

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: очная

Документ подписан простой электронной подписью Составитель программы: Григорьева Ольга Юрьевна Дата подписания: 13.06.2025
--

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-1.11
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-1.11	Анализировать химические процессы, происходящие при взаимодействии веществ, рассчитывать возможности их протекания	Знать химические процессы, происходящие при взаимодействии веществ и возможности их протекания Уметь использовать знания химических процессов, происходящие при взаимодействии веществ, рассчитывать возможности их протекания Владеть знаниями химических процессов, происходящих при взаимодействии веществ, возможности их протекания
ОПК ОС-7.2	Оценивает экологическую безопасность и безопасность условий труда при взаимодействии с авиационными горюче-смазочными материалами	Знать экологическую безопасность и безопасность условий труда при взаимодействии с авиационными горюче-смазочными материалами Уметь применять знания экологической безопасности и

		безопасности условий труда при взаимодействии с авиационными горюче-смазочными материалами Владеть знаниями экологической безопасности и безопасности условий труда при взаимодействии с авиационными горюче-смазочными материалами
ОПК ОС-8.1	Анализирует требования к документации на авиационные горюче-смазочные материалы	Знать требования к документации на авиационные горюче-смазочные материалы Уметь применять документацию на авиационные горюче-смазочные материалы Владеть знаниями документации на авиационные горюче-смазочные материалы

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Горюче-смазочные материалы» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Химия», «Безопасность жизнедеятельности»

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

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 3 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 3
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия, в том числе:	32	32
лекции	16	16
лабораторные работы	0	0
практические/семинарские занятия	16	16
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	40	40
Трудоемкость промежуточной аттестации	36	36
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Экзамен	Экзамен

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 3

№	Наименование	Виды контактной работы	СРС	Форма
---	--------------	------------------------	-----	-------

п/п	раздела и темы дисциплины	Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				текущего контроля
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Введение. Термины и определения	1	2							Устный опрос
2	Получение авиационного топлива	2	2			1	4	1	12	Устный опрос
3	Энергетические характеристики авиационных топлив	3	2					1	12	Устный опрос
4	Топлива для авиационных газотурбинных двигателей	4	2							Устный опрос
5	Свойства топлив для поршневых двигателей	5	2					1, 1	16	Устный опрос
6	Смазочные материалы, применяемые в авиации	6	3			2	6			Устный опрос
7	Специальные жидкости, применяемые в авиации	7	3			3	6			Устный опрос
	Промежуточная аттестация								36	Экзамен
	Всего		16				16		76	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 3

№	Тема	Краткое содержание
1	Введение. Термины и определения	Основные термины и определения. Масштаб потребления горюче-смазочных материалов, задачи и функции. Проблемы эффективного использования горюче-смазочных материалов. Влияние авиационного топлива, смазочных материалов и специальных жидкостей на состояние окружающей среды. Коэффициент избытка воздуха. Состав авиационного топлива по фракциям.
2	Получение авиационного топлива	Нефть и ее свойства. Нефть и ее переработка. Методы переработки нефти. Нормирование продуктов сгорания топлив. Методы первичной переработки нефти, получаемые продукты, их использование. Вторичные процессы переработки нефти. Методы очистки нефтепродуктов. Продукты сгорания углеводородных топлив
3	Энергетические характеристики авиационных топлив	Энергетические характеристики авиационных топлив

4	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.
5	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.
6	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.
7	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

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Семестр № 3

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Обсуждение темы "Получение авиационного топлива"	4
2	Обсуждение вопросов экологической безопасности и безопасности жизнедеятельности труда при взаимодействии с ГСМ	6
3	Обсуждение вопросов экологической безопасности и безопасности жизнедеятельности труда при взаимодействии с ГСМ	6

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 3

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Проработка разделов теоретического материала	40

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 практическим занятиям

Топлива, смазочные материалы, технические жидкости. Ассортимент и применение: справочник/ под ред. В.М.Школьников. – М.: Изд. центр «Техноформ», 1999.

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

СРС предполагает самостоятельное изучение информационных источников с использованием перечня рекомендуемой литературы и информационных ресурсов по направлению дисциплины.

Также самостоятельная работа студента включает в себя поиск, изучение, исследование научной и технической литературы и дальнейшее написание реферата на выбранную тему студентом.

Примерный список тем реферата:

1. Виды и характеристики авиационного топлива.
2. Стандарты качества авиационного топлива.
3. Безопасность хранения и транспортировки авиационного топлива.
4. Альтернативные виды топлива для авиации (биодизель, синтетические топлива).
5. Влияние типа топлива на производительность и экологичность двигателей.
6. История развития авиационного топлива.
7. Системы хранения и распределения ГСМ в аэропорту.
8. Техника безопасности при работе с ГСМ в авиации.
9. Экологические аспекты использования ГСМ в авиации.
10. Влияние ГСМ на производительность и надежность самолетов.

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 семестр 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 разобранного 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 студентов 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-1.11	Демонстрирует основные знания химических процессов, происходящих при взаимодействии веществ, рассчитывает возможности их протекания	Собеседование по вопросам экзамена по курсу "Горюче-смазочные материалы"
ОПК ОС-7.2	Демонстрирует основные знания экологической безопасности и безопасности условий труда при взаимодействии с авиационными горюче-смазочными материалами	Собеседование по вопросам экзамена по курсу "Горюче-смазочные материалы"
ОПК ОС-8.1	Демонстрирует основные знания требований к документации на авиационные горюче-смазочные материалы	Собеседование по вопросам экзамена по курсу "Горюче-смазочные материалы"

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

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

7 Основная учебная литература

1. Литвинов А.А. Основы применения горюче-смазочных материалов в гражданской авиации: учебник для вузов. – М.: Транспорт, 1987.
2. Аксенов А.Ф. Авиационные топлива, смазочные материалы, специальные жидкости. – М.: Транспорт, 1970. – 256 с.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Мановян А.К. Технология переработки природных энергоносителей. – М.: Химия, КолосС, 2004. – 456 с.
2. Бадыштова К.М., Берштадт Я.А. и др.; Под ред. Школьников В.М. Топлива, смазочные материалы, технические жидкости. Ассортимент и применение. Справ. изд.– М. Химия, 1989. 432 с.
3. Крылья родины : ежемесячный национальный авиационный журнал. Москва: ООО Редакция журнала «Крылья родины»

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. Проектор Acer P1383W (3D.DLP.1280*800.)