признаки и параметры диагностирования обоснованы, алгоритмы разработаны и оптимизированы, выбор аппаратных средств обоснован, оценка составляет от 16 до 20 баллов.

2. Шкала оценки

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

3. Примерный перечень тем РГЗ(Р)

1. Требования, предъявляемые к авиационному электрооборудованию.
2. Электрические системы управления самолетом.
3. Источники электрической энергии переменного тока.
5. Управление предкрылками.