

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«ВЕРХНЕВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОБИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «Верхневолжский ГАУ»)**

ФАКУЛЬТЕТ ИНЖЕНЕРНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ

УТВЕРЖДЕНА
протоколом заседания
методической комиссии факультета
№ 4 от «19» мая 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Химмотология»

Направление подготовки / специальность	35.04.06 «Агроинженерия»
Направленность(и) (профиль(и))	«Технический сервис в АПК»
Уровень образовательной программы	Магистратура
Форма(ы) обучения	Очная, заочная
Трудоемкость дисциплины, ЗЕТ	2
Трудоемкость дисциплины, час.	72

Разработчик:

Доцент кафедры технических систем в
агробизнесе

И.А. Телегин
(подпись)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой технических систем в
агробизнесе, доцент

В.В. Рябинин
(подпись)

Иваново 2023

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Формирование знания химмотологических проблем и требований к качеству топлив и смазочных материалов; Формировать способности использовать знания физико-химических особенностей технологии топливно-смазочных материалов (ТСМ) физико-химию превращений ТСМ в работающем двигателе;

Целью освоения дисциплины является подготовка выпускников к производственно-технологической деятельности в области химмотологии, конкурентоспособных на мировом рынке топливно-смазочных материалов, владеющих информацией по использованию как новых видов ТСМ, так и получению ТСМ с устойчивыми эксплуатационными характеристиками, способных разрабатывать химмотологические карты для отдельных видов технических средств с учетом характера их эксплуатации.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В соответствии с учебным планом дисциплина относится к	Часть, формируемая участниками образовательных отношений
Статус дисциплины	По выбору
Обеспечивающие (предшествующие) дисциплины	дисциплины направления подготовки 35.03.06 – Агроинженерия
Обеспечиваемые (последующие) дисциплины	«Современные проблемы науки и производства в агроинженерии», ГИА

* базовой / вариативной

** обязательная / по выбору / факультативная

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) (ХАРАКТЕРИСТИКА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ)

Шифр и наименование компетенции	Индикатор(ы) достижения компетенции / планируемые результаты обучения	Номер(а) раздела(ов) дисциплины (модуля), отвечающего(их) за формирование данного(ых) индикатора(ов) компетенции
ПК-11. Способен анализировать и выбирать наиболее эффективные смазочные материалы для обеспечения повышения надежности технических средств	ИД-1 _{ПК-11} Осуществляет выбор наиболее эффективных смазочных материалов для технических средств в зависимости от условий их эксплуатации.	1-5

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

4.1. Содержание дисциплины (модуля)

4.1.1. Очная форма:

№ п/п	Темы занятий	Виды учебных занятий и трудоемкость, час.				Контроль знаний*	Применяемые активные и интерактивные технологии обучения
		лекции	практические (семинарские)	лабораторные	самостоятельная работа		
1 Применение и эксплуатационные свойства топлива для ДВС							
1.1.	Химмотология – техническая прикладная наука о свойствах, качестве и рациональном применении топлив, смазочных материалов и специальных жидкостей в технике. Методические основы химмотологии. Роль химмотологии в народном хозяйстве. Теоретические основы окисления жидких углеводородов. Противоокислительные присадки к топливам и маслам и механизм их действия.	2			2	УО, Т, 3	
1.2.	Основы теории поверхностных явлений. Характеристика поверхности и механизмы действия ПАВ. Теоретические основы трения и износа. Способы повышения детонационной стойкости бензинов. Процесс сгорания бензина. Процесс сгорания дизельного топлива.	2			2	УО, Т, 3	
1.3	Альтернативные топлива. Сжиженные газы. Применение водорода. Применение спиртов. Применение рапсового масла. Основные пути снижения расхода топлива.	1			2	УО, Т, 3	
1.4	Определение октанового числа бензинов, коррозионные свойства бензинов	1		2	3	УО, Т, 3	индивидуальное выполнение ЛР
1.5	Дизельные топлива. Методика определения цетанового числа дизельного топлива. Определение теплоты сгорания дизельного топлива.	1		2	3	ВЛР, 3	индивидуальное выполнение ЛР

2. Свойства и применение смазочных материалов для сельскохозяйственной техники							
2.1.	Определение степени чистоты моторного масла; определение содержания механических примесей в масле; анализ отработанного моторного масла.	1		4	6	ВЛР, 3	индивидуальное выполнение ЛР
3. Определение показателей качества технических жидкостей							
3.1.	Эксплуатационные свойства, обозначение и применение технических жидкостей	1			2	УО, Т, 3	
3.2	Определение качества низкозамерзающих и тормозных жидкостей.	1		2	2	ВЛР, 3	индивидуальное выполнение ЛР
4. Эксплуатационные свойства и и применение пластичных смазок							
4.1	Назначение, классификация и методы исследования смазок Физико-химические основы защитного действия. Регулирование и улучшение защитных свойств.	1			4	УО, 3	
4.2	Основы применения пластичных смазок. Состав и коллоидная структура смазок. Назначение и классификация смазок.	1		2	4	ВЛР, 3	индивидуальное выполнение ЛР
4.3	Требования к качеству смазок. Основные свойства смазок. Регулирование и улучшение качества смазок. Определение пенетрации пластичной смазки	1		4	4	ВЛР, 3	индивидуальное выполнение ЛР
5. Эксплуатационные свойства и и применение конструкционно - эксплуатационных материалов							
5.1	Коррозия техники в процессе эксплуатации. Методы защиты. Современные консервационные смазки.	1			2	УО, Т, 3	
5.2	Лакокрасочные материалы.	1			2	УО, 3	
5.3	Резино-технические изделия, обивочные, изоляционные материалы.	1			2	УО, Т, 3	
ИТОГО:		16		16	40	-	

4.1.2. Заочная форма:

№ п/п	Темы занятий	Виды учебных занятий и трудоемкость, час.				Контроль знаний*	Применяемые активные и интерактивные технологии обучения
		лекции	практические (семинарские)	лабораторные	самостоятельная работа		
1Применение и эксплуатационные свойства топлива для ДВС							

1.1.	Методические основы химмотологии. Роль химмотологии в народном хозяйстве. Теоретические основы окисления жидких углеводов. Противопоокислительные, противопенные, моющие и другие присадки к топливам и маслам, механизм их действия.	0,5		2	ВЛР, 3	индивидуальное выполнение ЛР
1.2.	Основы теории поверхностных явлений. Характеристика поверхности и механизмы действия поверхностно-активных веществ. Способы повышения детонационной стойкости бензинов. Процесс сгорания бензина. Процесс сгорания дизельного топлива.			4	УО, Т, 3	
1.3	Альтернативные виды топлива. Сжиженные газы. Применение водорода. Применение спиртов. Применение растительных масел. Основные пути снижения расхода топлива.			6	УО, Т, 3	
1.4	Определение октанового числа бензинов, коррозионные свойства бензинов	0,5	2	4	ВЛР, 3	индивидуальное выполнение ЛР
1.5	Дизельное топливо. Методика определения цетанового числа дизельного топлива. Определение теплоты сгорания дизельного топлива.		2	4	ВЛР, 3	индивидуальное выполнение ЛР
2. Эксплуатационные свойства, применение жидких смазочных материалов и пластичных смазок						
2.1	Назначение, классификация и методы исследования смазок. Физико-химические основы защитного действия. Регулирование и улучшение защитных свойств.			6	УО, Т, 3	
2.2	Основы применения пластичных смазок. Состав и коллоидная структура смазок. Назначение и классификация смазок.	1		4	ВЛР, 3	индивидуальное выполнение ЛР
2.3	Требования к качеству смазок. Основные свойства смазок. Регулирование и улучшение качества смазок. Определение пенетрации пластичной смазки			4	ВЛР, 3	индивидуальное выполнение ЛР
2.4.	Определение степени чистоты моторного масла; определение содержания механических примесей в масле; анализ	1	2	6	ВЛР, 3	индивидуальное выполнение ЛР

	отработанного моторного масла.					
3. Определение показателей качества рабочих технических жидкостей						
3.1.	Эксплуатационные свойства, обозначение и применение технических жидкостей	1		4	УО, 3	
3.2	Определение качества низкозамерзающих и тормозных жидкостей.		2	4	ВЛР, 3	индивидуальное выполнение ЛР
4. Эксплуатационные свойства и и применение конструкционно - эксплуатационных материалов						
4.1	Современные консервационные материалы.			4	УО, Т, 3	
4.2	Лакокрасочные материалы.			4	УО, 3	
4.3	Резино-технические изделия, обивочные, изоляционные материалы.			4	УО, 3	
ИТОГО:		4	8	60	-	

* Форма контроля. УО – устный опрос, ВЛР – выполнение лабораторной работы, ВПР– выполнение практической работы, З – зачет.

4.2. Распределение часов дисциплины (модуля) по семестрам

* Э – экзамен, З – зачет, ЗаО – зачет с оценкой, КП – курсовой проект, КР – курсовая работа, К – контрольная работа.

4.2.1. Очная форма:

Вид занятий	1 курс		2 курс	
	1	2	3	4
Лекции				16
Лабораторные				16
Практические				-
Итого контактной работы				32
Самостоятельная работа				40
Контроль				-
Форма контроля				3

4.2.2. Заочная форма:

Вид занятий	1 курс	2 курс	3 курс
Лекции		4	
Лабораторные		8	
Практические		-	
Итого контактной работы		12	
Самостоятельная работа		60	
Контроль			
Форма контроля		3	

5. ОРГАНИЗАЦИЯ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1. Содержание самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

– Темы, выносимые на самостоятельную проработку:

5.2. Контроль самостоятельной работы

Оценка результатов самостоятельной работы организуется следующим образом:

- устный опрос;
- зачёт.

5.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

- основную учебную литературу (см. п.6.1);
- дополнительную учебную литературу (см. п.6.2.);
- ресурсы сети «Интернет» (см.п. 6.3.);
- методические указания (см. п.6.4).

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины (модуля)

- 1) Лышко, Г.П. Топливо и смазочные материалы / Г. П. Лышко. - М. : Агропромиздат, 1985. - 336с. **115 экз.**
- 2) Кузнецов А.В. Топливо и смазочные материалы : учебник для вузов / А. В. Кузнецов. - М. : КолосС, 2004. - 199с **48 экз.**

6.2. Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины (модуля)

- 1) Кузнецов, А.В. Практикум по топливу и смазочным материалам / А. В. Кузнецов, М. А. Кульчев. - М. : Агропромиздат, 1987. - 224с. **50 экз.**
- 2) Гордеев, А.С. Энергетический менеджмент в сельском хозяйстве [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.С. Гордеев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 308 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/104859> .

6.3. Ресурсы сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины (модуля)

- 1) Карташевич, А. Н. Топливо, смазочные материалы и технические жидкости : учебное пособие / А. Н. Карташевич, В. С. Товстыка, А. В. Гордеенко. — Минск : Новое знание, 2014. — 421 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/49456>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

- 1) Рябинин В.В., Телегин И.А. Исследование дизельного топлива и бензина / Методические указания - Иваново: ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА, 2018.- 26 с. [Электронный ресурс].
- 2) Рябинин В.В., Телегин И.А. Исследование смазочных материалов и рабочих жидкостей / Методические указания - Иваново: ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА, 2018.- 40 с. [Электронный ресурс].

6.5. Информационные справочные системы, используемые для освоения дисциплины (модуля) (при необходимости)

- 1) Библиотека ГОСТов и нормативных документов <http://libgost.ru/>
- 2) Информационно-правовой портал «Консультант» <http://www.consultant.ru/>
- 3) Научная электронная библиотека <http://e-library.ru>

6.6. Программное обеспечение, используемое для освоения дисциплины (модуля) (при необходимости)

- Операционная система типа Windows
- Интернет-браузеры
- Microsoft Office, Open Office.

6.7. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

- LMS Moodle <http://ivgsxa.ru/moodle/>

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр.	Краткий перечень основного оборудования
1.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).
2.	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа	укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.
3.	Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций	укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации
4.	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации
5.	Помещение для самостоятельной работы	укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации
6.	Учебная аудитория для проведения практических занятий Лаборатория топлива и смазочных материалов	укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации. 4 информационных стенда по топливу и смазочным материалам, 4 вытяжных шкафа. Анализатор качества нефтепродуктов SHATOX

	SX-300 и др. набор реактивов, хим. посуды, термостаты, вискозиметры и др.
--	---

Приложение № 1
к рабочей программе по дисциплины(модуля)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Химмотология»

1. Перечень компетенций, формируемых на данном этапе

1.1 Очная форма

Шифр и наименование компетенции	Индикатор(ы) достижения компетенции / планируемые результаты обучения	Форма контроля *	Оценочные средства
1	2	3	4
ПК-11. Способен анализировать и выбирать наиболее эффективные смазочные материалы для обеспечения повышения надежности технических средств.	ИД-1 _{ПК-11} Осуществляет выбор наиболее эффективных смазочных материалов для технических средств в зависимости от условий их эксплуатации.	З, Т, ВЛР	ВЗ, ОЛР

* Форма контроля: З – зачет, ВЛР – выполнение лабораторной работы

** Оценочные средства: ВЗ – вопросы и задачи к зачету; ОЛР – вопросы к защите отчетов по лабораторным и практическим работам

1.2 Заочная форма

Шифр и наименование компетенции	Индикатор(ы) достижения компетенции / планируемые результаты обучения	Форма контроля *	Оценочные средства
1	2	3	4
ПК-11. Способен анализировать и выбирать наиболее эффективные смазочные материалы для обеспечения повышения надежности технических средств.	ИД-1 _{ПК-11} Осуществляет выбор наиболее эффективных смазочных материалов для технических средств в зависимости от условий их эксплуатации.	З, Т, ВЛР	ВЗ, ОЛР

* Форма контроля: З – зачет, ВЛР – выполнение лабораторной работы; ВЛР – выполнение практической работы.

** Оценочные средства: ВЗ – вопросы и задачи к зачету; ОЛР – вопросы к защите отчетов по лабораторным и практическим работам

2. Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на данном этапе их формирования

Индикаторы компетенции	Оценки сформированности компетенций			
	Не зачтено		Зачтено	
Полнота	Уровень знаний ниже	Минимально	Уровень знаний в	Уровень

знаний	минимальных требований, имели место грубые ошибки	допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач.	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач.	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач.	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.

3. Оценочные средства

1. УО – устный опрос,
2. Т – тестирование,
3. ВЛР – выполнение лабораторной работы,
4. З – зачет.

3.1. Устный опрос

3.1.1. Контрольные вопросы по теме «Основы теории поверхностных явлений»

1. Поверхностно-активные вещества (ПАВ), полярно-активные молекулы.

2. Два механизма закрепления ПАВ на поверхности металлов.
3. Коэффициент трения, сила трения.
4. Уравнения и определения.
5. Виды изнашивания твердых тел.
6. Кривая в. Ф. Лоренца.

3.1.2. Методические указания

Опрос по теме проводится в конце лабораторной работы.

3.2 Тестирование

3.2.1 Тестовые вопросы

- 1) Назовите основное сырье для изготовления ТСМ
 - 1) химическое сырье
 - 2) газ
 - 3) бензин
 - 4) нефть
- 2) Наличие каких химических соединений в топливе чаще всего вызывает коррозию двигателя
 - 1) сернистых
 - 2) механических
 - 3) смолистых
 - 4) моющих
- 3) Укажите элементный состав нефти
 - 1) С, Н, О, S, N
 - 2) С,Н,Р,О
 - 3) С,Н,Na,О
 - 4) С,Р,Н,Сl
- 4) Какие вещества составляют основу смолисто-асфальтовых соединений в топливах?
 - а) высокомолекулярные соединения из N, S, O
 - 1) гептановые кислоты
 - 2) фенолы
 - 3) эфиры карбоновых кислот
- 5) Промежуточный продукт прямой перегонки нефти между керосином и смазочными маслами:
 - 1) бензин
 - 2) гудрон
 - 3) дизельное топливо
 - 4) газойль
- 6) Термический крекинг используют для получения бензина из:
 - 1) мазута и керосина
 - 2) торфа
 - 3) каменного угля
 - 4) бурого угля
 - 5) сланцев
- 7) Назовите одну из важнейших задач народного хозяйства
 - 1) экономия пищи
 - 2) экономное расходование солнечной энергии
 - 3) экономия валюты
 - 4) экономное расходование энергетических ресурсов
- 8) Укажите основные функции моторных масел
 - 1) уменьшение трения, защита от коррозии
 - 2) увеличение детонации, горючесть бензина

- 3) уменьшение вязкости бензина,
- 4) увеличение теплоты сгорания топлива
- 5) снижение нагарообразования
- 9) Пропан, бутан, изобутан, гептан относятся к углеводородам:
 - 1) парафиновым
 - 2) алкенам
 - 3) аренам
 - 4) циклоалканам
- 10) Укажите причину нежелательного присутствия в топливах непредельных углеводородов:
 - 1) осмолняются при хранении
 - 2) высокая детонационная стойкость
 - 3) высокая химическая стабильность
 - 4) быстро испаряются при хранении
- 11) Для чего используются крекинг-процессы при переработке нефти:
 - 1) увеличение выхода бензиновых фракций
 - 2) увеличение выхода дизельных фракций
 - 3) увеличение выхода керосиновых фракций
 - 4) увеличение выхода солидоловых фракций
- 12) Целью химмотологии является:
 - 1) исследование состава ГСМ
 - 2) определение октанового числа бензинов
 - 3) обеспечение рационального использования ГСМ
 - 4) испытание бензинов на вязкость
- 13) Нейтрализующая способность масел зависит от
 - 1) щелочного числа
 - 2) кислотного числа
 - 3) водородного показателя
 - 4) количества нейтрализатора
- 14) Циклопентан, циклооктан, циклогексан относятся к углеводородам:
 - 1) парафиновым
 - 2) алкенам
 - 3) аренам
 - 4) нафтеновым
- 15) Укажите основной способ переработки нефти:
 - 1) прямая перегонка
 - 2) крекинг
 - 3) риформинг
 - 4) плаформинг
- 16) Химическая составная часть нефти с одинаковыми химическими или физическими свойствами, выделяемая при перегонке, называется:
 - 1) партия
 - 2) фракция
 - 3) группа
 - 4) поставка
- 17) Укажите процентное содержание получаемого мазута при перегонке нефти
 - 1) 40%
 - 2) 15-25%
 - 3) 50%
 - 4) 90%
- 18) Какими веществами представлены кислородные соединения в топливе?
 - 1) органические кислоты

- 2) сероводород
- 3) серная кислота
- 4) кислород воздуха
- 19). Продуктами прямой перегонки нефти являются дистилляты:
 - 1) бензин, керосин
 - 2) лигроин
 - 3) газойль
 - 4) соляр
 - 5) все ответы верны
- 20) Какая информация содержит химмотологическая карта
 - 1) порядок проведения технического обслуживания №2
 - 2) сроки эксплуатации до замены и возможные заменители топлив и смазочных материалов в узлах и агрегатах
 - 3) последовательность работ при замене маяла в двигателе
 - 4) информацию о пробеге и владельце техники

3.2.2. Методические указания

Тестирование проводится в конце лабораторной работы.

3.3. Выполнение лабораторной работы

3.3.1. Вопросы и задание к лабораторной работе «Определение октанового числа бензинов»

1. Название и цель работы.
2. Какое оборудование какие материалы используются для выполнения работы?
3. Методика выполнения лабораторной работы.
4. Дать определение октанового числа.

Вопросы и задание к практической работе «Составление химмотологической карты»

1. Цель разработки химмотологической карты.
2. Что указывается в химмотологической карте?
3. Методика составления химмотологической карты.
4. Дать составленную химмотологическую карту для конкретного вида техники.

3.3.2. Методические указания

Лабораторная работа проводится согласно календарному плану. Обучающимся выдается задание и контролируется ход выполнения работы. По окончании работы, обучающийся должен представить к проверке свою рабочую тетрадь, содержащую ответы на контрольные вопросы и отчет о проделанной работе с представлением полученных показателей, выводов, предложений. В ходе проверки преподаватель может задать дополнительные вопросы по данной теме. По окончании проверки выполненная работа визируется преподавателем (дата отчета и подпись). Работа считается зачтенной, в случае полного выполнения заданий.

3.4. Вопросы для устного опроса:

3.4.1. Вопросы для зачёта

1. Что такое химмотология и что она изучает?
2. Триботехника и смазочные материалы. Основные определения и взаимосвязь этих понятий.
3. Трение. Основные виды трения. Примеры узлов трения.
4. Сила трения и коэффициенты трения. Основные уравнения.
5. Граничная смазка. Условия, при котором возникает граничное трение. Примеры механизмов, в которых реализуется этот вид трения.

6. Граничная смазка. Мероприятия, используемые для снижения коэффициента и силы трения при граничном режиме смазки. Функции ПАВ (полярно-активных молекул) в этом процессе.
7. Гидродинамическая смазка. Условия, обеспечивающие гидродинамический режим смазки.
8. Описание процесса жидкостного трения.
9. Гидродинамическая смазка. Основные причины снижения силы трения при реализации
10. жидкостного трения. Коэффициент трения и сопротивление сдвигу между слоями жидкости.
11. Деление смазок по агрегатному состоянию. Состав смазки по основным компонентам.
12. Основные функции базовых масел. Деление базовых масел по группам.
13. Основные функции загустителей. Деление смазок по роду исходного сырья.
14. Основные функции поверхностно-активных веществ (полярно-активных молекул). Деление смазок по назначению.
15. Методы повышения износостойкости узлов трения и деталей машин.
16. Молекулярно-механическая и адгезионно-деформационная теории трения.
17. Улучшение качества топлив и смазочных материалов с помощью присадок
18. Объемные свойства топлив и смазочных материалов
19. Поверхностные свойства топлив и смазочных материалов
20. Экологические свойства топлив и смазочных материалов
21. Нефтяные и альтернативные топлива
22. Смазочные масла
23. Регенерация и утилизация отработанных смазочных материалов
24. Системы и методы оценки качества топлив и смазочных материалов
25. Метрология, стандартизация и сертификация топлив и смазочных масел
26. Испытания (стендовые, эксплуатационные и др.) топлив и смазочных материалов
27. Взаимозаменяемость отечественных и зарубежных топлив и смазочных материалов
28. Перечень научных проблем и направлений научных исследований
29. Проблемы ресурсо- и энергосбережения на современном этапе
30. Перспективы получения альтернативных горюче-смазочных материалов
31. Эффективные присадки и добавки к ТСМ
32. Требования к современным моторным топливам и смазочным материалам
33. Приоритеты в качестве дизельных топлив
34. Приоритеты в качестве авиакеросинов (топлив для турбокомпрессорных воздушнореактивных двигателей)
35. Достижения, проблемы и приоритеты в производстве авиакеросинов
36. Экономика и экология альтернативных моторных топлив для ДВС
37. Новейшие достижения мировой нефтепереработки в технологии получения качественных топочных мазутов
38. Достигнутый уровень производства и качества масел в России и развитых странах
39. Новейшие достижения мировой нефтепереработки и нефтехимии в технологии получения высокоиндексных базовых масел
40. Приоритетные технологические процессы российской нефтепереработки
41. Производство пластических смазок
42. Получение моторных топлив из углей
43. Улучшение качества топлив и смазочных материалов с помощью присадок
44. Экологические свойства топлив и смазочных материалов
45. Системы и методы оценки качества топлив и смазочных материалов
46. Характеристика мировой и российской нефтеперерабатывающей промышленности
47. Пути модернизации нефтеперерабатывающего комплекса
48. Состояние российской нефтехимии и подход к развитию ее производственной базы
49. Задачи в области катализаторов нефтепереработки и нефтехимии
50. Проблемы и приоритеты газоперерабатывающей промышленности.
51. Коррозия техники в процессе эксплуатации. Методы защиты. Современные консервационные смазки.
52. Лакокрасочные материалы
53. Резино-технические изделия, обивочные, изоляционные материалы.

3.4.2. Методические материалы

При зачёте обучающемуся задается три вопроса, время на подготовку (5-8 мин) и далее заслушивается устный ответ. Критерии оценки сформированности компетенций представлены в п.2.