

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
АВИАХИММОТОЛОГИЯ**

Дисциплина Б1.В.ДВ.04.01 Авиахиммотология

Направление подготовки / 23.05.02 Транспортные средства
специальность специального назначения специализация

Направленность (профиль) 23 05 02 03 Наземные транспортные

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.каф., Кайзер Ю.Ф.

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Дисциплина «Авиационная химия» предусматривает ознакомление студентов с ассортиментом, свойствами и практикой рационального применения авиационных топлив, масел, смазок, специальных жидкостей и газов в авиатехнике.

1.2 Задачи изучения дисциплины

В результате изучения дисциплины студенты должны:

Знать химические законы и закономерности, описывающие процессы, происходящие в двигателях и механизмах при применении авиационных топлив.

Знать оптимальные требования к уровню качества авиационных топлив, масел, смазок и специальных жидкостей; химические требования к конструкции двигателей и механизмов с позиций достигнутого оптимального уровня качества авиационных топлив; химические требования к оптимальным условиям эксплуатации техники и оборудования.

Уметь применять в практической деятельности основные методы оценки эксплуатационных свойств авиационных топлив, смазочных материалов и специальных жидкостей, знать НТД на основные методы контроля качества авиационных топлив и масел и уметь их использовать.

Владеть особенностями применения в авиационной технике альтернативных топлив (сжатого и сжиженного природного газа, метанола, водорода, синтетического жидкого топлива из угля и сланцев, а также новых синтетических смазочных материалов).

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

ДПК-3: способностью проводить техническое и организационное обеспечение исследований, анализ результатов и разработку предложений по их реализации	
Уровень 1	основы технического и организационного обеспечения исследований, анализ результатов и разработку предложений по их реализации
Уровень 1	проводить техническое и организационное обеспечение исследований, анализ результатов и разработку предложений по их реализации
Уровень 1	способностью проводить техническое и организационное обеспечение исследований, анализ результатов и разработку

	предложений по их реализации
ОПК-4: способностью на научной основе организовать свой труд, самостоятельно оценить результаты своей деятельности, владением навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований	
Уровень 1	научные основы организации труда
Уровень 1	самостоятельно оценивать свои результаты деятельности
Уровень 1	владеть навыками самостоятельной работы
ПК-11: способностью осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации транспортных средств специального назначения	
Уровень 1	основы контроля за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации транспортных средств специального назначения
Уровень 1	осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации транспортных средств специального назначения
Уровень 1	способностью осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации 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	основы 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	осуществлять профессиональную деятельность 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	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

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина "Авиационная химмотология" является дисциплиной по выбору и относится к вариативной части

Топлива, смазочные материалы и технические жидкости

Химмотология

Научно-исследовательская работа

Системы и агрегаты заправки воздушных судов авиационными
горюче-смазочными материалами

Технология подготовки авиационных горюче-смазочных
материалов к выдаче в системы воздушных судов

Преддипломная

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
		5
Общая трудоемкость дисциплины	4 (144)	4 (144)
Контактная работа с преподавателем:	2 (72)	2 (72)
занятия лекционного типа	1 (36)	1 (36)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	1 (36)	1 (36)
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:	2 (72)	2 (72)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
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	Вводная часть	2	4	0	0	
2	Авиационные топлива	8	12	0	0	
3	Авиационные масла	6	6	0	0	
4	Гидравлические авиационные масла	2	2	0	0	
5	Пластичные смазки	4	4	0	0	
6	Авиационные горюче-смазочные материалы, допущенные к применению на воздушных судах РФ и особенности их подготовки к выдаче	12	2	0	0	
7	Специальные жидкости	0	4	0	0	
8	Газы	2	2	0	0	
9	Самостоятельная работа	0	0	0	36	
10	Контроль	0	0	0	0	
Всего		36	36	0	36	

3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в acad. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Введение	2	0	0
2	2	Авиационные бензины	2	0	0
3	2	Реактивные топлива	2	0	0
4	2	Присадки к реактивным топливам	2	0	0
5	2	Альтернативные авиационные топлива	2	0	0
6	3	Масла для поршневых двигателей	2	0	0
7	3	Масла для вертолетов	2	0	0
8	3	Масла для газотурбинных двигателей	2	0	0
9	4	Ассортимент и свойства гидравлических авиационных масел	2	0	0
10	5	Назначение и классификация пластичных смазок	2	0	0
11	5	Ассортимент, области применения и основные эксплуатационные характеристики отечественных авиационных смазок	2	0	0
12	6	Авиационные топлива	2	0	0
13	6	Авиационные масла	2	0	0
14	6	Масла и пластичные смазки для узлов и агрегатов вертолетов	2	0	0
15	6	Рабочие жидкости для гидравлических систем и амортизационных стоек	2	0	0
16	6	Пластичные смазки	2	0	0
17	6	Противоохлаждающие жидкости	2	0	0
18	7	Противообледенительные жидкости	0	0	0
19	7	Моющие жидкости	0	0	0

20	8	Физико-химические свойства кислорода, азота и воздуха	2	0	0
Всего			26	0	0

3.3 Занятия семинарского 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	Правила работы в химической лаборатории. Техника безопасности	2	0	0
2	1	Организация работы в лаборатории и ведение лабораторного журнала	2	0	0
3	2	Определение плотности топлива	2	0	0
4	2	Исследование фракционного состава авиационного бензина	2	0	0
5	2	Определение содержания воды и механических примесей в авиакеросине с помощью прибора ПОЗ-Т	2	0	0
6	2	Определение содержания фактических смол в авиатопливах	2	0	0
7	2	Определение содержания серы в авиатопливах сжиганием в лампе	2	0	0
8	2	Окисляемость углеводородов различного строения. Стабильность первичных, вторичных и третичных пероксидов. Показатель поглощения кислорода	2	0	0
9	3	Определение температуры вспышки в закрытом тигле	2	0	0
10	3	Определение кислотности масла	2	0	0
11	3	Теория граничной смазки. Особенности трения и износа	2	0	0
12	4	Определение кинематической вязкости	0	0	0

13	4	Гидравлические системы воздушных судов	2	0	0
14	5	Изучение свойств авиационных пластичных смазок	2	0	0
15	5	Область применения авиационных пластичных смазок	2	0	0
16	6	Нормативно-техническая документация	2	0	0
17	7	Область применения противообледенительных жидкостей	2	0	0
18	7	Область применения моющих жидкостей	2	0	0
19	8	Область применения газов в авиации	2	0	0
Итого			26	0	0

3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Итого					

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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Гуреев А. А., Фукс И. Г., Лашхи В. Л.	Химмотология: учеб. для вузов по спец. "Химическая технология переработки нефти и газа"	Москва: Химия, 1986

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., Желукевич 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
Л1.2	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
Л1.3	Орловская Н. Ф., Надейкин И. В., Ганжа В. А., Шупранов Д. А.	Химмотология. Определение показателей качества автомобильных и авиационных горюче-смазочных материалов: учеб.-метод. пособие к лаб. работам [для студентов спец. 190603.65.05.00, 190600.62.06, 190600.62.07; 190204.65.00.03, 190110.65.00.03]	Красноярск: СФУ, 2013
Л1.4	Бернс В. А.	Диагностика дефектов органов управления самолетов по параметрам вибраций: учеб. пособие	Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2013
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Некипелов Ю. Г.	Авиационные топлива, смазочные материалы и специальные жидкости: учеб. пособие для студентов вузов гражданской авиации	Киев: КИИГА, 1986
Л2.2	Кайзер Ю. Ф., Подвезенный В.Н., Желукевич Р.Б.	Мобильные средства заправки воздушных судов авиационными горюче- смазочными материалами: учеб. пособие	Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2006
Л2.3	Желукевич Р. Б., Подвезенный В. Н., Кайзер Ю. Ф.	Машина и агрегаты для заправки авиаГСМ и обслуживания воздушных судов: учеб. пособие	Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2006
Л2.4	Желукевич 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
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год

ЛЗ.1	Гуреев А. А., Фукс И. Г., Лашхи В. Л.	Химмотология: учеб. для вузов по спец. "Химическая технология переработки нефти и газа"	Москва: Химия, 1986
------	---	---	------------------------

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

Э1	Авиахиммотология	http://www.ciam.ru/research/aviation-chemmotology/
----	------------------	---

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).

Минимальный объем реферата – 10 листов (формат А4).

Реферат сдается и защищается преподавателю (лектору) согласно графику выполнения.

Методические материалы, которыми необходимо пользоваться для выполнения реферата:

- Журнал «Авиапанорама»;
- Журнал «Авиационный сборник»;
- Журнал «Авиация и время»;
- Журнал «Авиация и космонавтика»;
- Журнал «Авиация общего назначения»;
- Журнал «Авиация»;
- Журнал «Автоматизация и современные технологии»;
- Журнал «Альтернативная энергетика и экология»;
- Журнал «Аэропорт Иркутск»;
- Журнал «Аэропорт»;
- Журнал «Аэропорты Юга»;
- Журнал «Аэропорты. Прогрессивные технологии»;
- Журнал «Безопасность труда в промышленности»;
- Журнал «Вестник авиации и космонавтики»;
- Журнал «Вестник воздушного флота»;
- Журнал «Воздушный флот»;
- Журнал «Город Аэропорт»;
- Журнал «Гражданская авиация»;

Журнал «Международный аэропорт Домодедово»;
Журнал «Мир авиации»;
Журнал «Мир транспорта»;
Журнал «Московские аэропорты»;
Журнал «Огни аэропорта»;
Журнал «Промышленная безопасность и экология»;
Журнал «Склад и техника»;
Журнал «Транспорт: наука, техника, управление»;
Журнал «Экология и промышленность России»;
Журнал «Экология производства»;
Журнал «Экология».

К оформлению конспектов и рефератов 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 тек-сту: 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	Информационные технологии не используются.
-------	--

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	1. "Гарант".
-------	--------------

9.2.2	2. "Консультант-Плюс".
9.2.3	3. "Кодекс".

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

1. Лекционная аудитория, оснащенная проектором и компьютером.
2. Лаборатория ГСМ.