

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА

Егорьевский авиационный технический колледж имени В.П. Чкалова - филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Московский государственный технический университет гражданской авиации" (МГТУ ГА)



УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора филиала по УМР

С.Ю.Рыжков

24.06 2024 г.

# ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ПОЛЕТОВ ВОЗДУШНЫХ СУДОВ АВИАЦИОННЫМИ ГОРЮЧЕ-СМАЗОЧНЫМИ МАТЕРИАЛАМИ И СПЕЦИАЛЬНЫМИ ЖИДКОСТЯМИ

## Технология производства нефтепродуктов

### Рабочая программа междисциплинарного курса

Закреплена за  
цикловой комиссией

Химмотология

Учебный план

25.02.02\_24\_1000.plx

25.02.02 ОБСЛУЖИВАНИЕ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ ГОРЮЧЕ-СМАЗОЧНЫМИ МАТЕРИАЛАМИ

Квалификация

техник

Форма обучения

очная

Часов по учебному плану

138

Виды контроля в семестрах:

в том числе:

экзамены 6

аудиторные занятия

108

самостоятельная работа

24

контактная работа во время  
промежуточной аттестации (ИКР)

0

часов на контроль

6

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		6 (3.2)		Итого	
	уп	рп	уп	рп		
Неделя	16 3/6		18			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	50	50	10	10	60	60
Лабораторные			36	36	36	36
Консультации к экзамену			6	6	6	6
Итого ауд.	50	50	64	64	114	114
Контактная работа	50	50	52	52	102	102
Сам. работа	8	8	16	16	24	24
Часы на контроль			6	6	6	6
Итого	58	58	80	80	138	138

Программу составил(и):

Преод., Каширова Т.Е.

Рецензент(ы):

Преод., Карчхадзе М.А.

Рабочая программа дисциплины

**Технология производства нефтепродуктов**

разработана в соответствии с ФГОС СПО:

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 25.02.02 ОБСЛУЖИВАНИЕ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ ГОРЮЧЕ-СМАЗОЧНЫМИ МАТЕРИАЛАМИ (приказ Минпросвещения России от 16.04.2024 г. № 256)

составлена на основании учебного плана:

25.02.02 ОБСЛУЖИВАНИЕ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ ГОРЮЧЕ-СМАЗОЧНЫМИ МАТЕРИАЛАМИ

Обсуждена и одобрена на заседании цикловой комиссии

**Химмотология**

Протокол от 24.06.2024 г. № 15

Председатель цикловой комиссии К.Ю. Ужакин

Программа проверена:

Методист О.Ю. Комиссарова

Начальник отдела качества Е.Е. Байкова

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА (МОДУЛЯ)

1.1	<p>Целью изучения МДК является теоретическое и практическое освоение знаний, приобретение умений и формирование компетенций в области управления технологическими операциями по обеспечению аэропортов авиатопливом, несомых для профессиональной деятельности авиационных техников по горюче-смазочным материалам.</p> <p>В результате освоения междисциплинарного курса обучающийся <b>иметь практический опыт:</b></p> <p>производства основных видов работ, связанных с приемом, 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 ежедневного контроля состояния технологического оборудования и заправочных средств.</p> <p>С целью овладения основным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями, обучающий <b>должен знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-основные правила построения чертежей и схем;</li> <li>-принцип работы типовых электронных устройств;</li> <li>-основные положения технологической и другой нормативной документации;</li> <li>-основы технологии получения ГСМ и СЖ, их классификацию и маркировку;</li> <li>-основные методы измерения физических величин;</li> <li>-особенности обеспечения безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности;</li> <li>-физические и эксплуатационные свойства конструкционных материалов;</li> <li>-физические основы функционирования гидравлических систем;</li> <li>-физико-химические методы анализа;</li> <li>-пути и способы экономии ГСМ на воздушном транспорте;</li> <li>-законодательные акты и другие нормативные документы, регулирующие правоотношения в процессе профессиональной деятельности;</li> <li>-права и обязанности работников в сфере профессиональной деятельности;</li> <li>-функции виды и психологию менеджмента;</li> <li>-основы организации работы коллектива исполнителей;</li> <li>-принципы делового общения в коллективе;</li> <li>-метрологическое обеспечение количественного учета и контроля качества ГСМ и СЖ;</li> <li>-основные свойства топлив, масел, пластичных смазок и специальных жидкостей, требования к уровню их чистоты и их влияние на работу систем воздушных судов;</li> <li>-области применения ГСМ и СЖ на различных видах авиационной техники;</li> <li>-конструкцию, работу и эксплуатацию основного оборудования наземных систем авиатопливообеспечения;</li> <li>-принципы построения технологических процессов обслуживания летательных аппаратов ГСМ;</li> <li>-основные методы измерения физических величин;</li> <li>-основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации.</li> </ul> <p>С целью овладения основным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями, обучающий <b>должен уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-оформлять технологическую и другую техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;</li> <li>-осуществлять прием на склад ГСМ и СЖ, прибывших всеми видами транспорта, и оформлять соответствующую документацию;</li> <li>-производить аэродромный и лабораторный контроль качества ГСМ и СЖ;</li> <li>-обеспечивать количественную и качественную сохранность ГСМ и СЖ при приеме, хранении и выдаче на заправку.</li> </ul>
-----	--

## 2. МЕСТО МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	МДК.01
-------------------	--------

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ - ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

ОК 01.: Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 02.: Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 03.: Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
ОК 04.: Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 05.: Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
ОК 06.: Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07.: Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 09.: Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.3.: Проводить анализы физико-химических свойств горюче-смазочных материалов и специальных жидкостей.

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература и эл. ресурсы
<b>Раздел 1. Химия нефти и газа</b>					
1.1	Углеводороды нефти. Предельные углеводороды. Газообразные, жидкие, твёрдые предельные углеводороды. Влияние алканов на свойства нефтепродуктов. /Лек/	5	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07.	Л3.1 Э2
1.2	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. /Лек/	5	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07.	Л1.1Л3.1 Э3 Э4
1.3	Ароматические углеводороды нефти, их свойства и применение в нефтехимическом синтезе. Алкилирование ароматических углеводородов, характеристика алкилбензолов. Влияние аренов на свойства нефтепродуктов. /Лек/	5	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07.	Л3.1 Э3 Э4
1.4	Нафтеновые углеводороды нефти. Основные способы получения. Влияние нафтенных углеводородов на свойства нефтепродуктов. /Лек/	5	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07.	Л3.1 Э3 Э4
1.5	Общая характеристика спиртов. Одноатомные спирты: метиловый спирт, этиловый спирт, отличие спиртов, применение в гражданской авиации. Двухатомные спирты. Этиленгликоль, пропиленгликоль, антифризы, противообледенительные жидкости. Трёхатомные спирты. Многоатомные спирты. Ароматические спирты, фенолы. /Лек/	5	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07.	Л1.1Л3.1 Э3 Э4
1.6	Общая характеристика альдегидов, основные способы получения. Физические и химические свойства. Ароматические альдегиды. Общая характеристика кетонов. Основные способы получения, физические и химические свойства. Ацетон: получение, свойства, применение. /Лек/	5	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07.	Л3.1 Э4
1.7	Общая характеристика, одноосновные предельные кислоты: получение, свойства, применение. Нафтенные кислоты и их влияние на качество топлив. Ароматические кислоты. /Лек/	5	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07.	Л3.1 Э4
1.8	Простые эфиры: получение, свойства, применение. Диэтиловый эфир. Этилцеллозольв. Метилтретбутиловый эфир. Сложные эфиры, диэфиры: получение, свойства, применение. Жиры: общая характеристика и значение в производстве пластичных смазок. /Лек/	5	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07.	Л1.1Л3.1 Э4
1.9	Элементарорганические соединения. Общая характеристика. Металлоорганические соединения. Получение, свойства, применение в производстве бензинов, в качестве антидетонаторов. Кремнийорганические соединения. Общая характеристика Силанов. Получение алкилсиланов, силиконов. Практическое значение этих соединений. /Лек/	5	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07.	Л3.1 Э2 Э3 Э4
1.10	Гетероорганические соединения. Общая характеристика. Тиофаны, тиофены нефти, влияние на качество нефтепродуктов. Фурфурол: свойства, применение. /Лек/	5	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07.	Л1.1Л3.1 Э3 Э4

1.11	Сернистые соединения нефти. Классификация нефти по содержанию серы. Активные и неактивные сернистые соединения нефти. Меркаптаны, алифатические сульфиды. Высокмолекулярные соединения нефти, кислородные, азотные соединения нефти. Смолисто-асфальтовые вещества. /Лек/	5	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07.	Л1.1Л3.1 Э3 Э4
1.12	Определение количественного содержания непредельных углеводородов в топливе. /Лаб/	6	6	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 09. ПК 1.3.	Л3.1 Л3.2 Э1
1.13	Определение количественного содержания ароматических углеводородов в топливе. /Лаб/	6	4	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 09. ПК 1.3.	Л1.2Л3.1 Л3.2 Э1
1.14	- подготовка сообщений, докладов - углубление знаний по вопросам влияния углеводородов различного строения на свойства нефтепродуктов /Ср/	5	4	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 06. ОК 09.	Л3.1 Л3.3 Э3 Э4
	<b>Раздел 2. Первичная перегонка нефти</b>				
2.1	Сбор и подготовка нефти к транспортировке. Сепарация, стабилизация нефти. Обезвоживание и обессоливание нефти. /Лек/	5	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07.	Л1.1 Л1.2 Э2
2.2	Назначение перегонки нефти: дистилляция, ректификация, работа ректификационной колонны. Перегонка нефти до мазута и гудрона. Ассортимент продуктов, атмосферно-вакуумных установок. /Лек/	5	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07.	Л1.1Л3.1 Э2
2.3	Принципиальные схемы установок первичной перегонки нефти. Основная аппаратура установок. /Лек/	5	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07.	Л1.1Л3.1 Э2
2.4	Переработка нефтяных газов и лёгких фракций. Источники получения, состав и назначение нефтяных газов. Очистка и осушка газов. /Лек/	5	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07.	Л1.1Л3.1 Э2
2.5	Основы техники разделения газопаровых смесей. /Лек/	5	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07.	Л1.1Л3.1 Э2
2.6	Каталитическое алкилирование газообразных алканов. /Лек/	5	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07.	Л1.1Л3.1 Э2
2.7	Изомеризация лёгких парафиновых углеводородов. Высокооктановые компоненты. /Лек/	5	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07.	Л1.1Л3.1 Э2 Э4
2.8	Перегонка нефти с водяным паром. /Лаб/	6	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 09. ПК 1.3.	Л1.1Л3.1 Л3.2 Э1
2.9	Определение фракционного состава топлива (перегонка при нормальных условиях). /Лаб/	6	4	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 09. ПК 1.3.	Л1.1Л3.1 Л3.2 Э1

2.10	- подготовка сообщений, докладов по вопросам подготовки нефти к транспортировке и переработке /Ср/	5	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 06. ОК 09.	
<b>Раздел 3. Термокаталитические процессы нефти</b>					
3.1	Общие сведения о термических процессах переработки нефти. Термический крекинг, висбрекинг. /Лек/	5	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07.	Л1.1Л3.1 Э2 Э4
3.2	Пиролиз: назначение, параметры, продукты. /Лек/	5	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07.	Л1.1 Э2
3.3	Основные сведения о катализе. Свойства катализаторов. Химизм каталитического крекинга. /Лек/	5	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07.	Л1.1 Э2
3.4	Каталитический крекинг: сырьё, параметры процесса, установки. /Лек/	5	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07.	Л1.1 Э2
3.5	Каталитический риформинг: характеристика процесса, химизм, сырьё, параметры, продукты, основные блоки установки платформинга. /Лек/	5	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07.	Л1.1Л3.1 Э2
3.6	Гидрогенизационные процессы: химизм, катализаторы. Применение гидрокрекинга. Основные блоки установки гидрокрекинга. /Лек/	5	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07.	Л1.1Л3.1 Э2
3.7	Коксование: назначение, параметры, продукты /Лек/	5	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07.	Л1.1Л3.1 Э2
3.8	- выполнение реферативных работ с использованием дополнительной литературы /Ср/	5	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 06. ОК 09.	
<b>Раздел 4. Очистка светлых нефтяных фракций</b>					
4.1	Назначение и общая характеристика методов очистки, глубина очистки. Щелочная очистка. Мыла нафтеновых кислот и их опасность. Сернокислотная очистка. /Лек/	6	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07.	Л1.1Л3.1 Э2
4.2	Адсорбционная каталитическая очистка светлых нефтяных фракций. Депарафинизация дизельных фракций. Гидроочистка на примере дизельных фракций, очистка избирательными растворителями. /Лек/	6	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07.	Л1.1Л3.1 Э2
4.3	Карбомидная депарафинизация дизельных фракций. /Лаб/	6	4	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 09. ПК 1.3.	Л1.1Л3.2 Э1 Э2
4.4	Испытание на медной пластинке. /Лаб/	6	4	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 09. ПК 1.3.	Л1.1Л3.2 Э1

4.5	Определение содержания водорастворимых кислот и щелочей в топливе. /Лаб/	6	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 09. ПК 1.3.	Л1.1Л3.2 Э1
4.6	- выполнение реферативных работ с использованием дополнительной литературы /Ср/	6	8	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 06. ОК 09	
<b>Раздел 5. Производство товарных продуктов смешением компонентов</b>					
5.1	Производство масел. Основы технологии производства дистиллятных и остаточных нефтяных масел. Основные способы очистки масляных фракций. Применение избирательных растворителей в процессах очистки масел. Селиктивная очистка. Адсорбционная очистка: контактная очистка, метод перколяции. /Лек/	6	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07.	Л1.1Л3.1 Э2
5.2	Назначение и состав пластичных смазок, периодический процесс производства пластичных смазок. Характеристика процесса компаундирования. /Лек/	6	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07.	Л1.1Л3.1 Э2
5.3	Присадки к нефтяным топливам и маслам. Общая характеристика присадок. Особенности производства присадок. Технология производства присадки ДФ-11. Присадки к маслам. Присадки к топливам. /Лек/	6	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07.	Л1.1Л3.1 Э2
5.4	Количественное определение содержания воды в пластичных смазках. /Лаб/	6	4	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 09. ПК 1.3.	Л1.1Л3.2 Э1
5.5	Средление пенетрации пластичных смазок. /Лаб/	6	4	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 09. ПК 1.3.	Л1.1Л3.2 Э1
5.6	Средление температуры каплепадения пластичных смазок. /Лаб/	6	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 09. ПК 1.3.	Л1.1Л3.2 Э1
5.7	- выполнение реферативных работ с использованием дополнительной литературы /Ср/	6	8	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 06. ОК 09	
<b>Раздел 6. Промежуточная аттестация (экзамен)</b>					
6.1	/КЭ/	6	6	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ПК 1.3.	Э1 Э2 Э4
6.2	/Экзамен/	6	6	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ПК 1.3.	Э1 Э2 Э4
6.3	/СПЭ/	6	6		

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Прилагается отдельно



<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА</b>			
<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>			
<b>6.1.1. Основная литература</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛП.1	Коршак А.А.	Основы транспорта, хранения и переработки нефти и газа: Учебное пособие	Феникс, 2015
ЛП.2		Периодический информационный сборник Ассоциации «Аэропорт»	
<b>6.1.3. Методические разработки</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.1	Вержичинская С.В., Дигуров Н.Г., Синицын С.А.	Химия и технология нефти и газа: для СПО	Форум--ИНФРА-М, 2015
ЛЗ.2	Каширова Т.Е.	Технология нефтепродуктов: Методические указания по выполнению лабораторных работ	Егорьевск: ЕАТК – филиал МГТУ ГА, 2019
ЛЗ.3	Вержичинская С.В.	Химия и технология нефти и газа: Учеб. Пособие.	ФОРУМ-ИНФРА-М, 2007
<b>6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы</b>			
Э1	Эксплуатационные свойства авиационных ГСМ: Учебно-методическое пособие по проведению лабораторных работ. Грядунов К. И.; Марчук Н. В.		
Э2	Авиационные горюче-смазочные материалы: учебное пособие Коняев Е.А.; Немчиков М.Л.		
Э3	Химия. Общая химия. Глинка., Н.Л. (Химия, 1983)		
Э4	Органическая химия: учебно-методическое пособие по изучению дисциплины и выполнению контрольных работ./ М.Л. Немчиков. – М.: ИД Академии Жуковского, 2018. – 24 с. Немчиков М.Л. (2020-02-04)		
Э5	Гидромеханические системы ЛА. Топливная система: Тексты лекций. / Ю.В.Петров. — Воронеж: ООО «МИР», 2019. Петров Ю.В.		
Э6	Гидравлика и гидромеханические системы ВС [Текст] : учебно-методическое пособие по проведению практических занятий и выполнению лабораторных работ / Н.Б. Бехтина. – М.: ИД Академии Жуковского, 2021. – 28 с.		
<b>6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства</b>			
6.3.1.1	НИИ мониторинга качества профессионального образования		
6.3.1.2	Электронная библиотека нормативно-технической документации типов воздушных судов		
6.3.1.3	Microsof Teams Office 365		
6.3.1.4	ООО «Интеллект» - лаборатория ММИС		
6.3.1.5	Электронная библиотека-Единое окно доступа к образовательным и информационным ресурсам <a href="http://window.edu.ru/catalog/">http://window.edu.ru/catalog/</a>		
6.3.1.6	Онлайн-журнал Развитие авиации в России <a href="https://navfly.ru/sozdanieaviachii/razvitaviavruss/">https://navfly.ru/sozdanieaviachii/razvitaviavruss/</a>		
6.3.1.7	Образовательная платформа ЭБС «ЛАНЬ»		
<b>6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем</b>			
6.3.2.1	Образовательный портал наука		
6.3.2.2	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов		
6.3.2.3	ООО «НИИ мониторинга качества профессионального образования» (Интернет-тренажеры)		
6.3.2.4	Электронная библиотека МГТУ ГА МГТУ ГА: Электронное хранилище учебной документации		

## 7. МТО (оборудование и технические средства обучения)

- 7.1 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 про-граммным 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.

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА / ФОРМЫ И МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

Контроль и оценка результатов освоения МДК осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий; устных, письменных опросов, тестирования, лабораторных работ.

### ФОРМЫ И МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

#### Раздел 1. Химия нефти и газа

Текущий рубежный контроль по темам, выполнение лабораторных работ и сдача основных определений по теме ( ОК1, ОК2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ПК 1.3)

#### Раздел 2. Первичная перегонка нефти

Текущий рубежный контроль по технологическим схемам установок, выполнение лабораторных работ и сдача основных определений по теме ( ОК1, ОК2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ПК 1.3)

#### Раздел 3. Термокаталитические процессы нефти

Текущий рубежный контроль по технологическим схемам установок и сдача основных определений по теме ( ОК1, ОК2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ПК 1.3)

#### Раздел 4. Очистка светлых нефтяных фракций

Текущий рубежный контроль по технологическим схемам установок, выполнение лабораторных работ и сдача основных определений по теме ( ОК1, ОК2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ПК 1.3)

#### Раздел 5. Производство товарных продуктов смешением компонентов

Текущий рубежный контроль по технологическим схемам установок, выполнение лабораторных работ и сдача основных определений по теме ( ОК1, ОК2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ПК 1.3)

Итоговая оценка на экзамене по МДК формируется по итоговому тестированию и оценкам обязательных заданий. На занятиях используются активные и интерактивные методы и технологии.

РПД или ее часть может быть реализована с применением ЭО и ДОТ