

Нижний Новгород, 2022

Рецензент: Корчагина Наталья Николаевна, начальник отдела подбора, оценки и развития персонала филиала ПАО «ОАК» - НАЗ «Сокол».

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3+) по направлению подготовки 24.05.07 «Самолето- и вертолетостроение», утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ «12» сентября 2016 г. № 1165, на основании учебного плана, принятого УМС НГТУ: протокол № 8 от «19» апреля 2018 г.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры «Кораблестроение и авиационная техника» протокол заседания № 6 от « 11 » марта 2022 г.

И.о. зав. кафедрой _____ Н.В. Калинина

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ № 24.05.07-С-

Начальник МО _____ Н.Р. Булгакова
(подпись)

Заведующая отделом комплектования НТБ _____ Н.И. Кабанина
(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель и задачи освоения дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины .	4
4. Структура и содержание дисциплины	5
5. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины.....	10
6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.....	11
7. Информационное обеспечение дисциплины	12
8. Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ	13
9. Материально-техническое обеспечение, необходимое для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	13
10. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины	14
11. Оценочные средства для контроля освоения дисциплины	16
Рецензия на рабочую программу дисциплины.....	18
Лист актуализации рабочей программы дисциплины.....	19

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся знаний в области электрооборудования летательных аппаратов, систем энергоснабжения и потребителей электроэнергии, а также умений обоснованно составлять и компоновать электрические агрегаты, делать расчеты электрооборудования.

Задачи освоения дисциплины:

- сформировать навыки работы с источниками и преобразователями электроэнергии, систем электрооборудования летательного аппарата;
- обучить основам электроники и электрических измерений, элементарной базе электронных устройств;
- освоить электроприводы, электромагнитную и электрокоммутационную аппаратуру;
- приобретение практических навыков при расчете электрических цепей летательного аппарата с применением ЭВМ.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина Б1.В.ДВ.6.2 «Электрооборудование самолета» включена в перечень дисциплин по выбору вариативной части первого блока (изучение в 8 семестре), направлена на углубление уровня освоения компетенции ПСК-1.1.

Дисциплина базируется на следующих дисциплинах: «Конструкция самолета (вертолета)», «Конструирование самолетов».

3 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Формируемые компетенции и перечень планируемых результатов обучения по дисциплине указаны в таблице 1.

Таблица 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПСК-1.1. Способность и готовность участвовать в разработке проектов самолётов различного целевого назначения.	Знать: состав, устройство, технические характеристики и принципы работы основных видов электрооборудования летательных аппаратов. Уметь: уметь обоснованно подбирать бортовое электрооборудование и оценивать его техническое состояние. Владеть: практическими навыками разработки структурных и принципиальных схем бортового электрооборудования.

Профессиональный стандарт: 32.002 Специалист по проектированию и конструированию авиационной техники.

Трудовая функция: F/02.6 Разработка ответственных деталей и агрегатов каркаса АТ и их электронных моделей.

Трудовые действия:

- разработка КД на ответственные детали АТ.

Трудовые умения:

- применять справочные материалы и ограничительные сортаменты по конструкционным материалам, стандартизованным изделиям и системе допусков и посадок.

Трудовые знания:

- основы метрологии и стандартизации;
- системы оборудования АТ и их типы крепления;
- основы технологии авиационного производства.

Профессиональный стандарт: 32.003 Специалист по проектированию и конструированию механических конструкций, систем и агрегатов летательных аппаратов.

Трудовая функция: **D/01.7** Разработка технического задания, эскизного и технического проектов.

Трудовые действия:

- разработка принципиальных конструкторских решений, дающих общее представление об устройстве и принципе работы агрегатов и систем ЛА;
- разработка технических требований к системам управления узлами, агрегатами, системами и комплексами ЛА.

Трудовые умения:

- применять рекомендуемые справочные материалы и ограничительные сортаменты по конструкционным материалам, стандартизованным изделиям, смазкам, топливам, рабочим жидкостям, системе предельных отклонений размеров и форм.

Трудовые знания:

- состав оборудования ЛА;
- ограничительные сортаменты, применяемые в авиационной промышленности;
- руководство по технической эксплуатации ЛА;
- регламенты обслуживания комплектующих изделий.

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы (з. е.), что составляет 72 часа. Распределение часов по видам работ в семестре представлено в таблице 2.

Таблица 2. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ

Вид учебной работы		Всего часов	8 семестр
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего), в том числе:		37	37
1.1. Аудиторные занятия (всего)		32	32
в том числе:	Лекции (Л)	16	16
	Лабораторные работы (ЛР)	16	16
	Практические занятия (ПЗ)	-	-
1.2. Внеаудиторные занятия (всего)		5	5
групповые консультации по дисциплине		4	4
групповые консультации по промежуточной аттестации (экзамен)		-	-
индивидуальная работа преподавателя с обучающимся: -контрольная работа		1	1
2. Самостоятельная работа студента (СРС)		35	35
Промежуточная аттестация		зачет	зачет
Общая трудоемкость, час. / зачетные единицы		72 / 2	72 / 2

4.2 Содержание дисциплины

Дисциплина «Электрооборудование самолета» состоит из лекционных и лабораторных занятий. Лекционные занятия проводятся в потоке, и все они предусмотрены в интерактивной форме в лекционной аудитории с мультимедийным оборудованием. Лабораторные занятия предусмотрены по группам.

Содержание дисциплины по видам работ приведено в таблице 3.

Таблица 3. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час		
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	КСР			
8 семестр							
ПСК-1.1	Введение Цель и задачи изучения дисциплины. Организация учебных занятий. Литература. Контроль. 1 Применение электрической энергии на летательных аппаратах 1.1 Условие работы бортового электрооборудования 1.2 Основные тактико-технические требования, предъявляемые к бортовому электрооборудованию Лабораторная работа: Постоянный электрический ток. Закон Ома. Делитель напряжения	2			3	Проработка лекционного материала	Дискуссия, доклад, сообщение, экспресс-опрос по терминологии и основным понятиям
	2 Системы электроснабжения 2.1 Классификация бортового электрооборудования 2.2 Типы систем электроснабжения 7 2.3 Выбор основных параметров системы электроснабжения Лабораторная работа: Переменный электрический ток	2	2		3	Проработка лекционного материала и подготовка к лабораторным работам, изучение рекомендованной литературы	Дискуссия, доклад, сообщение, экспресс-опрос по терминологии и основным понятиям
	3 Источники электрической энергии 3.1 Классификация источников 3.2 Химические источники тока 3.3 Электромашинные генераторы 3.4 Магнетогидродинамические генераторы 3.5 Фотоэлектрические преобразователи 3.6 Термоэлектрические генераторы 3.7 Область применения различных типов источников электроэнергии	2			3	Проработка лекционного материала и подготовка к лабораторным работам, изучение рекомендованной литературы	Дискуссия, доклад, сообщение, экспресс-опрос по терминологии и основным понятиям

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час		
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	КСР			
	3.8 Совместная работа источников 3.9 Выбор мощности первичных источников Лабораторная работа: Конденсатор в цепи переменного тока		2				
	4 Вторичные источники электроэнергии 4.1 Назначение и классификация 4.2 Трансформаторы 4.3 Выпрямители 4.4 Инверторы 4.5 Стабилизаторы Лабораторная работа: Индуктивность в цепи переменного тока	2	2		3	Проработка лекционного материала и подготовка к лабораторным работам, изучение рекомендованной литературы	Дискуссия, доклад, сообщение, экспресс-опрос по терминологии и основным понятиям
ПСК-1.1	5 Система передачи и распределения электроэнергии 5.1 Основные элементы и классификация 5.2 Расчет электрических сетей 5.3 Коммутационная аппаратура 5.4 Защитная аппаратура Лабораторная работа: Колебательный контур. Явление резонанса	2	2		3	Проработка лекционного материала и подготовка к лабораторным работам, изучение рекомендованной литературы	Дискуссия, доклад, сообщение, экспресс-опрос по терминологии и основным понятиям
	6 Электропривод 6.1 Структурная схема и основные элементы 6.2 Электродвигатели 6.3 Способы регулирования электродвигателей 6.4 Выбор электродвигателя для механизма Лабораторная работа: Полупроводниковые диоды. Выпрямители переменного тока	2	2		3	Проработка лекционного материала и подготовка к лабораторным работам, изучение рекомендованной литературы	Дискуссия, доклад, сообщение, экспресс-опрос по терминологии и основным понятиям
	7 Электрооборудование силовых установок летательных аппаратов	4			4	Проработка лекционного материала и подготовка к	Дискуссия, доклад, сообще-

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час		
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	КСР			
	7.1 Применение электрической энергии в силовых установках летательных аппаратов 7.2 Воспламенение топлив в камерах сгорания двигателей 7.3 Электрический разряд в газах 7.4 Электрические системы зажигания 7.5 Электрические системы запуска двигателей Лабораторная работа: Транзистор. Измерение основных параметров транзистора. Однокаскадный транзисторный усилитель с ОЭ. Аналоговые интегральные микросхемы.		4			лабораторным работам, изучение рекомендованной литературы	ние, экспресс-опрос по терминологии и основным понятиям
	Контрольная работа			1	8		
ПСК-1.1	Консультации по дисциплине Зачет			4	5		
	ИТОГО ЗА СЕМЕСТР	16	16	5	35		
	ИТОГО по дисциплине	72					

5.ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Текущий контроль осуществляется по всем видам учебного процесса: проверка знаний по темам лекционных занятий, проверяется готовность к лабораторным работам.

Самостоятельная работа студентов предусматривает проработку и закрепление лекционного материала, работу с рекомендуемой литературой, написание контрольной работы, а также подготовку к лабораторным работам.

Текущий контроль осуществляется на лекционных и лабораторных занятиях. По завершении изучения темы преподаватель проверяет степень ее усвоения в виде контрольных работ.

Промежуточный контроль осуществляется на зачете.

5.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

Типовые контрольные вопросы для промежуточного контроля приведены в разделе 11 настоящей РПД.

5.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описания шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине применяется **балльно-рейтинговая / традиционная** система контроля и оценки успеваемости студентов.

В зачетную книжку студента проставляется **«зачтено»**.

Критерии оценки знаний студентов на зачете

Оценка **«зачтено»** выставляется студенту, который

- освоил компетенции ПСК-1.1;
- выполнил реферат;
- усвоил предусмотренный программный материал;
- правильно, аргументировано ответил на вопросы, с приведением примеров;
- показал глубокие систематизированные знания, владеет приемами рассуждения.

Дополнительным условием получения оценки **«зачтено»** могут стать хорошие успехи при выполнении самостоятельной работы, систематическая активная работа на практических и лекционных занятиях.

Оценка **«не зачтено»** выставляется студенту, который:

- не освоил компетенции ПСК-1.1;
- не выполнил реферат;
- не справился с 50% заданных вопросов;
- в ответах на другие вопросы допустил существенные ошибки;
- не может ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем.

Оценивается качество устной и письменной речи, как и при выставлении положительной оценки **«зачтено»**, так и оценки **«не зачтено»**.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебная литература, печатные издания библиотечного фонда

Таблица 4

№ п/п	Автор(ы)	Заглавие	Издательство, год издания	Назначение, вид издания, гриф	Кол-во экз. в библиотеке
1.	Трубникова В.	Электротехника и электроника	Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет. Оренбург : ОГУ, 2014. - Ч. 1. Электрические цепи. - 137 с.		[Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330599
2.	Егер С.М. и др.	Проектирование самолетов	М.: Логос, 2005	Учебник Рек. Мин-во высш. и сред. Образ.	22

6.2. Справочно-библиографическая литература

Таблица 5

№ п/п	Автор(ы)	Заглавие	Издательство, год издания	Назначение, вид издания, гриф	Кол-во экз. в библиотеке
1.		Электрический привод и электрооборудование в АПК	Новосибирский государственный аграрный университет, Инженерный институт. - Новосибирск : ИЦ «Золотой колос», 2014. - Ч. 2. Регулирование двигателя постоянного тока. - 68 с.		[Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278156
3.	Кузнецов, А.Ю., Зонов П.В.	Электропривод и электрооборудование	Новосибирск: Новосибирский государственный аграрный университет, 2012. - Ч. 1. Регулирование асинхронного электропривода в сельском хозяйстве. - 100 с.	учебное пособие	[Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=230473

Периодические издания:

- Электротехника : ежемесячный научно-практический журнал / - М. : Знак, 2015. - № 12. – 65 с.: схем., ил., табл. - ISSN 0013-5860 ; То же [Электронный ресурс]. - URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429180>
- Журнал «Крылья Родины», М.;
- Журнал «Полет»;
- Журнал «Авиационная и ракетная техника», М.;
- Журнал «Авиация и космонавтика. Вчера, сегодня, завтра», М.

7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебный процесс по дисциплине обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав по дисциплине определен в настоящей РПД и подлежит обновлению при необходимости).

7.1 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Во время выполнения реферата, при подготовке к занятиям используются:

- Интернет-ресурсы в поисковой системе Yandex, а также:

- <http://www.airwar.ru> (Уголок неба. Большая авиационная энциклопедия).
- Научная электронная библиотека e-LIBRARY.ru: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
- Научно-техническая библиотека НГТУ:
- Электронный адрес: <http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/index.html> ;
- Электронный каталог книг: <http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/index.html> ;
- Электронный каталог периодических изданий: <https://www.nntu.ru/content/nauka/resursy>
- Информационная система доступа к каталогам библиотек сферы образования и науки ЭКБСОН: <http://www.vlibrary.ru>.
- Электронные библиотечные системы:
- ЭБС «Консультант студента» (Электронная библиотека технического ВУЗа): <http://www.studentlibrary.ru> ;
- ЭБС Лань <https://e.lanbook.com/>;
- ЭБС Юрайт <https://biblio-online.ru/>.
- Центр дистанционных образовательных технологий НГТУ
- Электронная библиотека: <http://cdot-nntu.ru/wp/электронный-каталог/>

Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В таблице 6 указан перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Таблица 6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе	Программное обеспечение свободного распространения
Microsoft Windows XP, Prof, S/P3 (подписка DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14)	Open Office 4.1.1 (лицензия Apache License 2.0)
Microsoft Windows 7 (подписка MSDN 4689, подписка DreamSparkPremium, договор № Tr113003 от 25.09.14)	Adobe Acrobat Reader (FreeWare)
Visual Studio 2008 (подписка DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14)	
Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 42470655)	
Microsoft Office (лицензия № 43178972)	
Windows XP лиц. № 65609340	

Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе	Программное обеспечение свободного распространения
Office 2007 лиц. № 43178971	
Microsoft Windows XP Professional (лицензия № 43178980)	
Microsoft Office 2007 (лицензия № 44804588)	
1С предприятие 8.1 (лицензионное соглашение №800908353 с ЗАО «1С»)	
Adobe Design Premium CS 5.5.5 (лицензия № 65112135)	
Dr.Web (договор № 31704840788 от 20.03.17)	
КонсультантПлюс (Договор № 28-13/16-313 от 27.12.16)	
Техэксперт (Договор №100/860 от 22.12.2016)	

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ

В таблице 7 указан перечень образовательных ресурсов, имеющих формы, адаптированные к ограничениям их здоровья, а также сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования.

Таблица 7 - Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ

№	Перечень образовательных ресурсов, приспособленных для использования инвалидами и лицами с ОВЗ	Сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования
1	2	3
1	ЭБС «Консультант студента»	озвучка книг и увеличение шрифта
2	ЭБС «Лань»	специальное мобильное приложение - синтезатор речи, который воспроизводит тексты книг и меню навигации
3	ЭБС «Юрайт»	версия для слабовидящих

Адаптированные образовательные программы (АОП) в образовательной организации не реализуются в связи с отсутствием в контингенте обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), желающих обучаться по АОП. Согласно Федеральному Закону об образовании 273-ФЗ от 29.12.2012 г. ст. 79, п.8 "Профессиональное обучение и профессиональное образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляются на основе образовательных программ, адаптированных при необходимости для обучения указанных обучающихся". АОП разрабатывается по каждой направленности при наличии заявлений от обучающихся, являющихся инвалидами или лицами с ОВЗ и изъявивших желание об обучении по данному типу образовательных программ.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные аудитории для проведения занятий по дисциплине оснащены оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определен в таблице 9.

Таблица 8. Оснащенность аудиторий и помещений для лекционных, практических занятий и самостоятельной работы студентов по дисциплине

№	Наименование аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Учебная аудитория №5 учебного комбината НАЗ «Сокол» г. Нижний Новгород, Чаадаева, 1	Комплект демонстрационного оборудования: • ПК, с выходом на мультимедийный проектор	Компетенция НАЗ «Сокол»

№	Наименование аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; г. Нижний Новгород, Чаадаева, 1		
2	Аудитория №18 «Учебный класс авиационных конструкций» в учебном комбинате НАЗ «Сокол» г.Нижний Новгород, Чаадаева, 1 Учебный класс, оснащенный образцами авиационной техники для практического изучения конструкций самолетов, выполнения практических работ, г.Нижний Новгород, Чаадаева, 1	• Образцы конструкции прототипированных самолетов МиГ-21УМ, М-101Т «Гжель», агрегаты конструкции самолета МиГ-31, МиГ-17 • Набор учебно-наглядных пособий, стенды систем • Комплект демонстрационного оборудования: • ПК – 1 шт.Проектор • Проектор – 1 шт.	Компетенция «НАЗ «Сокол»

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

10.1. Общие методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде университета (далее - ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоемкость контактной работы в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

При необходимости изучение дисциплины может быть организовано без непосредственного нахождения обучающегося на рабочем месте в вузе или в учебном комбинате НАЗ «Сокол» (дистанционная форма). Для организации дистанционной работы студентам направляется ссылка для подключения.

В случае обучения в дистанционной форме контрольные работы направляются студентом преподавателю в электронном виде для проверки и контроля. При осуществлении образовательного процесса могут использоваться следующие дистанционные образовательные технологии:

- веб-конференция (для проведения консультаций);
- Skype, Zoom (для консультаций, текущего контроля);
- обмен документами и материалами через электронную почту или другие мессенджеры.

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине преподаватель может применять балльно-рейтинговую систему контроля и оценку успеваемости студентов.

Результат обучения считается сформированным, если теоретическое содержание курса освоено полностью. При устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, использует в ответе дополнительный материал. Все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты, проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

Результат обучения считается несформированным, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже трех по оценочной системе, что соответствует допороговому уровню.

10.2. Методические указания для занятий лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины (таблица 4). Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

В ходе лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала.

10.3. Методические указания по освоению дисциплины на лабораторных занятиях

Подготовку к каждому занятию студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы.

Для организации аудиторных занятий рекомендуются:

- Методические рекомендации по организации аудиторной работы. Приняты Учебно-методическим советом НГТУ им. Р.Е. Алексеева, протокол № 2 от 22 апреля 2013

Электронный адрес:

https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngtu/metod_rekom_auditorii.PDF

- Учебное пособие «Проведение занятий с применением интерактивных форм и методов обучения», Ермакова Т.И., Ивашкин Е.Г., 2013 г.

Электронный адрес:

https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngtu/provedenie-zanyatij-s-primeneniem-interakt.pdf

- Учебное пособие «Организация аудиторной работы в образовательных организациях высшего образования», Ивашкин Е.Г., Жукова Л.П., 2014 г.

Электронный адрес:

https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngtu/organizaciya-auditornoj-raboty.pdf

10.4. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Проведение самостоятельной работы по дисциплине регламентируется:

- Методические рекомендации по организации и планированию самостоятельной работы студентов по дисциплине. Приняты Учебно-методическим советом НГТУ им. Р.Е. Алексеева, протокол № 2 от 22 апреля 2013 г.

Электронный адрес:

https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngtu/metod_rekom_srs.PDF

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в разделе 7.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут работать на компьютере в специализированных аудиториях для самостоятельной работы (таблица 9). В аудиториях имеется доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

11. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков в ходе текущего контроля успеваемости состоят из вопросов.

Примерный перечень зачетных вопросов

- Воспламенение топлив в камерах сгорания двигателей
- Вторичные источники электроэнергии. Назначение и классификация
- Выбор мощности первичных источников
- Выбор основных параметров системы электроснабжения
- Выбор электродвигателя для механизма
- Выпрямители
- Защитная аппаратура
- Инверторы
- Классификация бортового электрооборудования
- Классификация источников энергии
- Коммутационная аппаратура
- Магнетогидродинамические генераторы
- Область применения различных типов источников электроэнергии
- Основные тактико-технические требования, предъявляемые к бортовому
- Применение электрической энергии в силовых установках летательных аппаратов
- Расчет электрических сетей
- Система передачи и распределения электроэнергии. Основные элементы и классификация
- Совместная работа источников
- Способы регулирования электродвигателей
- Стабилизаторы
- Термоэлектрические генераторы
- Типы систем электроснабжения
- Трансформаторы
- Условие работы бортового электрооборудования
- Фотоэлектрические преобразователи
- Химические источники тока
- Электрические системы зажигания
- Электрические системы запуска двигателей

- Электрический разряд в газах
- Электродвигатели
- Электромашинные генераторы
- Электрооборудование силовых установок летательных аппаратов
- электрооборудованию
- Электропривод. Структурная схема и основные элементы

Перечень контрольных вопросов совпадает с темами дисциплины. Вопросы на контрольную работу выдаются студентам индивидуально.

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины

«Электрооборудование самолета»

образовательной программы высшего образования
по специальности 24.05.07 «Самолето- и вертолетостроение»,
направленность (специализация) «Самолетостроение»;
квалификация выпускника – инженер

Корчагина Наталья Николаевна, начальник отдела подбора, оценки и развития персонала филиала ПАО «ОАК» - НАЗ «Сокол», (далее по тексту рецензент), провела рецензию рабочей программы дисциплины ОП ВО по указанному направлению, разработанной в ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный технический университет имени Р.Е. Алексеева» на кафедре «Кораблестроение и авиационная техника».

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам.

Программа дисциплины по цели, задачам и содержанию соответствует требованиям ФГОС ВО по специальности 24.05.07 «Самолето- и вертолетостроение».

Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам. Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОП ВО не подлежит сомнению.

Закрепленные за дисциплиной компетенции не вызывают сомнения в свете профессиональной значимости и соответствия содержанию дисциплины.

Представленная Программа составлена с использованием современных образовательных технологий, используемых при реализации различных видов учебной работы.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины ОП ВО по специальности 24.05.07 «Самолето- и вертолетостроение», направленность (специализация) «Самолетостроение» соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций у обучающихся.

Рецензент

начальник отдела подбора, оценки и развития
персонала филиала ПАО «ОАК» - НАЗ «Сокол»

(подпись)



Корчагина Н.Н.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТС

_____ Тумасов А.В.

подпись

ФИО

«__» _____ 202_ г.

ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

«_____»

индекс по учебному плану, наименование

для подготовки специалистов

Направление подготовки: 24.05.03 «Самолето-и вертолетостроение»

Специализация: Самолетостроение

Форма обучения: очная

Год начала подготовки:

Курс _____

Семестр _____

а) В рабочую программу не вносятся изменения.

Программа актуализирована для **20__ г.** начала подготовки.

б) В рабочую программу вносятся следующие изменения (указать на какой год начала подготовки):

Разработчик (и): _____
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«__» _____ 202_ г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
«Кораблестроение и авиационная техника» протокол №__ «__» _____ 202_ г.

Заведующий кафедрой

«Кораблестроение и авиационная техника» _____ «__» _____ 202_ г.

Лист актуализации принят на хранение:

Заведующий выпускающей кафедрой

«Кораблестроение и авиационная техника» _____ «__» _____ 202_ г.

Методический отдел УМУ: _____ «__» _____ 202_ г.