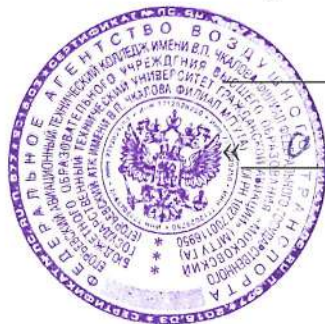


Егорьевский АТК имени В.П. Чкалова – филиал МГТУ ГА

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора филиала по УМР,
к. ф-м. н.



[Handwritten signature]

С.Ю. РЫЖКОВ

[Handwritten signature]

2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ.01 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ
АЭРОПОРТОВ АВИАТОПЛИВОМ**

по специальности

25.02.02 Обслуживание летательных аппаратов горюче-смазочными материалами.

Рабочая программа профессионального модуля составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальностям среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) 25.02.02 Обслуживание летательных аппаратов горюче-смазочными материалами, утвержденного приказом № 391 от 22.04.2014г. Министерства образования и науки РФ.

Авторы

Гальцева Н.М., преподаватель ц/к ТХНП

Ефимова И.В., преподаватель ц/к ТХНП

Катина Н.Ю., преподаватель ц/к ТХНП

Карчхадзе М.А., преподаватель ц/к Химмотология

Каширова Т.Е., преподаватель ц/к Химмотология

Ужакин К.Ю., преподаватель ц/к ТХНП

Рецензент

ФИО

Должность

Обсуждена и одобрена
методическим советом отделения:

Зав. отделением АНТ

 Е.Е. Байкова

« 31 » 08 2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ		стр.
1.	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2.	РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3.	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
4.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	40
5.	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	43

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ АЭРОПОРТОВ АВИА- ТОПЛИВОМ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 25.02.02 Обслуживание летательных аппаратов горюче-смазочными материалами, входящей в укрупненную группу специальностей 25.00.00 Аэронавигация и эксплуатация авиационной и ракетно-космической техники, в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД) **Технологические операции по обеспечению аэропортов авиатопливом**, соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 1.1. Осуществлять работы по приёму горюче-смазочных материалов и специальных жидкостей, поступивших любым видом транспорта.

ПК 1.2. Проводить комплекс работ по хранению горюче-смазочных материалов и специальных жидкостей.

ПК 1.3. Проводить анализы физико-химических свойств горюче-смазочных материалов, влияющих на эксплуатацию авиационной техники.

ПК 1.4. Подготавливать горюче-смазочные материалы и специальные жидкости к выдаче на заправку летательных аппаратов и производить аэродромный контроль их качества.

ПК 1.5. Проводить контроль технического состояния сооружений и оборудования объектов авиатопливообеспечения в процессе выполнения технологических операций.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке (переподготовке) работников в области обслуживания летательных аппаратов ГСМ и СЖ в организациях гражданской авиации при наличии среднего общего образования. Опыт работы не требуется.

1.2 Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения модуля

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями, обучающийся должен:

иметь практический опыт:

- производства основных видов работ, связанных с приёмом, хранением и выдачей ГСМ и специальных жидкостей (далее – СЖ) на заправку летательных аппаратов;

- проведения анализов аэродромного и лабораторного контроля горюче-смазочных материалов и специальных жидкостей;

- проведения ежесменного контроля состояния технологического оборудования и заправочных средств;

уметь:

- оформлять технологическую и другую техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;

- осуществлять приём на склад ГСМ и СЖ, прибывших всеми видами транспорта, и оформлять соответствующую документацию;

- производить аэродромный и лабораторный контроль качества ГСМ и СЖ;

- обеспечивать количественную и качественную сохранность ГСМ и СЖ при приёме, хранении и выдаче на заправку;

знать:

- основные правила построения чертежей и схем;

- принцип работы типовых электронных устройств;

- основные положения технологической и другой нормативной документации;

- основы технологии получения ГСМ и СЖ, их классификацию и маркировку;

- основные методы измерения физических величин;

- особенности обеспечения безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности;

- физические и эксплуатационные свойства конструкционных материалов;

- физические основы функционирования гидравлических систем;

- физико-химические методы анализа;

- пути и способы экономии ГСМ на воздушном транспорте;

- законодательные акты и другие нормативные документы, регулирующие правоотношения в процессе профессиональной деятельности;

- права и обязанности работников в сфере профессиональной деятельности;

- функции, виды и психологию менеджмента;

- основы организации работы коллектива исполнителей;

- принципы делового общения в коллективе;

- метрологическое обеспечение количественного учёта и контроля качества ГСМ и СЖ;

- основные свойства топлив, масел, пластичных смазок и специальных жидкостей, требования к уровню их чистоты и их влияние на работу систем летательных аппаратов (ЛА);

- области применения ГСМ и СЖ на различных видах авиационной техники;

- конструкцию, работу и эксплуатацию основного оборудования наземных систем авиатопливообеспечения;

- принципы построения технологических процессов обслуживания ЛА ГСМ;

- методы учёта и отчётности поступления, хранения и расхода ГСМ и СЖ;

- основные методы измерения физических величин;

- основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации.

1.3 Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля:

всего **1854** часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося **1530** часов, включая:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **1020** часов
самостоятельной работы обучающегося **510** часов.

Учебная практика **144** часа.

Производственная (по профилю специальности) практика **180** часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД)

Технологические операции по обеспечению аэропортов авиатопливом, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчинённых), результат выполнения заданий.
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
ПК 1.1.	Осуществлять работы по приему ГСМ и специальных жидкостей, поступивших любым видом транспорта.
ПК 1.2.	Проводить комплекс работ по хранению ГСМ и специальных жидкостей.
ПК 1.3.	Проводить анализы физико-химических свойств ГСМ, влияющих на эксплуатацию авиационной техники.
ПК 1.4.	Подготавливать ГСМ и специальные жидкости к выдаче на заправку летательных аппаратов и производить аэродромный контроль их качества.
ПК 1.5.	Проводить контроль технического состояния сооружений и оборудования объектов авиатопливообеспечения в процессе выполнения технологических операций.

3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

Код профессиональных компетенций	Наименование разделов профессионального модуля	Всего часов	Объём времени, отведённый на освоение междисциплинарного курса						Практика	
			обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			самостоятельная работа обучающегося			Учебная практика, часов	производственная (по профилю специальности), часов
			всего часов	в том числе лабораторные работы и практические занятия, часов	в том числе курсовая работа (проект), часов	всего часов	в том числе курсовая работа (проект), часов			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
ПК 1.1.	МДК.01.01 Оборудование	792	528	114	30	264	30			
ПК 1.2.	объектов авиатопливообеспечения									
ПК 1.4.	МДК.01.02 Производство, анализ и применение ГСМ и СЖ	642	428	144	-	214	-	144	180	
ПК 1.3.	МДК 01.03 Инженерно-техническое обеспечение производственной деятельности.	96	64	6	-	32	-			
ПК 1.4.	Производственная практика (по профилю специальности), часов (концентрированно).									180
	Учебная практика									144
Всего:		1530	1020	264	30	510	30	30	324	
Итого с учетом практик:						1854				

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю

Наименование разделов ПМ, междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрена)	Объём часов	Уровень освоения
1	2	3	4
МДК. 01.01		792	
Оборудование объектов авиатопливообеспечения		288	
Раздел 1. Транспортирование и хранение нефтепродуктов		40	
Тема 1.1. Основные сведения о топливозаправочных комплексах			
	Содержание		
	1. Введение. Знания, умения и компетенции, которыми должен обладать работник ТЗК. Таблица специальных ПМ, МДК и дисциплин и их значение и взаимосвязи.	2	1
	2. Сокращения, применяемые в ТЗК (службах ГСМ).	2	1
	3. Номенклатура применяемых в ТЗК нефтепродуктов. Выдача ГСМ и СЖ на заправку, в зависимости от типов ВС.	2	2
	4. Основные показатели качества авиационных ГСМ и СЖ. Паспорт качества на авиационные ГСМ.	2	2
	5. Нормативные документы в области авиатопливообеспечения.	2	2
	6. Должностные обязанности работников службы ГСМ (ТЗК).	2	2
	7. Отделы и службы ТЗК. Организация работы склада ГСМ.	2	2
	8. Зонирование складов ГСМ. Состав объектов и сооружений складов ГСМ.	2	2
	9. Распределение оборудования складов ГСМ по зонам.	2	2
	10. Эксплуатация складов ГСМ. Виды технического обслуживания оборудования.	2	2
	11. Строительство складов ГСМ. Генеральный план склада ГСМ.	2	2
	12. Технологические схемы складов ГСМ. Особенности проектирования технологической схемы склада ГСМ.	2	2
	13. Составление принципиальной схемы склада ГСМ. Подбор необходимого оборудования.	2	3
	14. Оценка качества проекта склада ГСМ. Выявление ошибок при проектировании технологической схемы склада ГСМ.	2	3
	Практические занятия		
	1. Составление принципиальной схемы зоны приема склада ГСМ. Подбор необходимого оборудования.	2	
	2. Составление принципиальной схемы зоны хранения склада ГСМ. Подбор необходимого	2	

Наименование разделов ПМ, междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрена)	Объём часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	оборудования.		
3.	Составление принципиальной схемы зоны выдачи склада ГСМ. Подбор необходимого оборудования.	2	
4.	Составление принципиальной схемы системы ЦЗС. Подбор необходимого оборудования.	2	
5.	Проектирование принципиальной схемы склада ГСМ. Подбор необходимого оборудования.	4	
Тема 1.2. Основные сведения о складах ГСМ в авиапредприятиях ВТ	Содержание	20	
1.	История развития средств транспортирования и хранения нефтепродуктов.	2	1
2.	Задачи и функции служб ГСМ авиапредприятий ВТ. Типы и категории складов ГСМ в зависимости от их назначения, размещения и ёмкости. Состав сооружений склада ГСМ.	2	2
3.	Запасы ГСМ: их характеристика. Методика определение расхода топлив и масел для ЛА и наземного транспорта.	2	2
4.	Методика определение потребной резервуарной ёмкости склада ГСМ. Порядок выбора резервуаров под ГСМ.	2	3
	Практические занятия		
1.	Функциональное назначение объектов склада ГСМ.	6	
2.	Расчёт расхода ГСМ и потребной резервуарной ёмкости.	6	
	Содержание	26	
1.	Способы доставки ГСМ: их характеристика. Формы снабжения ГСМ и их особенности. Конструкция железнодорожных цистерн (ЖДЦ).	2	2
2.	Оборудование приёма ГСМ из ЖДЦ: сливные стояки, эстакады, оборудование герметичного слива.	2	2
3.	Назначение, конструкция фильтров ФГО, ФГБ, ФГ: принцип их работы, техническая характеристика.	2	3
4.	Методика расчёта производительности слива авиатоплив из ЖДЦ. Принципиальные схемы пунктов приёма авиатоплив из ЖДЦ.	2	2
5.	Основные положения, организация и порядок приёма ГСМ из ЖДЦ, документация.	2	3
6.	Приём ГСМ на необорудованных пунктах слива ЖДЦ.	2	2
7.	Приём ГСМ, доставленных в автоцистернах, документация.	2	2
8.	Организация и порядок приёма авиатоплив по трубопроводу, документация.	2	2
9.	Организация и порядок приёма ГСМ из наливных судов, документация.	2	2
10.	Перечень документации по приему авиационного топлива на склад ГСМ. Порядок оформ-	2	2

Наименование разделов ПМ, междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрена)		Объём часов	Уровень освоения
	1	2		
		ления документации.	3	4
	Практические занятия			
	1.	Оформление документов по приёму ГСМ, расчёт производительности слива, подбор насосов слива, разработка принципиальной схемы сливных коммуникаций.	6	
	Содержание		36	
Тема 1.4. Сооружения для хранения нефтепродуктов	1.	Классификация резервуаров для хранения нефтепродуктов. Конструкция вертикальных стальных резервуаров: их марки, характеристика.	2	2
	2.	Основные сведения о резервуарах с плавающими крылами (РВСПК), металлическими и синтетическими понтонами (РВСП): их достоинства и недостатки.	2	2
	3.	Конструкция горизонтальных стальных резервуаров, железобетонные резервуары – об-ласть их использования.	2	2
	4.	Фундаменты и основания под РВС. Хранение ГСМ в таре.	2	2
	5.	Методы сооружения РВС: их характеристика. Индустриальный метод сооружения РВС.	2	2
	6.	Оборудование РВС (РГС): его назначение и размещение. Конструкция ПРП, ПУВ, хло-пушки с боковым управлением.	2	2
	7.	Конструкция, характеристика резервуарного оборудования: сифонного крана СК-50 (СК-80), локров: ЛЛ-500, ЛС-500, ЛЗ-100 (ЛЗ-150), вентиляционных патрубков (ВП), огневых предохранителей (ОП).	2	2
	8.	Дыхательные клапаны резервуаров: ДК, СМДК, НМДК, КД-2: конструкция, принцип ра-боты.	2	2
	9.	Дыхательные клапаны НДКМ, КДС-2: конструкция, принцип действия.	2	2
	10.	Предохранительные клапаны резервуаров КПСА, КПП: конструкция, принцип действия.	2	2
	11.	Предохранительные клапаны резервуаров КПП: конструкция, принцип работы. Стендовые испытания дыхательной и предохранительной арматуры.	2	2
	12.	Стационарные пробоотборники резервуаров: конструкция, принцип работы, характери-стика.	2	2
	13.	Градуировка резервуаров. Обмер и составление градуировочных таблиц вертикальных ре-зервуаров.	2	2
	14.	Обмер и составление градуировочных таблиц горизонтальных резервуаров.	2	2
	15.	Инструмент и правила открытого замера уровня нефтепродуктов в резервуарах. Определе-ние количества нефтепродукта в резервуарах, установленных с уклоном, при наличии в резервуаре воды или льда.	2	3

Наименование разделов ПМ, междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрена)	Объём часов	Уровень освоения
1	2	3	4
16.	Системы пожаротушения резервуаров. Назначение, конструкция, работа, характеристика пеногенераторов.	2	2
17.	Нормативы и методика расчёта средств пожаротушения резервуаров. Пример расчёта.	2	2
Практические занятия			
1.	Расчет средств пожаротушения резервуаров.	2	
Содержание		18	
1.	Трубопроводные коммуникации складов ГСМ. Назначение, классификация трубопроводов, способы их прокладки и соединения.	2	2
2.	Запорно-регулирующая арматура трубопроводов: задвижки, вентили, краны: конструкция, работа, маркировка.	2	2
3.	Предохранительная арматура трубопроводов: обратные клапаны, предохранительно-перепускные клапаны: конструкция, работа, маркировка.	2	2
4.	Виды резинотканевых рукавов, их маркировка. Стенд испытания раздаточных рукавов (СИЗР): конструкция, состав гидросистемы, порядок испытания раздаточных рукавов на стенде.	2	3
5.	Колебания давления в трубопроводах, гидравлический удар: сущность и опасность гидроударов. Средства защиты от гидроударов – гидроамортизаторы: конструкция, принцип работы, техническая характеристика.	2	2
6.	Методика расчёта средств защиты от гидравлических ударов. Пример расчёта.	2	3
7.	Термические напряжения в трубопроводах и их компенсация, компенсаторы.	2	2
8.	Механический расчет трубопроводов, виды и расчет опор трубопроводов.	2	2
Практические занятия			
1.	Расчёт средств защиты от гидравлических ударов.	2	
Содержание		36	
1.	Методы очистки нефтепродуктов от загрязнений. Фильтрация – требование к процессу: его характеристика.	2	2
2.	Фильтры тонкой очистки: назначение, конструкция, принцип работы и техническая характеристика.	2	3
3.	Назначение, конструкция, принцип работы и техническая характеристика (ПБФВ-60/5, ПБФВ-1200 М).	2	3
4.	Назначение, конструкция, принцип работы, характеристика вертикальных фильтров-	2	3

Наименование разделов ПМ, междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрена)	Объём часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	<p>водоотделителей высокой пропускной способности.</p> <p>5. Назначение, конструкция, принцип работы, техническая характеристика вертикальных фильтров-водоотделителей средней и малой пропускной способности.</p> <p>6. Назначение, конструкция, принцип работы, техническая характеристика горизонтальных фильтров-водоотделителей.</p> <p>7. Определение, основы теории электризации жидких сред, факторы, влияющие на интенсивность электризации авиатоплив. Опасность образования статического электричества.</p> <p>8. Способы и средства защиты от статического электричества объектов авиатопливообеспечения. Индукционные нейтрализаторы (ИНСЭТ): конструкция, принцип действия, характеристика.</p> <p>9. Введение противоводокристаллизационной жидкости (ПВКЖ) в авиатопливо, требования к процессу, средства дозирования ПВКЖ. Конструкция, принцип работы, характеристика, монтажная схема дозатора ПВКЖ 86-3-02 К.</p> <p>10. Конструкция, принцип работы, техническая характеристика дозаторов ПВКЖ переносного типа.</p> <p>11. Конструкция, принцип работы, техническая характеристика счетно-дозировочных установок.</p> <p>12. Назначение, конструкция, принцип работы, техническая характеристика устройств для ввода ПВКЖ (УВП, ДВП).</p> <p>13. Дозаторы ПВКЖ, дозирующие системы зарубежного производства: конструкция, принцип работы, техническая характеристика.</p> <p>14. Оборудование и принципиальные схемы пунктов налива авиатоплива в цистерны топливозаправщиков (ТЗ).</p> <p>15. Агрегаты фильтрации авиатоплив (АФТ) малой пропускной способности: назначение, компоновочная схема, состав оборудования, характеристика.</p> <p>16. Назначение, компоновочная схема, характеристика, состав оборудования АФТ средней и высокой пропускной способности.</p> <p>17. Методика расчёта заправочных средств и наливных устройств.</p>	2	2
	<p>Практические занятия</p> <p>1. Расчет количества заправочных средств и наливных устройств.</p> <p>Содержание</p> <p>1. Классификация насосов, основные рабочие параметры насосов.</p>	2 16 2	

Наименование разделов ПМ, междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрена)	Объём часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	2. Насосы типа НК (К), НКЭ: маркировка, конструкция, принцип работы. Осевые перегрузки, способы их компенсации.	2	2
	3. Насосы типа НД (Д), ЦН: маркировка, конструкция, область применения.	2	2
	4. Водокольцевые вакуумные насосы ВВН: назначение, конструкция, принцип работы, характеристика.	2	2
	5. Многосекционные насосы для перекачки нефтепродуктов, насосы типа ЦНС.	2	2
	6. Уплотнения вала и рабочего колеса центробежных насосов. Оборудование насосных станций. Управление операциями по перекачке нефтепродуктов на складе ГСМ.	2	2
	7. Назначение, компоновочная схема, техническая характеристика, конструкция перекачивающей станции (ПСГ).	2	2
	8. Конструкция, техническая характеристика, принцип работы насоса 6 НГМ-7х2. Подготовка к работе, контроль и управление перекачкой нефтепродуктов на ПСГ.	2	2
Тема 1.8. Оборудование для подогрева и очистки масел	Содержание	8	
1.	Назначение подогрева, характеристика теплоносителей. Способы подогрева нефтепродуктов. Виды и конструкция парозмеевиновых переносных подогревателей.	2	2
2.	Конструкция, принцип работы, характеристика подогревателей ПГМП-4, ЭГМП. Порядок использования подогревателей. Методика расчёта паровых подогревателей, затрат теплоносителя.	2	2
3.	Схемы очистки авиамасел. Назначение, конструкция, техническая характеристика стенда для очистки масел, топлив и гидрожидкостей (СОГ).	2	2
4.	Порядок подготовки к работе, выполнение рабочих операций на стенде для очистки масел, топлив и гидрожидкостей (СОГ).	2	2
Тема 1.9. Организация учёта, сокращение потерь нефтепродуктов	Содержание	28	
1.	Источники и причины потерь нефтепродуктов, их характеристика. Потери от испарения через газовый сифон, их количественная оценка. Потери от больших и малых «дыханиях», обратного «выдоха», их количественная оценка.	2	2
2.	Организационные и специальные технические мероприятия по сокращению потерь нефтепродуктов.	2	2
3.	Определение, характеристика «естественной убыли» нефтепродуктов. Порядок применения «норм естественной убыли» для расчёта потерь нефтепродуктов, нормативные документы.	2	2
4.	Организация учёта ГСМ в авиаведомости воздушного транспорта (ВТ). Назначение, виды учёта, учётные документы.	2	2

Наименование разделов ПМ, междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	Объём часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	5. Организация, порядок проведения инвентаризации ГСМ на складах ГСМ авиапредприятий, документация.	2	2
	6. Порядок обеспечения авиапредприятий этиловым спиртом и спиртосодержащей жидкостью. Получение, приём, хранение и отпуск спирта со склада ГСМ. Учёт спирта, отчётность и контроль.	2	2
	7. Методика определения количества спирта на складе ГСМ. Нормы естественной убыли спирта, порядок их применения для расчёта потерь спирта. Пример расчёта количества спирта на складе ГСМ.	2	2
	8. Очистка сточных вод на складах ГСМ: характеристика сточных вод, нормативы по их очистке; методы и сооружения для очистки сточных вод от нефтепродуктов.	2	2
	Практические занятия		
	1. Расчёт потерь нефтепродуктов на «естественную убыль».	4	
	2. Обработка и оформление результатов инвентаризации ГСМ на складе ГСМ авиапредприятия ВТ.	4	
	3. Обработка и оформление результатов инвентаризации этилового спирта на складе ГСМ авиапредприятия ВТ.	4	
	Содержание	12	
Тема 1.10. Обеспечение авиаГСМ ВС на временных аэродромах РФ, отбор проб ГСМ	1. Организация авиационных работ на временных аэродромах Российской Федерации (РФ). Порядок обеспечения, транспортировки, приёма, хранения авиаГСМ на временных аэродромах. Порядок подготовки технологического оборудования, технических средств заправки.	2	2
	2. Организация заправки ЛА на временных аэродромах РФ. Организация учёта ГСМ, меры безопасности при работе на объектах ГСМ временных аэродромов РФ.	2	2
	3. Виды стационарных и переносных пробоотборников для отбора проб ГСМ из средств транспортировки, хранения трубопроводов. Технология отбора проб переносными пробоотборниками.	2	2
	Практические занятия		
	1. Определение уклона РГС	6	
	Содержание	18	
Тема 1.11. Организация заправки спецавто-транспорта, аэродромных машин и механизмов	1. Назначение, виды, компоновочные схемы автозаправочных станций (АЗС) стационарного типа. Основное оборудование АЗС, требование к территории её разметки.	2	2
	2. Конструкция, оборудование резервуаров АЗС. Трубопроводы стационарных АЗС. Назначение, классификация топливораздаточных колонок (ТРК). Требования к	2	2

Наименование разделов ПМ, междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	Объём часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	<p>ТРК.</p> <p>3. Конструкция ТРК. Состав гидросистем ТРК: назначение и принцип работы агрегатов гидросхем ТРК, принцип работы ТРК.</p> <p>4. Организация работы АЗС, обязанности оператора АЗС при приёме и отпуске нефтепродуктов, приём-передаче смен.</p> <p>5. Учёт нефтепродуктов на АЗС, метрологическое обеспечение учётно-расчётных операций на АЗС.</p> <p>6. Охрана труда и пожарная безопасность при работе на АЗС, сокращение потерь нефтепродуктов, охрана окружающей среды.</p>	2	2
	Практические занятия		
	1. Градуировка горизонтальных резервуаров геометрическим методом. Составление градуировочных таблиц.	6	
Курсовой проект	Содержание	30	
	1. Расчёт и проектирование объектов АТО авиапредприятия воздушного транспорта.	2	
	2. Определение среднесуточного расхода авиаГСМ.	2	
	3. Определение потребной резервуарной ёмкости склада ГСМ.	2	
	4. Расчёт средств пожаротушения.	2	
	5. Расчёт часовой производительности фронта слива.	2	
	6. Расчёт количества заправочных средств и наливных устройств.	6	
	7. Расчёт системы централизованной заправки.	6	
	8. Гидравлический расчёт трубопроводно-насосных систем склада ГСМ, систем ЦЭС.	6	
	9. Расчёт средств защиты от гидроударов.	2	
Раздел 2. Средства заправки воздушных судов горюче-смазочными материалами и специальными жидкостями		148	
Тема 1.12. Аэродромные топливозаправщики	Содержание	48	
	1. Требования, предъявляемые к современным средствам заправки.	2	2
	2. Топливозаправщики вместимостью цистерны до 5 м ³ .	2	2
	3. Топливозаправщики вместимостью цистерны до 10 м ³ .	2	2
	4. Топливозаправщики вместимостью цистерны до 20 м ³ .	2	2

Наименование разделов ПМ, междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрена)	Объём часов	Уровень освоения
1	2	3	4
5.	Топливозаправщики вместимостью цистерны от 20 м ³ до 40 м ³ .	2	2
6.	Топливозаправщики средней вместимости нового поколения.	2	2
7.	Топливозаправщики вместимостью цистерны свыше 40 м ³ .	2	2
8.	Топливозаправщики большой вместимости нового поколения.	2	2
9.	Конструкция цистерн. Оборудование цистерн.	2	2
10.	Требования к оформлению цистерн ТЗ. Маркировка и знаки опасности.	2	2
11.	Насосы, применяемые на топливозаправщиках малой вместимости.	2	2
12.	Насосы, применяемые на топливозаправщиках средней вместимости.	2	2
13.	Насосы, применяемые на топливозаправщиках большой вместимости.	2	2
14.	Средства фильтрации топливозаправщиков.	2	2
15.	Устройства для заправки ВС закрытым способом.	2	2
16.	Устройства для заправки ВС открытым способом.	2	2
17.	Запорно-регулирующая арматура топливозаправщиков.	2	2
18.	Приемные и раздаточные рукава ТЗ. ППК. Демпфер.	2	2
Практические занятия			
1.	Гидравлический расчёт технологической схемы топливозаправщиков.	6	
2.	Отработка взаимодействия систем и оборудования ТЗ.	6	
Содержание		10	
1.	Средства заправки ВС маслами: характеристика, конструкция.	2	2
2.	Оборудование, используемое на средствах заправки ВС маслами.	2	2
3.	Нагревательная система средств заправки ВС маслами.	2	2
4.	Средства заправки ВС специальными жидкостями: характеристика конструкции.	2	2
5.	Оборудование, используемое на средствах заправки ВС специальными жидкостями.	2	2
Содержание		16	
1.	Общие сведения о централизованных заправочных системах (ЦЗС).	2	2
2.	Состав сооружений и оборудования систем ЦЗС.	2	2
3.	Требования к расходным резервуарам, трубопроводным коммуникациям насосным станциям и фильтрационным пунктам.	2	2
4.	Запорно-регулирующее оборудование систем ЦЗС и принцип работы ЦЗС.	2	2
5.	Требование и конструкция заправочных агрегатов ЦЗС.	2	2
Практические занятия			
1.	Расчёт ЦЗС.	6	
Содержание		12	
Тема 1.15. Оборудование			

Наименование разделов ПМ, междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	Объём часов	Уровень освоения
1 для заправки ВС на временных аэродромах и посадочных площадках	2	3	4
	1. Классификация передвижных и переносных средств заправки, их характеристика	2	2
	2. Конструкция и работа передвижных и переносных средств заправки.	2	2
	3. Установа заправки воздушных судов (УЗВС).	2	2
Тема 1.16. Организация заправки ВС на предприятиях ГА	Практические занятия		
	1. Отработка взаимодействия систем и оборудования УЗВС, УЗС-7Б, АФТ-3, МЗ, ЗСЖ, ЗА ЦЭС.	6	
Тема 1.17. Топливная система самолета Airbus A318/319/320/321, A330	Содержание	8	
	1. Организация и планирование работ по заправке.	2	2
	2. Порядок подготовки средств заправки к работе.	2	2
	3. Заправка ЛА подвижными и стационарными средствами заправки.	2	2
	4. Организация заправки ЛА на временных аэродромах.	2	2
	Содержание	18	
Тема 1.18. Топливная система самолета Airbus A320, A330	1. Общие сведения о топливной системе.	2	2
	2. Топливные емкости. Топливные баки. Дренажная система топливных баков. Система слива топлива.	2	2
	3. Система перекачки топлива. Распределение топлива.	2	2
	4. Система заправки топливом.	2	2
	5. Системы подкачки и кольцевания топлива.	2	2
	6. Приборы и устройства контроля. Система управления и измерения топлива.	2	2
Тема 1.18. Топливная система самолета RRJ-95B, RRJ-95LR-100	Практические занятия		
	1. Топливная система самолета Airbus A320, A330: Система заправки топливом.	6	
	Содержание	18	
	1. Общие сведения о топливной системе.	2	2
	2. Топливные емкости. Топливные баки. Дренажная система топливных баков. Система слива топлива.	2	2
	3. Система перекачки топлива. Распределение топлива.	2	2
4. Система заправки топливом.	2	2	
5. Системы подкачки и кольцевания топлива.	2	2	
6. Приборы и устройства контроля. Система управления и измерения топлива.	2	2	
Практические занятия			

Наименование разделов ПМ, междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрена)	Объём часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Тема 1.19. Топливная система самолета Boeing 737/747/777	1. Топливная система самолета RRJ-95: Система заправки топливом.	6	
	Содержание	18	
	1. Общие сведения о топливной системе.	2	2
	2. Топливные емкости. Топливные баки.	2	2
	3. Система перекачки топлива. Распределение топлива.	2	2
	4. Система заправки топливом.	2	2
	5. Системы подкачки и кольцевания топлива.	2	2
6. Приборы и устройства контроля. Система управления и измерения топлива.	2	2	
Раздел 3. Автоматизация и контрольно-измерительные приборы объектов горючесмазочных материалов	Практические занятия		
	1. Топливная система самолета Boeing 737-NG: Система заправки топливом.	6	
Тема 1.20. Понятия об управлении и системах управления. Автоматизация производственных процессов	Содержание	8	
	1. Понятия об управлении. Цель управления. Общая схема управления.	2	2
	2. Автоматический контроль и автоматическая защита.	2	2
	3. Датчики и технические средства автоматизации производственных процессов.	2	2
	4. Достоверность информации в системах автоматизации складов ГСМ.	2	2
Тема 1.21. Характеристика объектов ГСМ и технические средства измерений, контроля, автоматизации объектов ГСМ	Содержание	46	
	1. Измерение давления, общие сведения, классификация манометров.	2	2
	2. Манометры жидкостные. Их виды, назначение, конструкция и эксплуатация.	2	2
	3. Манометры деформационные. Их виды, назначение, конструкция и эксплуатация.	2	2
	4. Контрольные, образцовые и грузопоршневые манометры. Поверка манометров.	2	2
	5. Правила установки манометров на объектах ГСМ предприятий воздушного транспорта.	2	2
	6. Измерение температуры: общие сведения, классификация термометров. Жидкостные термометры.	2	2
	7. Термометры, основанные на расширении твердых тел. Термоэлектрические термометры.	2	2
	8. Термометры сопротивления.	2	2

Наименование разделов ПМ, междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объём часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	9. Манометрические термометры.	2	2
	10. Измерение расхода и количества вещества. Классификация расходомеров.	2	2
	11. Расходомеры и датчики расхода.	2	2
	12. Скоростные счётчики.	2	2
	13. Объёмные счётчики.	2	2
	14. Измерение уровня взлива.	2	2
	15. Уровнемеры, классификация уровнемеров.	2	2
	16. Принцип действия, работа, эксплуатация уровнемеров.	2	2
	17. Аппараты управления в системе автоматизации.	2	2
	18. Условные графические изображения на электрических схемах.	2	2
	19. Понятия об электроприводе. Исполнительные механизмы электропривода.	2	2
	20. Датчики плотности нефтепродуктов. Вискозиметры.	2	2
	Практические занятия		
	1. Установка и поверка манометров.	2	
	2. Поверка счетчиков жидкости.	2	
	3. Составление схемы автоматизации склада ГСМ.	2	
	Содержание		4
	1. Учёт и организация поверки средств измерений.	2	1
	2. Организация ремонта средств измерений.	2	1
Раздел 4. Введение в специальность		34	
Тема 1.23 Образование – как целенаправленный процесс воспитания и обучения		12	
1.	Роль авиатехника по ГСМ в обеспечении безопасности полетов ЛА и реализации экономической составляющей при обслуживании воздушных судов.	2	2
2.	Закон «Об образовании в Российской Федерации. Государственная политика в области образования. Принципы государственной политики в области образования. Язык образования, реализация образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.	2	2
3.	Структура учебного заведения. Организация учебного процесса. Основные нормативные документы. Классификатор специальностей.	2	1
4.	Информационная культура в жизни человека. История создания и деятельность Егорьевского АТК имени В.П.Чкалова – филиала МГТУ ГА. Положение о филиала-	2	1

Наименование разделов ПМ, междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрена)	Объём часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	ле. Правила внутреннего распорядка для курсантов колледжа.		
5.	История развития гражданской авиации. Воздушный кодекс РФ. Требования к авиационному персоналу.	2	1
6.	Факторы безопасности полетов в авиации. Человеческий фактор. Роль профессиональной и личностной подготовки специалиста.	2	2
Тема 1.24 Роль служб аэропорта в обеспечении безопасности полетов	Содержание	4	
1.	Организация воздушных перевозок. Аэродромы, аэропорты и объекты системы организации воздушного движения. Международные организации гражданской авиации.	2	2
2.	Роль инженерно-авиационной службы в обеспечении полетов. История развития топлива – заправочных комплексов, роль в обеспечении БП.	2	2
Тема 1.25 Принципы полета и устройства летательных аппаратов	Содержание	14	
1.	Принципы полета и устройства летательных аппаратов: основные принципы создания подъемной силы.	2	2
2.	Основные понятия и законы аэродинамики. Строение и основные параметры атмосферы.	2	2
3.	Общие сведения о конструкции ВС. Требования к самолетам и вертолетам. Классификация и основные элементы ВС: фюзеляж, крыло, оперение, шасси.	2	2
4.	Основы конструкции двигателей ЛА ГА. Назначение, требование классификация авиадвигателей. Общие сведения об авиационной силовой установке. Назначение и требования, предъявляемые к авиадвигателям. Классификация авиадвигателей.	2	2
Практические занятия			
1.	Топливная система, масляная система, противообледенительная система самолета	6	
Содержание		4	
1.	Топливо, масла и спецжидкости для ГРД, ТВД контроль качества ПОЗ-Г	2	2
2.	Авиационные бензины и масла для ПД. Порядок исправления качества авиационных нефтепродуктов.	2	2

Наименование разделов ПМ, междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объём часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Самостоятельная работа при изучении МДК 01.01. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчётов и подготовка к их защите. Самостоятельное изучение правил выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТП. Работа над курсовым проектом.			
Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы 1. Составление схем управления. 2. Разработка систем автоматического контроля и автоматической защиты. 3. Разработка комплекса мероприятий по автоматизации объектов ГСМ. 4. Оформление фрагмента технической документации по метрологическому обеспечению по образцу. 5. Расшифровка условных графических обозначений элементов системы автоматизации. 6. Определение показателей для проектирования объектов АТО. 7. Выбор оборудования для объектов АТО. 8. Разработка принципиальных схем коммуникаций АТО. 9. Оценка требуемой мощности коммуникаций АТО. 10. Оценка необходимых устройств компенсации гидравлических ударов в коммуникациях АТО. 11. Оформление учётных операций. 12. Оценка возможных потерь нефтепродуктов на объектах АТО, подбор средств защиты от потерь. 13. Защита объектов АТО от проявлений статического электричества. 14. Оптимизация типажа и количества заправочных средств для заправки различных типов ЛА. 15. Разработка технологических схем ЦЭС различной производительности. 16. История развития гражданской авиации. 17. Задачи и пути управления деятельностью ГА РФ. 18. Метрологическая экспертиза.		264	
МДК 01.02. Производство, анализ и применение ГСМ и СЖ		642	
Раздел 1. Технология нефтепродуктов		120	
Тема 2.1. Химия нефти и	Содержание	42	

Наименование разделов ПМ, междисциплинар- ных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	Объём ча- сов	Уровень освоения
1	2	3	4
газа			
1.	Углеводороды нефти. Предельные углеводороды. Газообразные, жидкие, твёрдые предельные углеводороды. Влияние алканов на свойства нефтепродуктов.	2	2
2.	Непредельные углеводороды. Непредельные углеводороды, получаемые при переработке нефти, их свойства и использование в нефтехимическом синтезе. Реакции полимеризации, получение изооктана. Влияние непредельных углеводородов на свойства нефтепродуктов.	2	2
3.	Ароматические углеводороды нефти, их свойства и применение в нефтехимическом синтезе. Алкилирование ароматических углеводородов, характеристика алкилбензолов. Влияние аренов на свойства нефтепродуктов.	2	2
4.	Нафтеновые углеводороды нефти. Основные способы получения. Влияние нафтеновых углеводородов на свойства нефтепродуктов.	2	2
5.	Общая характеристика спиртов. Одноатомные спирты: метиловый спирт, этиловый спирт, отличие спиртов, применение в гражданской авиации.	2	2
6.	Двухатомные спирты. Этиленгликоль, пропиленгликоль, антифризы, противообледенительные жидкости. Трёхатомные спирты. Многоатомные спирты. Ароматические спирты, фенолы.	2	2
7.	Общая характеристика альдегидов, основные способы получения. Физические и химические свойства. Ароматические альдегиды.	2	2
8.	Общая характеристика кетонов. Основные способы получения, физические и химические свойства. Ацетон: получение, свойства, применение.	2	2
9.	Общая характеристика, одноосновные предельные кислоты: получение, свойства, применение. Нафтеновые кислоты и их влияние на качество топлива. Ароматические кислоты.	2	2
10.	Простые эфиры: получение, свойства, применение. Диэтиловый эфир. Этилцеллозоль. Метилтретбутиловый эфир.	2	2
11.	Сложные эфиры, диэфиры: получение, свойства, применение. Жиры: общая характеристика и значение в производстве пластичных смазок.	2	2
12.	Элементарные соединения. Общая характеристика. Металлоорганические соединения. Получение, свойства, применение в производстве бензинов, в качестве антидетонаторов.	2	2
13.	Кремнийорганические соединения. Общая характеристика Силанов. Получение алкилсиланов, силиконов. Практическое значение этих соединений.	2	2
14.	Гетероорганические соединения. Общая характеристика. Тиофаны, тиофены нефти, влияние на качество нефтепродуктов. Фурфурол: свойства, применение.	2	2

Наименование разделов ПМ, междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрена)	Объём часов	Уровень освоения
1	2	3	4
15.	Сернистые соединения нефти. Классификация нефти по содержанию серы. Активные и неактивные сернистые соединения нефти. Меркаптаны, алифатические сульфиды.	2	2
16.	Выскомолекулярные соединения нефти, кислородные, азотные соединения нефти. Смолисто-асфальтовые вещества.	2	2
	Лабораторные работы		
1.	Определение количественного содержания непредельных углеводородов в топливе.	6	
2.	Определение количественного содержания ароматических углеводородов в топливе.	4	
	Содержание	20	
1.	Сбор и подготовка нефти к транспортировке. Сепарация, стабилизация нефти. Обезвоживание и обессоливание нефти.	2	2
2.	Назначение перегонки нефти: дистилляция, ректификация, работа ректификационной колонны. Перегонка нефти до мазута и гудрона. Ассортимент продуктов, атмосферно-вакуумных установок.	2	2
3.	Принципиальные схемы установок первичной перегонки нефти. Основная аппаратура установок.	2	2
4.	Переработка нефтяных газов и лёгких фракций. Источники получения, состав и назначение нефтяных газов. Очистка и осушка газов.	2	2
5.	Основы техники разделения газопаровых смесей.	2	2
6.	Каталитическое алкилирование газообразных алканов.	2	2
7.	Изомеризация лёгких парафиновых углеводородов. Высокомолекулярные компоненты.	2	2
	Лабораторные работы		
1.	Перегонка нефти с водяным паром.	2	
2.	Определение фракционного состава топлива (перегонка при нормальных условиях).	4	
	Содержание	14	
1.	Общие сведения о термических процессах переработки нефти. Термический крекинг, висбрекинг.	2	2
2.	Пиролиз: назначение, параметры, продукты.	2	2
3.	Основные сведения о катализе. Свойства катализаторов. Химизм каталитического крекинга.	2	2
4.	Каталитический крекинг: сырьё, параметры процесса, установки.	2	2
5.	Каталитический риформинг: характеристика процесса, сырьё, параметры, продукты, основные блоки установки платформинга.	2	2

Наименование разделов ПМ, междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрена)	Объём часов	Уровень освоения
1	2	3	4
6.	Гидрогенизационные процессы: химизм, катализаторы. Применение гидрокрекинга. Основные блоки установки гидрокрекинга.	2	2
7.	Коксование: назначение, параметры, продукты	2	2
Тема 2.4. Очистка светлых нефтяных фракций	Содержание	18	
1.	Назначение и общая характеристика методов очистки, глубина очистки. Щелочная очистка. Мыла нафтеновых кислот и их опасность. Сернокислотная очистка.	2	2
2.	Адсорбционная каталитическая очистка светлых нефтяных фракций.	2	2
3.	Депарафинизация дизельных фракций, технологическая схема.	2	
4.	Гидроочистка на примере дизельных фракций, очистка избирательными растворителями.	2	2
Лабораторные работы			
1.	Карбомидная депарафинизация дизельных фракций.	4	
2.	Испытание на медной пластинке.	4	
3.	Определение содержания водорастворимых кислот и щелочей в топливе.	2	
Тема 2.5. Производство товарных продуктов смешением компонентов	Содержание	26	
1.	Производство масел. Основы технологии производства дистиллятных и остаточных нефтяных масел. Основные способы очистки масляных фракций.	2	2
2.	Применение избирательных растворителей в процессах очистки масел. Селективная очистка.	2	2
3.	Адсорбционная очистка: контактная очистка, метод перколяции.	2	
4.	Гидроочистка масел. Классификация авиационных смазочных масел по способу получения, очистки и применения. Химический состав нефтепродуктов.	2	2
5.	Назначение и состав пластичных смазок, периодический процесс производства пластичных смазок. Характеристика процесса компаундирования.	2	2
6.	Присадки к нефтяным топливам и маслам. Общая характеристика присадок. Особенности производства присадок. Технология производства присадки ДФ-11.	2	2
7.	Присадки к маслам: антиокислительные, вязкостные, депрессорные, антикоррозионные, многофункциональные.	2	2
8.	Присадки к топливам: антиокислительные, противозносные, антистатические, биоцидные.	2	2
Лабораторные работы			
1.	Количественное определение содержания воды в пластичных смазках.	4	
2.	Определение пенетрации пластичных смазок.	4	

Наименование разделов ПМ, междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрена)	Объём часов	Уровень освоения
1	2	3	4
3.	Определение температуры каплепадения пластичных смазок.	2	
Раздел 2. Химмотология		240	
Тема 2.6. Топлива для тепловых транспортных двигателей	Содержание	120	
1.	Понятие о плотности нефтепродуктов. Методы определения плотности нефтепродуктов по ГОСТ 3900-85.	2	2
2.	Решение задач на плотность.	2	2
3.	Кинематическая вязкость авиаГСМ и методы её определения с помощью капиллярных вискозиметров по ГОСТ 33-2016. Характеристика вискозиметров и порядок их подборки.	2	2
4.	Теплота сгорания топлив и её определение по эмпирическим формулам.	2	2
5.	Испаряемость реактивных топлив. Оценка испаряемости реактивных топлив по фракционному составу.	2	2
6.	Оценка испаряемости реактивных топлив по давлению насыщенных паров	2	2
7.	Метод определения фракционного состава по ГОСТ 2177-99.	2	2
8.	Низкотемпературные свойства топлив. Метод определения температуры помутнения и начала кристаллизации по ГОСТ 5066-91.	2	2
9.	Химическая стабильность. Значения данного показателя для оценки качества топлив. Йодное число и его определение.	2	2
10.	Фактические смолы в топливах. Метод определения фактических смол по-Бударову по ГОСТ 8489-85.	2	2
11.	Метод определения фактических смол выпариванием струей воздуха по ГОСТ 1567-97	2	2
12.	Индукционный период топлив и метод его определения. Период стабильности авиабензинов.	2	2
13.	Коррозийные свойства нефтепродуктов. Коррозийное действие серы и сернистых соединений, их определение. Коррозийное действие водорастворимых кислот и щелочей (ВКЩ) в нефтепродуктах и метод определения по ГОСТ 6307-75.	2	2
14.	Коррозийное действие органических кислот в авиаГСМ и метод их определения по ГОСТ 5985-79.	2	2
15.	Вода в топливе: гигроскопическая и свободная (эмульсионная, отстойная, конденсат, иней в ёмкости, кристаллы льда). Метод определения воды по ГОСТ 2477-65. Поведение воды в топливных системах летательных аппаратов. Причины помутнения топлива. Опасность мехпримесей в топливе.	2	2

Наименование разделов ПМ, междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебногo материала, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрена)	Объём часов	Уровень освоения
1	2	3	4
16.	Назначение и свойства ПВК-жидкости. Транспортировка, прием на склад и хранение ПВК-жидкости	2	2
17.	Порядок ввода ПВК-жидкости в топливо. Нормы добавление ПВК-жидкости	2	2
18.	Контроль качества ПВК-жидкости: -определение плотности по ГОСТ 3900; -определение воды методом Фишера; -определение растворимых загрязнений; -определение растворимых соединений металлов. Определение концентрации ПВК-жидкостей в топливе рефрактометрическим методом; -бихроматным методом.	2	2
19.	Метод определения содержания мехпримесей в авиатопливах ГОСТ 10577-78. Качественный метод определения мехпримесей в авиатопливах по ГОСТ 10227-86.	2	2
20.	Нагарообразующая способность топлив. Метод определения нагарообразующей способности реактивных топлив по высоте некоптящего пламени и люминометрическому числу.	2	2
21.	Коррозийные свойства реактивных топлив и их продуктов сгорания. Совместимость с материалами. Прокачиваемость реактивных топлив при низких температурах. Основные способы улучшения прокачиваемости топлив.	2	2
22.	Противоизносные свойства реактивных топлив и основные способы их улучшения. Азотирование реактивных топлив с целью улучшения их эксплуатационных показателей качества. Биологические процессы в топливах.	2	2
23.	Влияние поверхностно активных веществ на эксплуатационные свойства реактивных топлив. Метод испытания на взаимодействие топлива с водой.	2	2
24.	Поведение реактивного топлива в условиях высотного полёта. Воспламеняемость и электризация реактивных топлив.	2	2
25.	Термоокислительная стабильность реактивных топлив и метод её определения по ГОСТ 9144-79.	2	2
26.	Состав и качество рабочей смеси. Нормальное сгорание топлива в поршневом двигателе.	2	2
27.	Детонационное сгорание топлива. Преждевременное (поверхностное) воспламенение топливовоздушной смеси (ТВС) в поршневом двигателе.	2	2
28.	Влияние конструктивных и эксплуатационных факторов на процесс сгорания топлива. Влияние углеводородного состава топлива на процесс его сгорания в двигателе.	2	2
29.	Октановое число бензинов. Методы оценки детонационной стойкости бензинов и	2	2

Наименование разделов ПМ, междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрена)	Объём часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	применяемые установки. Установка УИТ. Особенности определения октановых чисел авто бензинов по исследовательскому методу.		
30.	Сортность авиационных бензинов. Особенности определения сортности авиационных бензинов. Назначение антидетонаторов. Тетраэтилсвинец (ТЭС): его свойства, механизм действия, применение и меры безопасности.	2	2
31.	Авиационные бензины Б-91/115, AVGAS 100 LL: их состав, свойства, применение, меры безопасности. Требования «Технического Регламента Таможенного Союза» авиабензинам ТР ТС 013/2011 (Решение комиссии Таможенного Союза № 826 от 18 октября 2011 г. с изменениями).	2	2
32	Автомобильные бензины: их состав, свойства и применение. Применение автобензина АИ-95 на самолёте Ан-2. Высокооктановые автобензины, вырабатываемые по ГОСТ Р 51105-97: их состав, свойства и применение. Требования «Технического Регламента Таможенного Союза» к автобензинам ТР ТС 013/2011 (Решение комиссии Таможенного Союза № 826 от 18 октября 2011 г. с изменениями).	2	2
33.	Особенности применения и требования, предъявляемые к качеству дизельных топлив. Оценка самовоспламеняемости дизельных топлив по цетановому числу. Дизельные топлива, вырабатываемые по ГОСТ 305-2013 состав, свойства и применение, меры безопасности. Требования «Технического Регламента Таможенного Союза» ТР ТС 013/2011 (Решение комиссии Таможенного Союза № 826 от 18 октября 2011 г. с изменениями).	2	2
34.	Требования, предъявляемые к качеству реактивных топлив, используемых на летательных аппаратах ГА. Топлива для газотурбинных двигателей ЛА. Их марки, свойства и применение. Топлива для сверхзвуковых самолётов.	2	2
35	Источники и причины загрязнённости реактивных топлив. Природа и состав загрязнений. Требования к чистоте авиационных топлив. Методы обеспечения чистоты топлив. Контроль уровня чистоты топлив (текущий, периодический, целевой). Методы и средства контроля.	2	2
36.	Устройство и принцип работы приспособления для определения загрязнённости топлив (ПОЗ-Т). Контроль уровня чистоты авиатоплив индикатором качества (ИКТ). Порядок использования приспособления ПОЗ-Т при контроле чистоты авиатоплива.	2	2
37	Проверка работоспособности и условия эксплуатации ПОЗ-Т. Индикаторная трубка ИТ-ПВК. Определение содержания ПВК-жидкости в реактивном топливе с помощью ИТ-ПВК.	2	2
38	Устройство контроля отстоя топлива в баках летательных аппаратов. Контроль уровня чи-	2	2

Наименование разделов ПМ, междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрена)	Объём часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	стыты реактивных топлив с помощью детектора «Шелл».		
	Лабораторные работы		
	1. Определение плотности нефтепродуктов по ГОСТ 3900-85.	2	
	2. Определение кинематической вязкости нефтепродуктов по ГОСТ 33-2016	4	
	3. Определение фракционного состава авиабензинов и топлив для реактивных двигателей по ГОСТ 2177-99.	4	
	4. Определение содержания фактических смол по ГОСТ 8489-85.	2	
	5. Определение содержания ВКЩ в нефтепродуктах по ГОСТ 6307-75.	2	
	6. Определение кислотности и кислотного числа нефтепродуктов по ГОСТ 5985-79.	4	
	7. Определение содержания механических примесей в авиотопливах по ГОСТ 10577-78.	4	
	8. Определение максимальной высоты некоптящего пламени по ГОСТ 4338-74.	4	
	9. Метод испытания на взаимодействие с водой по ГОСТ 27154-86.	2	
	10. Определение свободной (эмульсионной) воды и механических примесей в топливах для реактивных двигателей с помощью ПОЗ-Т.	2	
	11. Определение чистоты авиационных масел и гидравлических жидкостей с помощью приспособления ПОЗ-Т.	2	
	12. Определение свободной воды в топливе с помощью детектора «Шелл».	1	
	13. Контроль концентрации ПВКЖ-жидкости в топливе с помощью индикаторной трубки ИТ-ПВК.	1	
	14. Контроль качества ПВК жидкостей.	4	
	15. Определение содержания фактических смол выпариванием струей воздуха	6	
	Содержание	52	
Тема 2.7. Смазочные масла			
	1. Назначение смазочных масел. Обозначение нефтяных авиационных смазочных масел по способу получения, очистки и применения. Вязкостно-температурная характеристика смазочных масел. Способы оценки вязкостно-температурных характеристик смазочных масел по: - кривым вязкости; - отношению кинематической вязкости при +50°С и кинематической вязкости при 100°С; - температурному коэффициенту вязкости; - индексу вязкости.	2	2
	2. Низкотемпературные свойства масел и их определение по ГОСТ 20287-74.	2	2
	3. Зольность нефтепродуктов, значение данного показателя и метод определения по ГОСТ	2	2

Наименование разделов ПМ, междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусматривается)	Объём часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	1461-75.		
4.	Отнетехнические свойства нефтепродуктов. Метод определения температуры вспышки по ГОСТ 6356-75. Метод определения температуры вспышки в открытом тигле по ГОСТ 4333-87	2	2
5.	Стабильность масел, значения данного показателя. Коррозионные свойства масел и метод их определения по ГОСТ 25502-75.	2	2
6	Коксуемость масел и метод её определения по ГОСТ 19932-99.	2	2
7.	Опасность наличия воды в маслах. Влияние наличия воды в маслах на надёжную работу двигателя в полёте. Метод определения воды в маслах по ГОСТ 1547-84. Порядок определения воды в маслах методом «потрескивания». Опасность наличия мехпримесей в маслах. Влияние наличия мехпримесей в маслах на надёжную работу двигателя в полёте.	2	2
8.	Метод определения мехпримесей в маслах по ГОСТ 6370-83 и методом «разбавления». Метод определения воды и мехпримесей в маслах с помощью приспособления ПОЗ-Г. Основные способы удаления воды и мехпримесей из масел.	2	2
9.	Условия работы масла в поршневом двигателе (ПД). Марки масел, их свойства, применение. Зарубежные марки масел.	2	2
10.	Условия работы масла в турбореактивном двигателе. Марки масел для ТРД: - нефтяные масла; - синтетические масла. Зарубежные марки масел.	2	2
11.	Условия работы смазочных масел в турбовинтовом двигателе (ТВД). Марки масел для турбовинтовых двигателей. Особенности приготовления смесевых масел для ТВД. Зарубежные масла. Зарубежные марки масел.	2	2
12.	Особенности работы смазочного масла в маслосистемах вертолётов ГА. Марки масел для смазывания узлов трения и агрегатов вертолётов с газотурбинными двигателями (ГТД) и ПД. Зарубежные марки масел.	2	2
13.	Приборные масла и масла специального назначения. Их состав, свойства и применение на летательных аппаратах ГА.	2	2
14.	Условия работы автомобильных масел, требования к маслам. Обозначение моторных масел по ГОСТ 174791-2015, спецификации SAE, API. Обозначение трансмиссионных масел по ГОСТ 17479.2-2015. Условия работы и требования, предъявляемые к качеству масел для механических трансмиссий.	2	2
Лабораторные работы			

Наименование разделов ПМ, междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	Объём часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Определение температуры вспышки нефтепродуктов в закрытом тигле по ГОСТ 6356-75. 2. Определение температуры вспышки нефтепродуктов в открытом тигле по ГОСТ 4333-87. 3. Определение коксуемости нефтепродуктов по ГОСТ 19932-99. 4. Определение механических примесей в маслах по ГОСТ 6370-83. 5. Определение зольности нефтепродуктов по ГОСТ 1461-75. 	4 4 4 6 6	
Тема 2.8. Восстановление качества некондиционных нефтепродуктов	Содержание	10	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Порядок восстановления качества некондиционных ГСМ на складах ГСМ авиапредприятий ГА. Восстановление качества нефтепродуктов путём смешения 2. Восстановление качества нефтепродуктов по вязкости и температуре вспышки. Составление смесей масел по вязкости с помощью номограмм: - Молина-Гурвича; - Г.В. Виноградова. 3. Решение задач на восстановление качества авиаГСМ. 	2 2 2	2 2 2
	Лабораторные работы		
	1. Определение воды в маслах методом «потрескивания» и механических примесей методом «разбавления».	4	
Тема 2.9. Контроль качества авиационных горюче-смазочных материалов	Содержание	26	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Контроль качества и порядок проведения анализов в лабораториях ГСМ предприятия ГА РФ. Функциональные обязанности лаборатории ГСМ авиапредприятий. Сертификация лабораторий ГСМ. 2. Виды контроля авиаГСМ (входной, приёмный, складской, арбитражный). Контроль качества авиаГСМ при приёме на склад предприятия. Контроль качества авиаГСМ при хранении и внутрискладских перекачках. 3. Порядок отбора проб авиаГСМ и их характеристика. Виды пробоотборников. 4. Отбор проб из средств хранения (резервуаров, бочек, бидонов и другой транспортной тары). 5. Отбор проб из средств транспортировки (железнодорожных цистерн, автоцистерн, наливных судов, трубопроводов). 6. Решение задач по отбору проб. 	2 2 2 2 2 2	2 2 2 2 2 2

Наименование разделов ПМ, междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрена)	Объём часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	<p>7. Отбор проб при авиационных происшествиях и предпосылках к ним. Порядок оформления упаковки, хранения и транспортировки проб авиаГСМ различными видами транспорта. Проведение анализов авиаГСМ и оформление результатов. Порядок сбора, хранения и контроля качества отработанных нефтепродуктов.</p> <p>8. Назначение аэродромного контроля качества и порядок его проведения на складе ГСМ.</p> <p>9. Порядок проведения аэродромного контроля на стоянке спецавтотранспорта. Порядок проведения аэродромного контроля качества авиаГСМ у ЛА</p> <p>10. Документация по аэродромному контролю качества авиационных топлив и масел.</p>	2	2
	Лабораторные работы		
1.	Определение свободной воды (эмульсионной) и механических примесей в топливах для реактивных двигателей с помощью ПОЗ-Т.	6	
Тема 2.10. Пластичные смазки	Содержание	16	
1.	Назначение и состав пластичных смазок. Температура каплепадения смазок и метод её определения по ГОСТ 6793-74.	2	2
2.	Обозначение пластичных смазок по ГОСТ 23258-78	2	2
3.	Пенетрация пластичных смазок и её определение. Коллоидная стабильность смазок и её определение на аппарате КСА.	2	2
4.	Испаряемость и химическая стабильность смазок. Опасность воды и мехпримесей в смазках. Определение воды в смазках с помощью аппарата «АКОВ».(ГОСТ 2477-65)	2	2
5.	Антифрикционные смазки, применяемые в ГА: - общего назначения; - многоцелевые.		2
	Термостойкие пластичные смазки: состав, свойства и применение. Морозостойкие пластичные смазки: их состав, свойства и применение. Химически стойкие смазки. Приборные смазки: их состав, свойства и применение. Противоизносные и узкоспециализированные смазки: состав, свойства и применение. Уплотнительные смазки: состав, свойства и применение. Консервационные смазки, масла и присадки: состав, свойства и применение.	2	
	Лабораторные работы		
1.	Качественный метод определения воды в маслах по ГОСТ 1547-84.	6	
Тема 2.11. Специальные	Содержание	16	

Наименование разделов ПМ, междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	Объём часов	Уровень освоения
1	2	3	4
жидкости, применяемые в ГА	<p>1. Технические моющие средства, применяемые в АТБ при техническом обслуживании летательных аппаратов ГА.</p> <p>Моющие средства для очистки планера и силовой установки ЛА от загрязнений. Моющие средства для очистки и дозации сельхоз аппаратуры и ЛА сельхоз авиации. Специальные жидкости для санузлов самолётов.</p> <p>2.. Рабочие жидкости для гидравлических и амортизационных стоек летательных аппаратов ГА РФ.</p> <p>3 Условия работы рабочих жидкостей. Минеральные и синтетические гидравлические жидкости. Меры безопасности при работе с рабочими жидкостями. Зарубежные жидкости.</p> <p>4. Противообледенительные жидкости. Назначение, состав, свойства и применение жидкостей. Меры безопасности при работе с противообледенительными жидкостями.</p> <p>5. Зарубежные противообледенительные жидкости, их состав, свойства, применение, меры безопасности.</p>	2	2
Лабораторные работы			
Раздел 3. Горюче-смазочные материалы и виды систем	1. Контроль качества противообледенительных жидкостей.	6	
Тема 2.12. Конструкция,	Содержание	16	
условия работы агрегатов и узлов газотурбинных двигателей (ГТД) на надёжность которых влияет топливо	<p>1. Характеристика макроклиматических районов Земного шара. Климатическое районирование территории России и СНГ. Характеристика полётов летательных аппаратов в тропосфере.</p> <p>2. Подкачивающий топливный насос. Основные топливные насосы высокого давления. Топливные фильтры.</p> <p>3. Топливные форсунки. Топливомасляные теплообменники. Камера сгорания. Газовая турбина. Выходное устройство.</p> <p>4. Особенности эксплуатации реактивных двигателей.</p> <p>5. Требования эксплуатации ГТД и самолётов к качеству топлива.</p>	2	2
	Практические занятия	2	2
1.	1. Конструктивные особенности агрегатов и узлов ЛА, на надёжность работы которых влияет топливо.	6	
Тема 2.13. Топливные системы ЛА ГА	Содержание	18	
1.	1. Особенности работы автоматической топливopодopающей аппаратуры. Отказы и неисправ-	2	2

Наименование разделов ПМ, междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрена)	Объём часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	ности автоматической топливopодopающей аппаратуры. Основные направления повышения работоспособности автоматической топливopодopающей аппаратуры газотурбинных двигателей (ГТД).		
2.	Характерные дефекты и неисправности узлов и агрегатов газового тракта: - основные камеры сгорания; - сопловой аппарат турбины; - турбина; - воспламенители пусковых систем.	2	
3.	Основные физико-химические и эксплуатационные показатели топлива, влияющие на надёжность узлов и агрегатов газового тракта.	2	2
4.	Качество топлива и конструкция узлов и агрегатов газового тракта. Повышение надёжности ГТД путём улучшения качества топлива. Способы улучшения качества топлива.	2	2
5.	Общие сведения о топливных системах ЛА гражданской авиации (ГА). Схемы подачи топлива к двигателям. Расчёт потребного количества топлива. Дальность и продолжительность полёта.	2	2
6.	Высотность топливных систем. Дренаж и наддув топливных баков.	2	2
7.	Заправка летательных аппаратов сверху и снизу под давлением. Аварийный слив топлива. Эксплуатация топливных систем.	2	2
	Практические занятия		
1.	Топливная система летательного аппарата и двигателя.	4	
	Содержание	20	
1.	Процесс охлаждения во время полёта. Влияние температуры заправляемого топлива на скорость его охлаждения в полёте.	2	2
2.	Поведение воды в топливе при понижении температуры и давления в топливном баке. Влагообмен в топливных баках при стоянке, заправке ЛА и наборе высоты	2	2
3.	Влагообмен в топливных баках во время горизонтального полёта и снижения.	2	2
4.	Основные последствия наличия воды в топливе, находящейся в топливном баке. Влияние воды на узлы и агрегаты топливной системы.	2	2
5.	Методы определения воды в авиационных топливах: качественные и количественные. Методы борьбы с обводнённостью топлив в топливных баках ЛА: с кристаллами льда, с отстойной водой, с эмульсионной водой в полёте.	2	2
6.	Кристаллизация топлив. Работоспособность топливной системы ЛА при температурах ниже температуры начала кристаллизации топлива.	2	2

Наименование разделов ПМ, междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрена)	Объём часов	Уровень освоения
1	2	3	4
7.	Причины и источники загрязнения топлив механическими примесями. Влияние механических примесей на состояние и работоспособность агрегатов топливной системы. Влияние микроорганизмов в топливе на надёжность топливных систем. Обеспечение чистоты топливных систем летательных аппаратов. Фактическая чистота топливных систем.	2	2
8.	Пожароопасность топлива. Влияние статического электричества на надёжность работы топливных систем ЛА.	2	2
	Практические занятия		
1.	Контроль уровня чистоты реактивных топлив.	4	
	Содержание	14	
1.	Назначение маслосистемы. Условия работы смазочного масла. Схемы маслосистем.	2	
2.	Маслобак, ТМТ, ТВТ, масляный фильтр, маслонасос, центробежный воздухоотделитель и суфлёр.	2	2
3.	Влияние смазочного масла на надёжную и долговечную работу узлов и агрегатов двигателя. Марки и сроки службы авиамасла в двигателе.	2	2
4.	Назначение гидравлических систем. Условия их работы и эксплуатации. Агрегаты гидросистем. Марки и сроки службы гидрожидкостей. Влияние показателей качества гидравлических жидкостей на надёжность гидросистем ЛА.	2	2
5.	Машины и аппараты, используемые для обработки поверхности ЛА противообледенительными жидкостями. Способы обработки ЛА противообледенительными жидкостями. Марки противообледенительных жидкостей. Сроки их службы.	2	2
	Практические занятия		
1.	Отработка масляной системы ЛА.	4	
	Самостоятельная работа при изучении МДК 01.02.		
	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).		
	Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных работ, отчётов и подготовка к их защите.	214	

Наименование разделов ПМ, междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	Объём часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<p>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Расчёт потребного количества топлива на полёт. 2. Расчёт дальности и продолжительности полёта. 3. Решение задач по темам: «Плотность нефтепродуктов», «Восстановление качества нефтепродуктов». 4. Оформление документов по аэродинамному контролю. 5. Прогнозирование воздействия малотоннажных нефтехимических производств на окружающую среду. 6. Тенденция развития процесса замедленного коксования. 7. Присадки к маслам и топливам. 8. Применение оксигенатов в технологии производства бензинов. 9. Глубокая переработка нефти: технологический и экологический аспекты. 		96	
<p>МДК 01.03. Инженерно-техническое обеспечение производственной деятельности</p>		64	
<p>Раздел 1. Инженерно-техническое обеспечение производственной деятельности</p>		12	
<p>Тема 3.1.</p>		2	2
<p>Основы теории производственной безопасности</p>	<p>1. Основные понятия и определения. Нормативно-техническая документация, регламентирующая работу службы ГСМ в сфере обеспечения производственной безопасности.</p> <p>2. Производственная санитария и принципы обеспечения безопасности рабочего места.</p> <p>3. Порядок организации безопасных методов работы на рабочем участке.</p> <p>4. Порядок проведения специальной оценки условий труда.</p> <p>5. Опасные и вредные производственные факторы.</p>	2	2
	<p>Практические занятия</p>	2	2
	<p>1. Специальная оценка условий труда.</p>	2	2
<p>Тема 3.2.</p>		28	
<p>Производственная безопасность при транспортировании, хранении и применении авиационных ГСМ и СЖ</p>	<p>1. Основные причины травматизма на службах ГСМ авиапредприятий.</p> <p>2. Производственная безопасность при транспортировании нефтепродуктов.</p> <p>3. Безопасность выполнения работ при транспортировании нефтепродуктов.</p> <p>4. Производственная безопасность при работе с сосудами под давлением и трубопроводными коммуникациями.</p>	2	2
		2	2
		2	2
		2	2
		2	2

Наименование разделов ПМ, междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрена)	Объём часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	5. Производственная безопасность в зоне слива-налива нефтепродуктов.	2	2
	6. Безопасность выполнения работ в зоне слива налива.	2	2
	7. Производственная безопасность в насосных станциях.	2	2
	8. Безопасность выполнения работ в насосных станциях.	2	2
	9. Производственная безопасность при эксплуатации резервуаров и резервуарного оборудования.	2	2
	10. Производственная безопасность при работе в лабораториях анализа качества авиаГСМ.	2	2
	11. Безопасность выполнения работ в лабораториях анализа качества авиаГСМ.	2	2
	12. Производственная безопасность при наполнении ТЗ и погрузочно-разгрузочных работах.	2	2
	13. Производственная безопасность при заправке ЛА. Производственная безопасность при работе со СЖ.	2	2
	Практические занятия		
	1. Организация безопасных методов работы на рабочем участке.	2	
Тема 3.3.	Содержание	10	
Пожарная безопасность на объектах ГСМ	1. Общие вопросы пожарной безопасности на службе ГСМ.	2	2
	2. Понятие о процессах горения. Условия и причины образования взрыва и пожароопасных сред.	2	2
	3. Возгораемость материалов и предел огнестойкости строительных конструкций.	2	2
	4. Противопожарные мероприятия на службах ГСМ авиапредприятий.	2	2
	Практические занятия		
	1. Противопожарные мероприятия на службах ГСМ.	2	
Тема 3.4.	Содержание	14	
Психологическая деятельность человека в сфере безопасности	1. Основные понятия и определения. Формы психического состояния.	2	2
	2. Человеческий фактор в обеспечении производственной безопасности.	2	2
	3. Психологические факторы, влияющие на безопасность выполнения работ.	2	2
	4. Психологические причины создания опасных ситуаций. Физическое окружение.	2	2
	5. Поведение человека в аварийных ситуациях.	2	2
	6. Социальная психология в вопросе безопасности. Организация безопасной работы в коллективе.	2	2
	7. Организация безопасной работы в коллективе.	2	2

Наименование разделов ПМ, междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	Объём часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Самостоятельная работа при изучении МДК 01.03. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчётов и подготовка к их защите.	32	32	
Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Подготовка рефератов и докладов по темам. 2. Самостоятельное решение задач по образцу. 3. Углубление знаний по вопросам: «Специальная оценка условий труда», «Опасные и вредные производственные факторы». 4. Углубление знаний по вопросам: «Производственная безопасность при заправке ВС», «Безопасность выполнения работ в зоне слива налива», «Производственная безопасность при работе со СЖ». 5. Углубление знаний по вопросам: «Понятия о процессах горения». 6. Углубление знаний по вопросам: «Организация безопасной работы в коллективе». 			
Производственная практика (по профилю специальности)		180	
Виды работ			
<p>Оформление регистрационной и технической документации.</p> <p>Отработка элементов использования малогабаритных переносных и передвижных заправочных средств.</p> <p>Подготовка АТЗ, МЗ, ЗСЖ, переносных и передвижных заправочных средств к работам по заправке ЛА.</p> <p>Выдача авиаГСМ в АТЗ, МЗ, ЗСЖ.</p> <p>Хранение авиаГСМ на складе.</p> <p>Заправка ЛА авиаГСМ.</p> <p>Организация и контроль рабочего процесса в службе ГСМ.</p> <p>Установление уровня чистоты реактивных топлив, выдаваемых на заправку ЛА.</p> <p>Характеристика качества нефтепродуктов по составу.</p> <p>Отбор проб нефтепродуктов.</p> <p>Контроль качества авиационных горюче-смазочных материалов и специальных жидкостей.</p> <p>Оформление результатов лабораторного анализа. Выполнение анализа.</p> <p>Проведения ежесменного контроля состояния технологического оборудования и заправочных средств.</p>		144	
Учебная практика			
Виды работ	<p>Конструкция и подготовка к работе резервуаров и резервуарного оборудования</p> <p>Ведение учета и отчетности по ГСМ в подразделениях ГА.</p> <p>Конструкция и подготовка к работе средств фильтрации и счетчики литромеры.</p>		

Наименование разделов ПМ, междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	Объём часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<p>Конструкция и подготовка стационарных средств перекачки авиаГСМ. Конструкция и подготовка трубопроводов, запорной арматуры оборудования, устанавливаемой на трубопроводах. Конструкция и подготовка средств транспортирования и заправки авиаГСМ Конструкция и подготовка средств перекачки и заправки Топливная и масляная система ВС. Организация заправки ВС.</p>			

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. - ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
3. - продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.

Реализация профессионального модуля предполагает наличие учебных кабинетов: «Транспортирование и хранение нефтепродуктов», «Средства заправки», «Автоматизация и контрольно-измерительные приборы объектов ГСМ», «Химмотология», «Технология нефтепродуктов», «Безопасность жизнедеятельности и производственной безопасности», лаборатории «Химмотология».

Оборудование учебных кабинетов должно включать в себя:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий (слайд фильмов, видеофильмов);
- технические средства обучения, в том числе компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор, интерактивная доска.

Оборудование лаборатории «Химмотология» и рабочих мест лаборатории:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места по количеству обучающихся;
- стандартные, промышленного изготовления лабораторные шкафы с системами подачи воды, электроэнергии, вентиляции, комплектом приборов, установок, оборудования, технических средств, лабораторной химической посуды и реактивов для исследования свойств, характеризующих качество ГСМ по установленным ГОСТами, ТУ, ОСТами, показателями.

4.2. Информационное обеспечение обучения.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Основные источники

1. ГОСТы, нормативно-техническая и распорядительная документация Министерства транспорта РФ, Федерального агентства воздушного транспорта РФ.

2. Инструкции по эксплуатации объектов, сооружений, оборудования и технических средств АТО.

3. Вержичинская С.В., Дигуров Н.Г., Сеницын С.А. Химия и технология нефти и газа. - М.: Форум--ИНФРА-М - 2015. – 399 с.

4. Коршак А.А. Основы транспорта, хранения и переработки нефти и газа. Ростов-на-Дону, Феникс, 2015г.- 365с.

5. Коршак А.А. Нефтебазы и автозаправочные станции. Ростов-на-Дону, Феникс, 2015г., 494с.

6. Ершов Е.А. Средства заправки ЛА ГСМ: Методические указания на выполнение практических работ. Егорьевск: ЕАТК – филиал МГТУ ГА, - 2018.. – 18 с

Дополнительные источники.

1. Журнал «Химия и технология топлив и масел» МФГУП. Издательство «Нефть и газ» РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина, 2015.

2. Периодический информационный сборник Ассоциации «Аэропорт».
3. Правила технической эксплуатации автозаправочных станций (РД 153-39.2-080-01), 2001.
4. Карчхадзе М.А. Химмотология Анализ показателей качества авиаГСМ: Методические указания по выполнению лабораторных работ. Егорьевск: ЕАТК – филиал МГТУ ГА, 2019. – 82с.
5. Ильгов В.П. Транспортирование и хранение нефтепродуктов: Методические рекомендации по выполнению практических работ. Егорьевск: ЕАТК – филиал МГТУ ГА, - 2016. – 53с.
17. Ильгов В.П., Сыттыков Х.Ш., Ершов Е.А. Транспортирование и хранение нефтепродуктов: Методические рекомендации по выполнению курсового проекта. Егорьевск: ЕАТК - филиал МГТУ ГА, - 2009. – 74с.
7. Воздушный кодекс Российской Федерации (19.03.1997г. №60-ФЗ).
8. Наставление по службе горюче – смазочных материалов на воздушном транспорте РФ (НГСМ-РФ-94)

Интернет-ресурсы:

1. <https://cloud.mail.ru/public/873m/PdQ44foDM> –электронный ресурс для курсантов.
2. E-mail: info@el2.zelcom.ru
3. E-mail: agregatnpo@mail.ru
4. Сайт: <http://www.newchemistry.ru>;
5. Сайт: www.petro/trade.ru/n_dize/top/.htm/;
6. Сайт: <http://ru.wikipedia.org/wiki/>;
7. Сайт: www.culibin.net/toplivo-dlya-gazoturbinnogo-dvigatelya/;
8. Сайт: www.nge.ru/g_305-82.htm;
9. Сайт: <http://vsesnip.com/Data1/32/32813/index.htm>;
10. Сайт: <http://elarum.ru/info/standards/gost-r-52050-2006/>;
11. Сайт: www.all.biz/ru/buy/goods/?category=2019&gclid=CJmSmtDEga0CFQaHDgodW2UITQ
12. Сайт: <http://aeroshell.ru/>
13. <https://cloud.mail.ru/public/4YoY/3N85XuLQk> –электронный ресурс для курсантов.
14. <https://cloud.mail.ru/public/AmAd/L17ct3sLr> –электронный ресурс для курсантов.

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса.

Освоение программы модуля заключается в изучении междисциплинарных курсов «Оборудование объектов авиатопливообеспечения», «Производство, анализ и применение ГСМ и СЖ», «Инженерно-техническое обеспечение производственной деятельности».

Реализация программы модуля предполагает концентрированное освоение всех разделов модуля, учебную и производственную практику.

Учебная практика может проводиться на базе образовательной организации, а также на базе предприятия, направление деятельности которого соответствует профилю подготовки обучающихся.

Производственная практика должна проводиться в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся.

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля «Технологические операции по обеспечению аэропортов авиатопливом» является освоение междисциплинарных курсов «Оборудование объектов авиатопливообеспечения», «Производство, анализ и применение ГСМ и СЖ», «Инженерно-техническое обеспечение производственной деятельности» и учебной практики.

Аттестация по итогам производственной практики (по профилю специальности) проводится на основании результатов, подтверждаемых отчётами и дневниками практики обучающихся, а также отзывам руководителей практики на обучающихся.

Учебная практика и производственная (по профилю специальности) практика завершаются итоговой аттестацией в форме зачета.

Результаты прохождения производственной практики (по профилю специальности) по модулю учитываются при проведении государственной итоговой аттестации.

При проведении учебной практики, а также практических и лабораторных занятий в рамках освоения междисциплинарных курсов профессионального модуля, учебная группа делится на подгруппы численностью не менее 8 человек.

Изучение программы модуля завершается промежуточной аттестацией в форме экзамена.

Освоение данного модуля должно осуществляться после изучения общепрофессиональных дисциплин «Инженерная графика», «Материаловедение», «Гидравлика», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Безопасность жизнедеятельности».

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса.

Реализация программы профессионального модуля обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля). Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимися профессионального цикла, эти преподаватели должны проходить стажировку в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

**5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
(ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)**

Результаты (освоенные общие компетенции)	Освоенные показатели оценки результатов	Формы и методы контроля и оценки
1	2	3
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Осознание роли и места будущей профессии в аэропортовой деятельности по обслуживанию ЛА.	Экспертное наблюдение и оценка деятельности учащегося в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, лабораторных работах, при выполнении работ производственной практики, в ходе компьютерного тестирования, при выполнении индивидуальных домашних заданий, оценке выполнения курсового проекта.
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Выбор, применение методов и способов решения профессиональных задач в области АТО воздушных перевозок в соответствии с требованиями НТД. Точность, правильность и полнота выполнения профессиональных задач.	Экспертное наблюдение и оценка активности учащегося при проведении учебно-воспитательных мероприятий профессиональной направленности, динамике достижения учащегося в учебной и общественной деятельности.
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Аргументированность действий в стандартных и нестандартных ситуациях, понимание личной ответственности за правильность их реализации.	
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Оперативность поиска и использование необходимой информации для качественного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. Широта использования различных источников информации, включая электронные.	
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Применение информационно-коммуникационных технологий для совершенствования знаний в области профессиональной деятельности.	

Результаты (освоенные общие компетенции)	Освоенные показатели оценки результатов	Формы и методы контроля и оценки
1	2	3
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно обучаться с коллегами, руководством, потребителями.	Коммуникабельность при взаимодействии с обучающимися, преподавателями, руководителями практики в ходе обучения.	
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчинённых), результат выполнения задания.	Ответственность за результат выполнения заданий. Способность к самоанализу и коррекция результатов собственной работы.	
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Способность к организации и планированию самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля.	
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Проявление интереса и инновациям в области профессиональной деятельности по АТО воздушных перевозок.	
Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Освоенные показатели оценки результатов	Формы и методы контроля и оценки
1	2	3
ПК.1.1. Осуществлять работы по приёму горючесмазочных материалов (ГСМ) и специальных жидкостей (СЖ), поступивших любым видом транспорта.	Анализ содержания, комплектности сопроводительной документации в соответствии с требованиями технологической инструкции. Контроль состояния технических средств доставки ГСМ в соответствии с требованиями технологической инструкции. Проверка качества ГСМ в соответствии с требованиями ГОСТ 2517-2012. Оценка количества доставленных ГСМ в соответствии с требованиями ГОСТ Р 8.595-2002. Подготовка оборудования, объектов и сооружений к приёму ГСМ в соответствии с ГОСТ Р 52906-2008.	Текущий контроль в форме: - устного опроса; - письменных заданий; - тестирования; - защиты лабораторных и практических работ, Промежуточная аттестация в форме: - зачёта по производственной практике и разделам профессионального модуля; - защиты курсового проекта. - комплексного экзамена. Государственная итоговая аттестация в форме: - защиты выпускной квалификационной работы (ВКР).

Результаты (освоенные общие компетенции)	Освоенные показатели оценки результатов	Формы и методы контроля и оценки
1	2	3
	<p>Контроль рабочих параметров технологической схемы, функционирование оборудования в соответствии с требованиями технологической инструкции.</p> <p>Оформление документации соответствия с требованиями технологической инструкции.</p> <p>Аргументированность действий в нештатных и аварийных ситуациях.</p>	
<p>ПК.1.2. Проводить комплекс работ по хранению ГСМ и СЖ.</p>	<p>Обеспечение условий хранения, исключая загрязнение и потери в соответствии с требованиями технологической инструкции.</p> <p>Выполнение операций по учёту ГСМ и СЖ в соответствии с требованиями технологической инструкции.</p>	
<p>ПК 1.3. Проводить анализы физико-химических свойств ГСМ, влияющих на эксплуатацию авиационной техники.</p>	<p>Отбор проб ГСМ из транспортных ёмкостей, ёмкостей для хранения в соответствии с требованиями ГОСТ 2517-2012.</p> <p>Проведение лабораторных исследований качества ГСМ по установленным нормативным документам показателям.</p> <p>Оформление регистрационной документации по лабораторному контролю качества ГСМ и СЖ в соответствии с требованиями технологической инструкции.</p>	
<p>ПК 1.4. Подготавливать ГСМ и СЖ к выдаче на заправку летательных аппаратов и производить аэродромный контроль их качества.</p>	<p>Реализация установленных нормативно-технической документацией этапов технологического процесса подготовки ГСМ и СЖ к выдаче на заправку летательных аппаратов.</p> <p>Отбор проб ГСМ и СЖ, проведение визуального и инструментального анализа чистоты и обводнённости.</p> <p>Оформление регистрационной документации по выполнению операций аэродромного контроля качества.</p>	

Результаты (освоенные общие компетенции)	Освоенные показатели оценки результатов	Формы и методы контроля и оценки
1	2	3
ПК 1.5. Проводить контроль технического состояния сооружений и оборудования объектов авиатопливообеспечения в процессе выполнения технологических операций.	Контроль рабочих параметров по установленным показателям, оформление регистрационной документации в соответствии с требованиями Технического регламента.	

Программа обсуждена на заседании ц/к «ТХНП» и «Химмотология»

Протокол № 11 от « 30 » июня 2022 г.

Председатель ц/комиссии  Н.М. Гальцева

Начальник отдела качества  А.Н. Пронина

Методист  О.Ю. Комиссарова