

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Химической технологии им. Н.И. Ярополова»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №7 от 14 мая 2025 г.

Рабочая программа дисциплины
«ГОРЮЧЕ-СМАЗОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ»

Направление: 25.03.01 Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей

Техническое обслуживание летательных аппаратов и авиационных двигателей

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: заочная

Документ подписан простой электронной подписью Составитель программы: Григорьева Ольга Юрьевна Дата подписания: 16.06.2025
--

Документ подписан простой электронной подписью Утвердил: Боженков Георгий Викторович Дата подписания: 17.06.2025
--

Документ подписан простой электронной подписью Согласовал: Бобарика Игорь Олегович Дата подписания: 19.06.2025
--

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Горюче-смазочные материалы» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ОПК ОС-1 Способность решать задачи профессиональной деятельности на основе применения знаний математических, естественных и технических наук	ОПК ОС-1.10
ОПК ОС-7 Способность применять технические средства и технологии для минимизации негативных экологических последствий, обеспечения безопасности и улучшения условий труда в сфере профессиональной деятельности	ОПК ОС-7.2
ОПК ОС-8 Способность применять основы авиационного законодательства и воздушного права, в том числе правила и нормативные положения, касающиеся специалиста по техническому обслуживанию и ремонту воздушных судов, включая соответствующие требования к летной годности, регулирующие процессы сертификации и поддержания летной годности воздушных судов, а также утвержденные методы организации и процедуры технического обслуживания воздушных судов	ОПК ОС-8.1

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ОПК ОС-1.10	Анализирует химические процессы, происходящие при взаимодействии веществ, рассчитывать возможности их протекания	Знать решение задач профессиональной деятельности на основе применения знаний математических, естественных и технических наук Уметь применять приобретенные практические навыки в профессиональной деятельности для решения конкретных задач; анализировать и рассчитывать возможности протекания химических процессов, происходящих при взаимодействии веществ. Владеть теоретическими концепциями для предсказания и объяснения результатов органических реакций; представлением о

		многообразии методов химического анализа и о контроле качества результатов количественного химического анализа; системой выбора метода качественного и количественного анализа; современными методами и средствами определение химических процессов.
ОПК ОС-7.2	Оценивает экологическую безопасность и безопасность условий труда при взаимодействии с авиационными горюче-смазочными материалами	Знать способы применения технических средств и технологий для минимизации негативных экологических последствий Уметь применять знания для минимизации негативных экологических последствий, обеспечения безопасности и улучшений условий труда в сфере профессиональной деятельности Владеть навыками использования основных методов защиты и обеспечения безопасности от возможных последствий аварий, связанных с применением горюче-смазочных материалов, применяемых в авиации
ОПК ОС-8.1	Анализирует требования к документации на авиационные горюче-смазочные материалы	Знать основы авиационного законодательства и воздушного права, в том числе правила и нормативные положения, касающиеся специалиста по техническому обслуживанию и ремонту воздушных судов. Уметь применять знания основ авиационного законодательства и воздушного права, в том числе правила и нормативные положения, касающиеся специалиста по техническому обслуживанию и ремонту воздушных судов. Владеть навыками применения норм авиационного законодательства и воздушного права, в том числе правила и нормативные положения, касающиеся специалиста по техническому и ремонту воздушных судов обслуживанию и ремонту воздушных судов.

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Горюче-смазочные материалы» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Введение в профессиональную деятельность», «Химия»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Безопасность жизнедеятельности», «Безопасность полетов и сохранение летной годности»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 3 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)		
	Всего	Учебный год № 2	Учебный год № 3
Общая трудоемкость дисциплины	108	36	72
Аудиторные занятия, в том числе:	16	2	14
лекции	6	2	4
лабораторные работы	10	0	10
практические/семинарские занятия	0	0	0
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	83	34	49
Трудоемкость промежуточной аттестации	9	0	9
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	, Экзамен		Экзамен

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Учебный год № 2

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Горюче-смазочные материалы	1	2					1	10	Контрольн ая работа
	Промежуточная аттестация									
	Всего		2						10	

Учебный год № 3

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Топлива для авиационных газотурбинных двигателей	1	1	1, 2, 6, 7	6			1, 2, 3	24	Устный опрос
2	Свойства топлив для поршневых двигателей	2	1	3, 5	3			2, 3	16	Устный опрос
3	Смазочные материалы ,применяемые в авиации	3	1	4	1			1	9	Устный опрос
4	Специальные жидкости, применяемые в авиации	4	1							Устный опрос
	Промежуточная аттестация								9	Экзамен
	Всего		4		10				58	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Учебный год № 2

№	Тема	Краткое содержание
1	Горюче-смазочные материалы	Введение. Общие понятия. Цели и задачи, предмет дисциплины. Краткое содержание курса. Методические указания по выполнению самостоятельной работы.

Учебный год № 3

№	Тема	Краткое содержание
1	Топлива для авиационных газотурбинных двигателей	Топлива для газотурбинных двигателей. Общая характеристика топлив. Показатели качества и методы их определения. Нагарообразующие свойства, плотность, вязкость. показатели, методы определения.
2	Свойства топлив для поршневых двигателей	Свойства топлив для поршневых двигателей. Свойства и показатели качества бензина. Методы оценки детонационной стойкости бензинов. Свойства и показатели качества дизельного топлива. Температура вспышки: нормирование, метод определения.
3	Смазочные материалы, применяемые в авиации	Смазочные материалы. Трение, виды трения. Классификация смазочных материалов, требования, предъявляемые к ним. Методы смазывания. Свойства смазочных масел. Назначение, основные виды твердых смазок. Как классифицируют пластичные смазки по назначению, типу основы и загустителя. Преимущества и недостатки нефтяных и

		синтетических масел.
4	Специальные жидкости, применяемые в авиации	Специальные жидкости. Рабочие жидкости для гидравлических систем и амортизационных стоек воздушных судов гражданской авиации. Противообледенительные жидкости. Технические моющие жидкости. Растворители. Гидравлические жидкости: типы, назначение, свойства. Назначение и свойства противообледенительных жидкостей, жидкостей для очистки наружных поверхностей воздушных судов. Гидравлические жидкости: типы, назначения, свойства.

4.3 Перечень лабораторных работ

Учебный год № 3

№	Наименование лабораторной работы	Кол-во академических часов
1	Определение фракционного состава нефти	2
2	Определение плотности, вязкости топлив и масел	1
3	Определения содержания воды в топливах и маслах	1
4	Определение коксуемости масел	1
5	Определение анилиновой точки нефтепродуктов	2
6	Определение фракционного состава нефти	2
7	Определение плотности, вязкости топлив и масел	1

4.4 Перечень практических занятий

Практических занятий не предусмотрено

4.5 Самостоятельная работа

Учебный год № 2

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Контрольная работа для студентов заочной формы обучения	10
2	Написание реферата	24

Учебный год № 3

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам	18
2	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	12
3	Проработка разделов теоретического материала	19

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Дискуссия

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по лабораторным работам:

Белозерова О.В. Химмотология топлив и смазочных материалов / лабораторный практикум - Изд. ИРНИТУ, 2022. 58 с.

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Написание реферата. Примерны темы реферата.

1. Первичная переработка нефти (атмосферная и вакуумная дистилляция).
2. Вторичная переработка нефти (крекинг)
3. Вторичная переработка нефти (риформинг)
4. Вторичная переработка нефти (алкилирование)
5. Вторичная переработка нефти (изомеризация)
6. Очистка нефтепродуктов
7. Производство авиационного топлива
8. Проблемы и перспективы развития авиационного топлива
9. История развития авиационного топлива
10. Производство базовых масел.
11. Производство присадок.
12. Специальные смазочные материалы.
13. Производство смазочных материалов на основе синтетических базовых масел
14. Экологические проблемы при использовании авиационного топлива

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 учебный год 2 | Контрольная работа

Описание процедуры.

Студент пишет реферат на заданную тему по дисциплине "горюче-смазочные материалы" и оформляет отчет в виде презентации.

Критерии оценивания.

Реферат должен четко соответствовать заявленной теме и целям, поставленным в задании. Работа должна демонстрировать понимание темы, содержать достаточный объем информации и анализировать ее с разных сторон. Информация должна быть представлена в логической последовательности, текст должен быть связным и понятным. Текст должен быть написан грамотно, без орфографических, пунктуационных и стилистических ошибок. Основная часть должна содержать: структурирование материала, наличие заголовков, проблемный подход, использование примеров; подведение итогов, формулировка выводов, возможно, оценка перспектив дальнейшего исследования; список использованных источников.

6.1.2 учебный год 3 | Устный опрос

Описание процедуры.

Устный опрос как контроль знаний студентов осуществляется в виде фронтальной и индивидуальной проверки. При фронтальном опросе за короткое время проверяется состояние знаний студентов всей группы по определенному вопросу или группе вопросов. Эта форма проверки используется для: выяснения готовности группы к изучению нового материала; определения сформированности понятий; проверки домашних заданий; поэтапной или окончательной проверки учебного материала, только что разобранный на занятии; при подготовке к выполнению практических и лабораторных работ.

Индивидуальный устный опрос позволяет выявить правильность ответа по содержанию, его последовательность, самостоятельность суждений и выводов, степень развития логического мышления, культуру речи студентов. Эта форма применяется для текущего и тематического учета, а также для отработки и развития экспериментальных умений студентов. Причем устную проверку считают эффективной, если она направлена на выявление осмысленности восприятия знаний и осознанности их использования, если она стимулирует самостоятельность и творческую активность студентов.

Устный опрос осуществляется на каждом занятии, хотя оценивать знания студентов не обязательно. Главным в контроле знаний является определение проблемных мест в усвоении учебного материала и фиксирование внимания студентов на сложных понятиях, явлениях, процессах. В процессе устного опроса можно использовать коллективную работу группы, наиболее действенными приемами, которой являются: обращение с вопросом ко всей группе; конструирование ответа; рецензирование ответа; оценка ответа и ее обоснование; постановка вопросов студентами самими студентами; взаимопроверка; самопроверка.

Критерии оценивания.

Обучающийся должен продемонстрировать умение составлять полный и правильный ответ на заданные вопросы; выделять основные положения, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами.

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ОПК ОС-1.10	Четко излагает теоретической материал ,использует в ответе современную информацию в области горюче-смазочных материалов, без затруднения решает практические задачи, обосновывает выбранные решения	Собеседование на заданную тему. Устный опрос
ОПК ОС-7.2	Четко излагает теоретической материал ,использует в ответе современную информацию в области горюче-смазочных материалов, без затруднения решает практические	Собеседование на заданную тему. Устный опрос

	задачи, обосновывает выбранные решения	
ОПК ОС-8.1	Четко излагает теоретической материал ,использует в ответе современную информацию в области горюче-смазочных материалов, без затруднения решает практические задачи, обосновывает выбранные решения	Собеседование на заданную тему. Устный опрос

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Учебный год 3, Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Для оценки знаний на экзамене предлагаются билеты. В каждом билете два вопроса, которые охватывают основные разделы дисциплины. Экзамен по дисциплине проводится с использованием фонда оценочных средств для проведения аттестации по дисциплине.

Пример задания:

Билет 1

1. Методы первичной переработки нефти, получаемые продукты, их использование
2. Гидравлические жидкости: типы, назначение, свойства

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Глубоко демонстрирует основные знания в области химических процессов, происходящие при взаимодействии веществ и возможности их протекания; достаточно в полном объеме оценивает экологическую безопасность и безопасность условий труда при взаимодействии с авиационными горюче-	Не в полной мере демонстрирует основные знания в области химических процессов, происходящие при взаимодействии веществ и возможности их протекания; не в полном объеме оценивает экологическую безопасность и безопасность условий труда при взаимодействии с авиационными горюче-смазочными	Не достаточно демонстрирует основные знания в области химических процессов, происходящие при взаимодействии веществ и возможности их протекания; не уверенно может оценить экологическую безопасность и безопасность условий труда при взаимодействии с авиационными горюче-смазочными материалами, не достаточно	Не демонстрирует основные знания в области химических процессов, происходящие при взаимодействии веществ и возможности их протекания; не оценивает экологическую безопасность и безопасность условий труда при взаимодействии с авиационными горюче-смазочными материалами, не знает требования к документации на авиационные горюче-

смазочными материалами, а также полностью анализирует требования к документации на авиационные горюче-смазочные материалы	материалами, не достаточно анализирует требования к документации на авиационные горюче-смазочные материалы	анализирует требования к документации на авиационные горюче-смазочные материалы	смазочные материалы
---	--	---	---------------------

7 Основная учебная литература

1. Аксенов А.Ф. Авиационные топлива, смазочные материалы, специальные жидкости. – М.: Транспорт, 1970. – 256 с.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Литвинов А.А. Основы применения горюче-смазочных материалов в гражданской авиации: учебник для вузов. – М.: Транспорт, 1987.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Microsoft Windows Seven Professional (Microsoft Windows Seven Starter) - Seven, Vista, XP_prof_64, XP_prof_32 - поставка 2010
2. Microsoft Office 2007 Standard - 2003 Suites и 2007 Suites - поставка 2010

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Экран на штативе 180=180 к оверхед-проектору
2. Стол письменный ЛС