

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

**Кафедра авиационных горюче-
смазочных материалов
(АвиаГСМ_ИНГ)**

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

**Кафедра авиационных горюче-
смазочных материалов
(АвиаГСМ_ИНГ)**

наименование кафедры

Кайзер Ю.Ф.

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
СИСТЕМЫ И АГРЕГАТЫ
ЗАПРАВКИ ВОЗДУШНЫХ СУДОВ
СПЕЦИАЛЬНЫМИ ЖИДКОСТЯМИ
И ГАЗАМИ**

Дисциплина Б1.В.ДВ.07.02 Системы и агрегаты заправки воздушных судов специальными жидкостями и газами

Направление подготовки / 23.05.02 Транспортные средства
специальность специального назначения специализация
23 05 02 03 Наземные транспортные

Направленность
(профиль)

Форма обучения

очная

Год набора

2016

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по укрупненной группе

230000 «ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ НАЗЕМНОГО ТРАНСПОРТА»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Специальность 23.05.02 Транспортные средства специального назначения специализация 23.05.02.03 Наземные транспортные средства и комплексы аэродромно-технического обеспечения полетов авиации

Программу
составили

Канд.техн.наук, Зав.кафедрой, Кайзер Ю.Ф.

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью изучения дисциплины является: ознакомление студентов с конструкцией, принципом действия универсальных подвижных гидроагрегатов, воздухо-, азото- и кислородозаправщиков для заправки ВС.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачей изучения дисциплины является: научить студентов получать информацию о современных конструкциях систем и агрегатов отечественного и зарубежного производства.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

ПК-8:способностью разрабатывать технические условия, стандарты и технические описания транспортных средств специального назначения	
Уровень 1	технические условия, стандарты и технические описания транспортных средств специального назначения
Уровень 1	разрабатывать технические условия, стандарты и технические описания транспортных средств специального назначения
Уровень 1	способностью разрабатывать технические условия, стандарты и технические описания транспортных средств специального назначения
ПСК-3.1:способностью к профессиональной деятельности на всех стадиях разработки наземных транспортных средств и комплексов аэродромно-технического обеспечения полетов авиации с использованием передовых методов расчета и проектирования, исследований и испытаний	
Уровень 1	Организационную структуру службы ГСМ авиапредприятия
Уровень 2	Устройство узлов, деталей и агрегатов систем и агрегатов для заправки ВС
Уровень 3	Нормативно-техническую документацию, а также передовые разработки в области проектирования
Уровень 1	Выполнять проектные и проверочные расчеты узлов и механизмов оборудования, тяговые расчеты машин, расчеты по определению мощности и производительности машин для обслуживания ВС с учетом требований эксплуатации, в том числе и с использованием современной вычислительной техники
Уровень 2	Конструировать основные элементы оборудования, их сборочные единицы и детали; производить сравнительный анализ и оценку конструктивных решений
Уровень 3	Разрабатывать и оформлять чертежно-техническую документацию и пояснительные записки в соответствии с требованиями ЕСКД и

	стандартов, использовать специальную нормативную литературу, справочники, стандарты, нормали
Уровень 1	Оформления чертежно-технической документации и пояснительных записок при проектировании в соответствии с требованиями ЕСКД, ЕСТП и соответствующих стандартов
Уровень 2	Понятиями о современных тенденциях развития отечественных и зарубежных конструкций оборудования и машин для обслуживания ВС
Уровень 3	Практическими навыками самостоятельной работы по разработке оборудования машин и агрегатов для обслуживания ВС, их сборочных единиц и элементов
ПСК-3.3: способностью к профессиональной деятельности при эксплуатации военных наземных транспортных средств и комплексов аэродромно-технического обеспечения полетов авиации с использованием передовых методов обеспечения надежности и минимизации эксплуатационных затрат	
Уровень 1	Организационную структуру службы ГСМ авиапредприятия
Уровень 2	Назначение, классификацию и требования, предъявляемые к системам и агрегатам заправки воздушных судов авиационными горюче-смазочными материалами
Уровень 3	Организационно-технологическую структуру взаимодействия служб и подразделений в авиапредприятии при заправке ВС
Уровень 1	Организовать технологический процесс заправки воздушных судов с соблюдением всех необходимых требований на основе нормативно-правовой и нормативно-методической базы.
Уровень 1	Способами контроля за технологическими операциями при эксплуатации транспортных средств и комплексов аэродромно-технического обеспечения полетов авиации

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина основывается на знаниях, полученных студентами, при освоении дисциплин:

Технология и механизация наземного обслуживания воздушных судов

Технология обслуживания воздушных судов

Авиационные горюче-смазочные материалы, специальные жидкости и газы

Топлива, смазочные материалы и технические жидкости

Освоение данной дисциплины необходимо для освоения следующих дисциплин:

Научно-исследовательская работа

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		10
Общая трудоемкость дисциплины	4 (144)	4 (144)
Контактная работа с преподавателем:	2,22 (80)	2,22 (80)
занятия лекционного типа	1,33 (48)	1,33 (48)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	0,89 (32)	0,89 (32)
практикумы		
лабораторные работы		
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся:	1,78 (64)	1,78 (64)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Да	Да
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Зачёт)		

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Краткие сведения и основные физико-химические свойства топлива и масел для заправки воздушных судов	3	2	0	6	ПСК-3.1 ПСК-3.3
2	Устройства систем централизованной заправки воздушных судов топливом	3	2	0	6	ПСК-3.1 ПСК-3.3
3	Передвижные топливозаправщики	16	12	0	22	ПК-8 ПСК-3.1 ПСК-3.3
4	Маслозаправщики	4	2	0	6	ПСК-3.1 ПСК-3.3
5	Краткие сведения о заправляемых спецжидкостях и газах	2	2	0	6	ПСК-3.1 ПСК-3.3
6	Устройство криогенных систем, их основных подсистем и элементов	4	2	0	6	ПСК-3.1 ПСК-3.3

7	Универсальные подвижные гидроагрегаты	4	2	0	6	ПСК-3.1 ПСК-3.3
8	Воздухо-кислородозаправщики	11	8	0	6	ПСК-3.1 ПСК-3.3
9	Особенности эксплуатации и системы пожарной защиты кислородных станций	1	0	0	0	ПК-8 ПСК-3.1 ПСК-3.3
Всего		48	32	0	64	

3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Реактивные топлива для самолетов дозвуковой авиации, топливо для самолетов сверхзвуковой авиации.	3	0	0
2	2	Устройство системы ЦЗС.	3	0	0
3	3	Топливозаправщики. Классификация. Назначение.	2	0	0
4	3	Основные выполняемые операции.	2	0	0
5	3	Топливозаправщики малой вместительности.	4	0	0
6	3	Топливозаправщики средней вместительности.	4	0	0
7	3	Топливозаправщики большой вместительности.	2	0	0
8	3	Топливозаправщики особо большой вместительности.	2	0	0

9	4	Маслозаправщики. Назначение. Классификация. Выполняемые технологические операции.	2	0	0
10	4	Маслозаправщик МЗ- 66А. Устройство. техническая эксплуатация. Базовая машина.	2	0	0
11	5	Спецжидкости и газы в ВС. Физико-химические свойства спецжидкостей и газов.	2	0	0
12	6	Криогенные системы. Назначение. Классификация криогенных жидкостей.	2	0	0
13	6	Системы хранения и транспортировки криогенных жидкостей.	2	0	0
14	7	Универсальные подвижные гидроагрегаты. УПГ- 2501. Устройство и выполняемые операции.	2	0	0
15	7	УПГ-300. Устройство и выполняемые операции.	2	0	0
16	8	Воздухозаправщики. Классификация и назначение.	2	0	0
17	8	Кислородозаправщики. Классификация и назначение.	2	0	0
18	8	Воздухозаправщик ВЗ- 20-350. Устройство и выполняемые операции.	7	0	0
19	9	Система пожарной защиты, приведение в действие огнетушителя в компрессорном отсеке кузова.	1	0	0
Итого			48	0	0

3.3 Занятия семинарского типа

			Объем в акад. часах		
--	--	--	---------------------	--	--

			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Изучение технологии заправки ВС ГСМ спецмашинами зарубежного производства.	2	0	0
2	2	Изучение типовой организационной структуры централизованной заправки воздушных судов топливом.	2	0	0
3	3	Изучение передвижных топливозаправщиков разных отечественных производителей	12	0	0
4	4	Изучение технологических приемов заправки смазочными материалами на примере маслозаправщика МЗ-66	2	0	0
5	5	Изучение оборудования для хранения спецжидкостей и газов.	2	0	0
6	6	Изучение устройств сосудов и предохранительных устройств, контроль качества технического обслуживания предохранительных устройств.	2	0	0
7	7	Изучение технологических приемов заправки ВС и отработки гидравлических систем на примере спецмашины УПГ-250.	2	0	0
8	8	Изучение технологических приемов заправки ВС воздухом и азотом на примере спецмашины ВЗ-20-350.	8	0	0
Всего			22	0	0

3.4 Лабораторные занятия

№	№	Наименование занятий	Объем в акад. часах
---	---	----------------------	---------------------

п/п	раздела дисциплины		Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме

4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1		СНиП 2.11.03-93. Склады нефти и нефтепродуктов. Противопожарные нормы: нормативный документ	Москва: Б. и., 2007
Л1.2	Желудкевич Р. Б.	Машины и агрегаты для содержания аэродромов: метод. указ. по выполнению курсового проекта студентами направления подготовки дипломированных спец. 653200	Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2004

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Кайзер Ю. Ф., Подвезенный В. Н., Безбородов Ю. Н., Желудкевич Р. Б.	Склады авиационных горюче-смазочных материалов: учеб. пособие для студентов вузов	Красноярск: ИПК СФУ, 2010
Л1.2	Желудкевич Р. Б., Подвезенный В. Н., Безбородов Ю. Н., Кайзер Ю. Ф.	Машины и агрегаты для заправки авиаГСМ и обслуживания воздушных судов: учеб. пособие для студентов вузов	Красноярск: ИПК СФУ, 2010

Л1.3	Кайзер Ю. Ф., Подвезенный В. Н., Желудкевич Р. Б., Лысянников А. В., Ганжа В. А., Безбородов Ю. Н.	Мобильные средства заправки воздушных судов авиационными горюче- смазочными материалами: учеб. пособие для студентов вузов по спец. "Средства аэродромно-технического обеспечения полетов авиации"	Красноярск: СФУ, 2012
Л1.4	Кайзер Ю. Ф., Ганжа В. А., Безбородов Ю. Н., Малышева Н. Н.	Топлива, смазочные материалы и технические жидкости: учеб.-метод. пособие [для лаб. работ студентов спец. 190204.65 «Средства аэродромно- технического обеспечения полетов авиации» и 901110.65 «Транспортные средства специального назначения»]	Красноярск: СФУ, 2013
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Смирнов Н. Н., Владимиров Н. И., Черненко Ж. С., Смирнов Н. Н.	Техническая эксплуатация летательных аппаратов: учебник для вузов граждан. авиации	Москва: Транспорт, 1990
Л2.2	Некипелов Ю. Г.	Авиационные топлива, смазочные материалы и специальные жидкости: учеб. пособие для студентов вузов гражданской авиации	Киев: КИИГА, 1986
Л2.3	Ганжа В. А., Кайзер Ю. Ф., Орловская Н. Ф., Надейкин И. В.	Системы и агрегаты заправки воздушных судов авиационными горюче- смазочными материалами. Основы конструкции трансмиссий базовых шасси: учеб.-метод. пособие [для практич. занятий студентов спец. 190110.65 "Транспортные средства специального назначения"]	Красноярск: СФУ, 2013
Л2.4	Блохин В. И., Баканов Е. А., Богатырь В. Т., Зеленков И. А., Никитин Г. А., Щербина Д. А., Блохин В. И.	Основы авиационной техники и оборудование аэропортов: учебник для студентов вузов по специальности "Строительство аэродромов"	Москва: Транспорт, 1985
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1		СНиП 2.11.03-93. Склады нефти и нефтепродуктов. Противопожарные нормы: нормативный документ	Москва: Б. и., 2007

ЛЗ.2	Желудкевич Р. Б.	Машины и агрегаты для содержания аэродромов: метод. указ. по выполнению курсового проекта студентами направления подготовки дипломированных спец. 653200	Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2004
------	------------------	--	----------------------------

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Физико-химические свойства топлив и масел	http://gigabaza.ru/doc/98163-pall.html
Э2	Системы ЦЗС	http://avia.pro/blog/zapravochnye-agregatov-sistemy-czs-i-ih-vidy
Э3	Топливозаправщики	http://infopedia.su/2x9753.html
Э4	Маслозаправщик	http://avia-tehnika.ru/sredstva-zapravki-vs/maslozapravshchik-mz
Э5	Заправщик спецжидкостями	http://aviaway.ru/zapravschiki_speczhidkos
Э6	Криогенные системы	http://avia-simply.ru/kriogennoe-toplivo-v-aviatsii/
Э7	УПГ	http://www.bibliotekar.ru/5-tehobsluzhivanie/27.htm
Э8	Кислородозаправщик	http://avia-tehnika.ru/sredstva-zapravki-vs/kislorodozapravshchik-akzsm

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Самостоятельное изучение теоретического курса контролируется наличием конспектов в объеме 1 страница (формат А4) на 0,06 (2) зачетных единицы (часа), сдается и защищается преподавателю (лектору).

Задание на самостоятельное изучение теоретического курса и ссылки на методические материалы, которыми необходимо пользоваться для выполнения самостоятельной работы необходимо получать у преподавателя (лектора).

К оформлению конспектов предъявляются следующие требования:

Поля страниц должны быть:

- а) левое – 22 мм;
- б) правое – 22 мм;
- в) верхнее – 30 мм, включая номер страницы (до верхней границы номера страницы 20 мм + 5 мм (номер страницы – 12 кг.) + 5 мм до текста – всего 30 мм) при нумерации страниц вверху и 20 мм при нумерации внизу;
- г) нижнее – 20 мм (при нумерации страниц внизу поле должно

составлять 30 мм, см. п. «в»).

Гарнитура шрифта – Times New Roman.

Абзацный отступ одинаковый по всей рукописи – 1,25 см.

При наборе необходимо установить автоматический перенос.

Работа должна быть набрана кг. 14 через 1 интервал.

Не допускается:

- два и более междусловных пробела в основном тексте;
- выделение в тексте подчеркиванием;
- формирование красной строки с помощью табуляции и пробелов;
- автонумерация (нумерованных и маркированных списков) в главах и абзацах. Все набирают вручную;
- замена пунктуационного знака «–» (тире) грамматическим знаком «-» (дефис).

Заголовки и подзаголовки отделяют от основного текста двумя междустрочными интервалами (1 Enter кг. 14) сверху и снизу. Разрешается

в больших изданиях (более 100 страниц) начинать новую главу с новой страницы.

Названия глав, параграфов и подпараграфов набирают жирным шрифтом. Для набора самого крупного заголовка используют кг. 16 или кг. 14 заглавный жирный, для подзаголовков – кг. 16 или кг. 14 строчный жирный. Шрифт в заголовках должен иметь только прямое начертание. При наборе заголовков заглавными буквами междусловный пробел увеличивается до двух пробелов.

Более крупные шрифты использовать для набора заголовков нежелательно.

В формулах латинские символы и индексы должны быть набраны курсивом (кроме обозначений тригонометрических функций \cos , \sin и т. д., постоянных const , Re и общепринятых латинских сокращений min , max , opt); римские и арабские цифры, буквы греческого и русского алфавитов – прямым шрифтом.

Формулы набирают в редакторе формул Math type, отбивают двумя междустрочными интервалами сверху и снизу (1 Enter кг. 14), располагают по центру страницы. Нумеровать следует только те формулы, на которые приводятся ссылки. Нумерация формул может быть сквозной однозначной или включать номер главы, параграфа, подпараграфа.

Не допускается:

- включать в текст сканированные формулы;
- заменять знак «–» (минус) грамматическим знаком «-» (дефис).

Номер формулы располагают по правому краю страницы и заключают

в круглые скобки. В тексте ссылку на формулу также приводят в круглых скобках.

К таблицам предъявляются следующие требования.

Слово «Таблица» пишут кг. 12 в правой стороне страницы. Таблица может иметь название, которое располагают ниже. Название таблиц центрируют и набирают кг. 12. Таблицы нумеруют, если их несколько. Нумерация может быть однозначной или включать номер главы, параграфа, подпараграфа: таблица 1, таблица 1.1, таблица 1.1.1 и т. д. Ссылки на таблицу приводят

в тексте в круглых скобках или без скобок: табл. 1.2 (табл. 1.2).

В одном издании нумерация таблиц должна быть единообразной: сквозной или включать номер главы, параграфа, подпараграфа. Текст внутри таблицы должен быть набран кг. 12. В таблице не должно быть пустых граф. Текст в графах, в зависимости от объема информации, располагают либо от левого края, либо по центру, либо с выключкой по формату графы.

Расположение чисел в графах – по центру.

Таблицы должны быть открытыми, т. е. без обрамления внешними вертикальными линиями и нижней закрывающей линейкой.

Не допускается включать в текст сканированные таблицы!

Рисунки. Если ширина рисунка больше 8 см, то его располагают по центру страницы. Если ширина рисунка меньше 8 см, то его размещают справа или слева по отношению к тексту: на четной странице – слева, на нечетной – справа.

Как правило, рисунок помещают на странице, содержащей ссылку на него.

Позиции (элементы) рисунка обозначают арабскими цифрами, условными обозначениями (латинские – курсив; греческие, русские – прямой шрифт).

Разъяснения позиций дают либо в подрисуночном тексте, либо в тексте. Подрисуночный текст – кг. 12.

В случае сложной нумерации рисунков между знаками ставят беспробельную точку и следующую цифру набирают без пробела. Между словом «рис.» и номером рисунка делают пробел: рис. 1, рис. 1.1.1.

Если рисунок имеет фрагменты, обозначенные буквами а, б, в, г и т. д., то их приводят в подрисуночной подписи и набирают курсивом. Такое же обозначение должно быть и в тексте при ссылке на рисунок: рис. 1, а, б.

Не допускается:

- заканчивать главу, параграф и подпараграф формулой, рисунком или таблицей;

- разрывать предложение рисунком или таблицей;
- включать в текст сканированные рисунки;
- использование в тексте разных видов кавычек (предпочтительно употреблять кавычки вида «елочки»).

В одном издании нумерация формул, рисунков и таблиц должна быть единообразной: сквозной или включать номер главы, параграфа, подпараграфа.

Любое издание должно сопровождаться библиографическим списком (списком литературы), который составляют в соответствии с ГОСТ 7.1–2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления».

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	Для освоения дисциплины, специальное программное обеспечение не требуется.
-------	--

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	"Консультант +", "Гарант", "ТехЭксперт"
-------	---

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия проводятся в аудиториях для студенческих потоков, оборудованных интерактивными средствами обучения. При проведении занятий используются видеофильмы по актуальным вопросам дисциплины, а также специализированные сайты в Интернете. Наличие возможности проведения практических занятий в аэропорту.