

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФГБОУ ВО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени  
Н.В. Верещагина»

Инженерный факультет  
Кафедра энергетических средств и технического сервиса

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**СМАЗЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ЖИДКОСТИ**

**Направление подготовки** 15.03.02 Технологические машины и оборудование

**Профиль подготовки** Сервис и техническая эксплуатация промышленного оборудования

**Квалификация выпускника** - бакалавр

Вологда-Молочное  
2025

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование.

Разработчик: к.т.н., доц. Бирюков А.Л.

Программа одобрена на заседании кафедры энергетических средств и технического сервиса от 20.02.25, протокол № 6.

Зав. кафедрой: к. т. н., доцент Бирюков А.Л.

Рабочая программа дисциплины согласована на заседании методической комиссии инженерного факультета 20.02.25, протокол № 6.

Председатель методической комиссии: к. т. н., доцент Берденников Е.А.

## 1 Цель и задачи дисциплины

*Цель* - формирование знаний об эксплуатационных свойствах смазочных материалов и технических жидкостей, их влиянии на работоспособность промышленного оборудования.

*Задачи:*

- изучить эксплуатационные свойства смазочных материалов и технических жидкостей;
- изучить методики и овладеть навыками определения физико-химических показателей качества смазочных материалов и технических жидкостей;
- изучить правила транспортирования, приёма, хранения, выдачи и рационального использования смазочных материалов и технических жидкостей

## 2 Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Смазывающие материалы и технические жидкости» относится к факультативным дисциплинам основной образовательной программы высшего образования (ООП ВО) по направлению подготовки по направлению подготовки 15.03.02 – Технологические машины и оборудование, профиль Сервис и техническая эксплуатация промышленного оборудования. Индекс по учебному плану – ФТД.02.

К числу **входных знаний, навыков и компетенций** студента, приступающего к изучению дисциплины «Смазывающие материалы и технические жидкости», должно относиться следующее:

**Знания:**

- основных физико-химических свойств различных веществ;
- конструкцию промышленного оборудования;
- процессов, происходящих в промышленном оборудовании;
- методов и средств для определения основных физических свойств различных веществ.

**Умения:**

- оформлять, представлять, описывать данные, результаты работы на языке символов (терминов, формул), введенных и используемых в курсе;
- выбирать необходимые приборы и оборудование для экспериментов;
- высказывать, формулировать, выдвигать гипотезы о причинах возникновения той или иной ситуации (состояния) при эксплуатации техники, о путях ее развития и последствиях;
- планировать свою деятельность по изучению курса и решению задач курса;
- рассчитывать, определять, находить, вычислять, оценивать, измерять признаки, параметры, характеристики, величины, состояния, используя известные модели, методы, средства, приемы, алгоритмы, закономерности;
- выбирать способы, методы, приемы, алгоритмы, средства, критерии для решения задач курса;
- контролировать, проверять, осуществлять самоконтроль до, в ходе и после выполнения работы;
- пользоваться справочной и методической литературой;
- формулировать, ставить, формализовать проблемы, вопросы и задачи курса.

**Владение навыками:**

- работать с компьютером как средством управления информацией;
- организовывать планирование, анализ, рефлексию, самооценку своей учебно-познавательной деятельности;
- систематизировать полученные результаты;
- получения и оценки результатов измерений, обобщения информации описывать

результаты, формулировать выводы;

- находить нестандартные способы решения задач;
- обобщать, интерпретировать полученные результаты по заданным или определенным критериям;
- прогнозировать и моделировать развитие событий, результаты математического или физического эксперимента, последствия своих действий (решений, профессиональной деятельности).

Освоение учебной дисциплины «Смазывающие материалы и технические жидкости» базируется на знаниях и умениях, полученных студентами при изучении таких дисциплин как «Физика», «Химия», «Теоретическая механика», «Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины».

Знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной, необходимы для изучения последующих дисциплин: «Проектирование, конструирование и расчет промышленного оборудования», «Технологическое оборудование», «Основные процессы и аппараты», а также являются базой для эффективного прохождения производственных практик и подготовки к итоговой аттестации.

### 3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1. Способен планировать и организовывать работы по пуску и наладке сложного технологического оборудования механосборочного производства	ИД-1 ПК-1 Знает нормативно-технические, справочные и руководящие документы по организации работ по пуску и наладке технологического оборудования механосборочного производства ИД-2 ПК-1 Умеет использовать прикладные программы управления проектами для составления программ и календарных графиков проведения работ по пуску и наладке технологического оборудования механосборочного производства ИД-3 ПК-1 Владеет навыками организации и планирования работ по пуску и наладке технологического оборудования механосборочного производства

### 4 Структура и содержание учебной дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

#### 4.1 Структура учебной дисциплины

Вид учебной работы	Всего	очно	заочно
Семестр		4	4
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	72	72	72
в том числе:			
Лекции (Л)	16	16	4
Лабораторные работы (ЛР)	32	32	4
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	20	20	64
Вид промежуточной аттестации	зачет	зачет	зачет

часы	4	4	
Общая трудоемкость, часы	72	72	72
Зачетные единицы	2	2	2

## 4.2 Содержание разделов учебной дисциплины

**Раздел 1. Общие сведения о смазочных материалах и технических жидкостях. Виды, основные свойства, получение**

Введение. Роль смазочных материалов и технических жидкостей в обеспечении работоспособности промышленного оборудования. История развития смазочных материалов и технических жидкостей. Вклад отечественных учёных в развитие науки о топливе и смазочных материалах. Химмотология - наука о свойствах, качестве и рациональном применении топлива, смазочных материалов и технических жидкостей. Развитие и совершенствование путей экономии топливно-энергетических ресурсов. Экологические проблемы использования топлива и смазочных материалов. Смазочные материалы из нефтяного сырья. Получение смазочных материалов. Прямая перегонка.

**Раздел 2. Смазочные материалы и специальные жидкости**

Общие сведения о смазочных материалах. Назначение смазочных материалов, подразделение, выбор. Трение. Виды трения. Оценка вязкостных свойств масел. Индекс вязкости. Моющие, противоизносные, коррозионные и другие присадки. Классификация масел. Смазочные материалы различного назначения. Трансмиссионные масла, технологические масла. Пластичные смазки и консервационные материалы. Вязкостные свойства пластичных смазок, прочностные свойства. Технические жидкости. Масла для гидравлических систем. Тормозные, амортизационные, пусковые жидкости. Охлаждающие жидкости. Эксплуатационные свойства и применение промывочных жидкостей. Промывочные жидкости систем охлаждения двигателей внутреннего сгорания. Пусковые жидкости для двигателей внутреннего сгорания. Смазочно-охлаждающие жидкости. Требования к жидкостям. Эксплуатационные свойства и маркировка жидкостей. Рекомендации по применению промывочных жидкостей. Эксплуатационные свойства и применение консервационных материалов. Консервационные материалы. Требования к консервационным материалам. Эксплуатационные свойства консервационных материалов. Маркировка консервационных материалов. Ассортимент консервационных материалов. Защита кузовов легковых автомобилей в период эксплуатации.

**Раздел 3. Основы рационального использования смазочных материалов и технических жидкостей. Техника безопасности и экология.**

Техника безопасности и противопожарные мероприятия. Основы экономного использования смазочных материалов и технических жидкостей. Защита окружающей среды.

## 4.3 Разделы учебной дисциплины и виды занятий

№ п.п.	Наименование раздела учебной дисциплины	Лекции	Лабораторные работы	СРС	Контроль	Всего
1	Общие сведения о смазочных материалах и технических жидкостях. Виды, основные свойства, получение	4	2	5	1	12
2	Смазочные материалы и специальные жидкости	10	26	8	2	46
3	Основы рационального использования топлива и смазочных материалов. Техника безопасности и экология.	2	4	7	1	16
Итого:		16	32	20	4	72

## 5 Матрица формирования компетенций по дисциплине

№ п.п.	Разделы дисциплины	Компетенции	Общее количество компетенций
		ПК-1	
1	Общие сведения смазочных материалах и технических жидкостях. Виды, основные свойства, получение	+	1
2	Смазочные материалы и специальные жидкости	+	1
3	Основы рационального использования топлива и смазочных материалов. Техника безопасности и экология.	+	1

## 6 Образовательные технологии

Объем аудиторных занятий всего – 48 час, в т.ч. лекции – 16 часов, лабораторные работы – 32 часа.

29% - занятия в интерактивных формах от объема аудиторных занятий.

Семестр	Вид занятия (Л, ПЗ, ЛР и др.)	Используемые интерактивные образовательные технологии и тема занятия	Количество часов
4	Л	Проблемные лекции-презентации с использованием мультимедийного оборудования.	4
	ЛР	Метод анализа конкретных ситуаций при выполнении лабораторных работ. Изучение паспорта качества нефтепродукта. Составление химмотологической карты оборудования.	10
Итого:			14

## 7 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

### 7.1 Виды самостоятельной работы, порядок их выполнения и контроля

На самостоятельную работу студентов отводится 20 часов. В основе самостоятельной работы лежит выполнение контрольных работ. Задания для контрольных работ и порядок их выполнения приведены в [21] Раздела 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

К самостоятельной работе также относятся проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, самостоятельное изучение ряда тем, подготовка к лабораторным занятиям и промежуточной аттестации.

Перечень тем и вопросов, требующих дополнительного самостоятельного изучения.

1. Состав и свойства нефтей. Характеристика основных классов углеводородных соединений, входящих в состав нефти и получаемых из неё нефтепродуктов.
2. Физические и химические способы переработки нефти с целью получения топлив и масел. Способы очистки нефтепродуктов.
3. Моторные и трансмиссионные масла. Индустриальные, компрессорные и электроизоляционные масла. Гидравлические масла.
4. Пластичные смазки.
5. Охлаждающие жидкости.
6. Тормозные жидкости.
7. Амортизаторные жидкости.
8. Пусковые жидкости
9. Техника безопасности и противопожарные мероприятия. Основы экономного использования топлива и смазочных материалов. Защита окружающей среды.

### 7.2. Вариант контрольной работы

Задание 1. Дана марка масла. Расшифровать маркировку и дать описание масла.

*И-40*

Задание 2. Дана марка специальной жидкости. Расшифровать маркировку и дать описание назначения и основных эксплуатационных свойств жидкости.

*АЖ-12Т*

### **7.3. Теоретические вопросы зачета**

1. Что такое прямая перегонка нефти?
2. Какие углеводородные группы, входящие в состав нефти, являются «легкими» («тяжелыми»)?
3. Какие три основные углеводородные группы входят в состав нефти?
4. К чему приводит значительное содержание в нефтепродуктах непредельных углеводородов?
5. Плотность нефтепродуктов. Единицы измерения.
6. Динамическая вязкость нефтепродуктов. Единицы измерения.
7. Кинематическая вязкость. Единицы измерения.
8. Простейшие методы определения качества масла.
9. Что такое индекс вязкости?
10. Что понимается под термоокислительной стабильностью масел?
11. Назначение присадок к смазочным маслам.
12. Преимущества синтетических масел.
13. Расшифруйте марку масла.
14. Критерии выбора смазочных материалов.
15. Базовые масла, присадки для масел.
16. Индустриальные масла: назначение, свойства, маркировка.
17. Трансмиссионные масла: назначение, свойства, маркировка.
18. Компрессорные масла: назначение, свойства, маркировка.
19. Трансформаторные масла: назначение, свойства, маркировка.
20. Антифрикционные смазки: назначение, свойства, маркировка.
21. Консервационные (защитные) смазки: назначение, свойства, маркировка.
22. Уплотнительные (резьбовые) смазки: назначение, свойства, маркировка.
23. Канатные смазки и пропиточные составы: назначение, свойства, маркировка.
24. Твёрдые смазочные материалы: назначение, свойства, маркировка.
25. Гидравлические масла: назначение, свойства, маркировка.
26. Синтетические и полусинтетические гидравлические жидкости: назначение, свойства, маркировка.
27. Тормозные и амортизаторные жидкости: назначение, свойства, маркировка.
28. Охлаждающие жидкости (ОЖ) для двигателей внутреннего сгорания: назначение, свойства, маркировка.
29. Смазочно-охлаждающие жидкости: назначение, свойства, маркировка.
30. Специальные жидкости для мойки деталей и растворения лакокрасочных покрытий: назначение, свойства, маркировка.
31. Сбор отработанных масел и их регенерация.
32. Организация смазочного хозяйства на предприятиях.
33. Хранение смазочных материалов

### **7.4. Тест для проверки остаточных знаний**

Выберите номер верного ответа в заданиях.

Тест №1

1. Расшифровать обозначение моторного масла: М-8-В<sub>1</sub>. Выбрать верный ответ.
  - 1) масло моторное (М), 8 – вязкость, для нефорсированных (В) дизельных двигателей (1).
  - 2) масло моторное (М), 8 – вязкость, для среднефорсированных (В) бензиновых двигателей (1).
  - 3) масло моторное (М), класса плотности 8 для высокофорсированных (В) дизельных двигателей без наддува (1).
  
2. Какими тремя факторами определяются условия работы смазочных масел в шестерённых передачах?
  - 1) Объёмом масла, количеством шестерён, температурой.
  - 2) Типом шестерёнчатой передачи, скоростью вращения шестерён, количеством шестерён.
  - 3) Температурой, скоростью вращения шестерён, удельным давлением в зоне контакта (нагрузкой).
  
3. Какая вода наименее пригодна в качестве охлаждающей жидкости?
  - 1) атмосферная
  - 2) речная
  - 3) колодезная
  
4. Абсолютная плотность нефтепродуктов измеряется
  - 1 – сП,
  - 2 – кг/м<sup>3</sup>,
  - 3 – мм<sup>2</sup>/с,
  - 4 – безразмерная величина.

Тест №2

1. Масло М-6з/10-Г<sub>1</sub>. Какое?
  - 1) летнее
  - 2) зимнее
  - 3) всесезонное
  
2. (Заполните пробел) Для моторного масла М-14Г<sub>1</sub> указывают кинематическую вязкость в сСт при температуре \_\_\_\_\_ °С
  
3. Расшифровать марку масла МГ-15-В.
  - 1) масло гидравлическое базовое (МГ) с антиокислительными и антикоррозионными присадками (группа В) класса качества 15.
  - 2) масло гидравлическое минеральное (МГ) без присадок (группа В) с температурой применения не ниже +15<sup>0</sup>С.
  - 3) масло гидравлическое минеральное (МГ) с антиокислительными, антикоррозионными и противоизносными присадками (группа В) класса вязкости 15.
  
4. Выбрать правильный перечень видов технических жидкостей.
  - 1) рабочие, смазочные, пусковые, консервационные
  - 2) охлаждающие, амортизаторные, пусковые, тормозные
  - 3) гидравлические, пусковые, компрессорные, антикоррозионные

Тест №3

1. Индекс вязкости характеризует:
  1. степень соответствия вязкости требованиям стандартов
  2. степень изменения вязкости при изменении температуры по сравнению с эталонными маслами
  3. взаимосвязь между величинами динамической и кинематической вязкости
  
2. Что такое коллоидная стабильность смазок?
  1. Способность смазок не упрочняться при высоких температурах;
  2. Отсутствие изменения свойств смазок при воздействии на них химических реагентов;
  3. Способность удерживать масло, сопротивляться его выделению из смазки при хранении и эксплуатации.
  
3. Расшифровать марку масла  $T_{II} - 30$ .
  - 1) масло трансформаторное из парафинистых нефтей с температурой застывания  $-30^{\circ}\text{C}$ .
  - 2) масло турбинное с присадками с кинематической вязкостью при  $50^{\circ}\text{C}$  -  $30 \text{ мм}^2/\text{с}$ .
  - 3) масло техническое для паротурбинных установок с кинематической вязкостью при  $100^{\circ}\text{C}$   $30 \text{ мм}^2/\text{с}$ .
  
4. Депрессорные присадки улучшают следующие свойства нефтепродуктов:  
( из 4 вариантов выберите 1 правильный)
 

1 – низкотемпературные,	2 – коррозионные,
3 – моющие,	4 – антиокислительные

#### Тест №4

1. Относительная плотность нефтепродуктов измеряется
 

1 – сП,	2 – $\text{кг}/\text{м}^3$ ,	3 – $\text{мм}^2/\text{с}$ ,	4 – безразмерная величина.
---------	------------------------------	------------------------------	----------------------------
  
2. Выбрать правильный ответ расшифровки масла ТМ-3-9
  - 1) масло трансформаторное 3 – класс качества, 9 – группа эксплуатационных свойств.
  - 2) масло турбинное, 3 – группа по составу, 9 – класс вязкости.
  - 3) масло трансмиссионное 3 – группа эксплуатационных свойств, 9 – класс вязкости.
  
3. Индекс вязкости характеризует:
  1. степень соответствия вязкости требованиям стандартов
  2. степень изменения вязкости при изменении температуры по сравнению с эталонными маслами
  3. взаимосвязь между величинами динамической и кинематической вязкости
  
4. Расшифровать обозначение моторного масла: М-8-В<sub>1</sub>. Выбрать верный ответ.
  - 1) масло моторное (М), 8 – вязкость, для нефорсированных (В) дизельных двигателей (1).
  - 2) масло моторное (М), 8 – вязкость, для среднефорсированных (В) бензиновых двигателей (1).
  - 3) масло моторное (М), класса плотности 8 для высокофорсированных (В) дизельных двигателей без наддува (1).

## Тест №5

1. В соответствии с графиком высокой химической стабильностью обладает нефтепродукт: 1) I, 2) II, 3) III

2. Как называется прибор для определения температуры каплепадения пластичной смазки?

- 1) термометр Канон-Фенске;
- 2) термометр типа Уббелоде;
- 3) вискозиметр Пинкевича;
- 4) нефтеденсиметр.

3. Индекс вязкости характеризует:

1. степень соответствия вязкости требованиям стандартов
2. степень изменения вязкости при изменении температуры по сравнению с эталонными маслами
3. взаимосвязь между величинами динамической и кинематической вязкости

4. Что такое коллоидная стабильность смазок?

3. Способность смазок не упрочняться при высоких температурах;
4. Отсутствие изменения свойств смазок при воздействии на них химических реагентов;
3. Способность удерживать масло, сопротивляться его выделению из смазки при хранении и эксплуатации.

## Тест №6

1. О чём свидетельствует существенное снижение температуры вспышки масла?

- 1) О наличии воды в масле
- 2) О наличии топлива в масле
- 3) О наличии механических примесей.

2. К преимуществам синтетических масел не следует относить:

- 1 – лучшие вязкостно-температурные свойства,
- 2 – лучшие моющие свойства,
- 3 – низкую коррозионную активность.

3. Крекинг – это:

- 1 – процесс вторичной переработки нефти, направленный на получение высококачественных масел,
- 2 – вакуумный процесс разложения мазута на отдельные фракции для получения топливных дистиллятов
- 3 – химический процесс переработки нефти, направленный на повышение «выхода» бензина

4. Какие масла называют загущёнными?

1. Масла, содержащие многофункциональные присадки.
2. Масла, содержащие противопиттинговые присадки.
3. Масла, содержащие вязкостные присадки.

#### Тест №7

1. Какие масла называют загущёнными?

1. Масла, содержащие многофункциональные присадки.
2. Масла, содержащие противопиттинговые присадки.
3. Масла, содержащие вязкостные присадки.

2. Укажите правильный перечень основных эксплуатационных свойств пластичных смазок.

- 1) прочностные свойства, вязкостные, пенетрация, коллоидная стабильность, температура каплепадения, термическая стабильность
- 2) смазочные свойства, вязкостно- температурные свойства или индекс вязкости, термо-окислительная стабильность, моющие свойства
- 3) вязкость, плотность, поверхностное натяжение, фракционный состав, пенетрация

3. .. Какая из трёх представленных марок жидкостей относится к пусковым?

1. АЖ-12Т;    2. ГТЖ-22М;    3. «Холод Д-40»

4. У которых из представленных смазок выше температура «плавления»?

1. ЦИАТИМ
2. литол-24
3. солидол

#### Тест №8

1. Расшифровать марку масла М-6<sub>з</sub>/10-В. Выбрать правильный ответ.

- 1) масло машинное (М) класса качества 6<sub>з</sub>/10 для среднефорсированных карбюраторных двигателей (В), з-зимнее;
- 2) масло минеральное (М) класса плотности 6<sub>з</sub>/10 для среднефорсированных дизельных двигателей (В); з- зимнее;
- 3) масло моторное (М), 6<sub>з</sub>/10 - вязкостные свойства, для среднефорсированных бензиновых и дизельных двигателей (В), з- содержит вязкостные присадки

2. У которых из представленных смазок выше температура «плавления»?

3. ЦИАТИМ
4. литол-24

3. солидол

3. Какая из трёх представленных марок жидкостей относится к тормозным?

1) АЖ-170; 2) Тосол А; 3) АСК.

4. Для высокофорсированных дизелей с наддувом предназначаются масла группы

1. E<sub>2</sub>, 2. Г<sub>1</sub>, 3. Г<sub>2</sub>, 4. Д<sub>2</sub>

#### Тест №9

1. Для высокофорсированных дизелей с наддувом предназначаются масла группы

1. E<sub>2</sub>, 2. Г<sub>1</sub>, 3. Г<sub>2</sub>, 4. Д<sub>2</sub>

2. Загущенные моторные масла обязательно содержат присадку

1. моющую
2. антиокислительную
3. вязкостную
4. депрессорную

3. На какие четыре группы по назначению делятся смазки?

1) электроизоляционные

приборные

органические

антифрикционные

2) антифрикционные

консервационные

канатные

уплотнительные

3) дисперсионные

вакуумные

конденсаторные

приборные

4. Под смазывающими свойствами моторных масел понимают свойства (укажите все правильные варианты)

1. антифрикционные

2. противоизносные

3. противозадирные

4. противокоррозийные

#### Тест №10

1. Под смазывающими свойствами моторных масел понимают свойства (укажите все правильные варианты)

4. антифрикционные

5. противоизносные

6. противозадирные

4. противокоррозийные

2. Лучшими вязкостно-температурными свойствами для зимних условий эксплуатации обладает моторное масло

1. М-4з//6-В<sub>1</sub>
2. М-5з/10-Г<sub>1</sub>
3. М-6з/12-Г<sub>1</sub>
4. М-6з/10-В

3. Выбрать правильный вариант расшифровки смазки «М-Ли 4/13-3».

1) буква «М» обозначает минеральную антифрикционную смазку; «Ли»-смазка на литом мыле; «4/13» – предназначена для применения при температурах от плюс 4 до плюс 13<sup>0</sup>С, отсутствие индекса дисперсионной среды- приготовлена на графитном масле; «3»- класс вязкости.

2) буква «М» обозначает многоцелевую антифрикционную смазку; «Ли»-смазка на литиевом мыле, «4/13» – предназначена для применения при температурах от –40<sup>0</sup>С до +130<sup>0</sup>С, отсутствие индекса дисперсионной среды- приготовлена на нефтяном масле, «3»- класс смазок по консистенции.

3) буква «М» обозначает многоазовую антифрикционную смазку; «Ли»-смазка на литиевых полимерах; «4/13»- предназначена для применения при температурах от –40 до +13<sup>0</sup>С, отсутствие индекса дисперсионной среды- приготовлена на прочих маслах и жидкостях; «3»- группа по назначению.

4. При переработке нефти мазут получают в результате:

1. крекинг-процесса
2. прямой перегонки
3. вакуумной перегонки
4. риформинга

#### Тест №11

1. При переработке нефти мазут получают в результате:

5. крекинг-процесса
6. прямой перегонки
7. вакуумной перегонки
8. риформинга

2. Всесезонными моторными маслами являются: (укажите все правильные варианты)

1. М-8-Г<sub>2</sub>
2. М-6з/12-Г<sub>1</sub>
3. М-10-Г<sub>2</sub>
4. М-5з/10-Г<sub>1</sub>

3. Единицами измерения динамической вязкости не могут быть:

1. Па с
2. сСт
3. сП
4. МПа с

4. Непредельные углеводороды, присутствующие в бензине приводят к:

- 1 - ограничению сроков хранения топлива,
- 2 – снижению теплоты сгорания топлива,
- 3 – ухудшению антидетонационных свойств бензина
- 4 – бактериальному заражению топлива

### Тест №12

1. Непредельные углеводороды, присутствующие в бензине приводят к:
  - 1 - ограничению сроков хранения топлива,
  - 2 – снижению теплоты сгорания топлива,
  - 3 – ухудшению антидетонационных свойств бензина
  - 4 – бактериальному заражению топлива
  
2. Какие из представленных методов очистки нефтепродуктов не применяются при их промышленном производстве?
  1. очистка адсорбентами
  2. селективная очистка
  3. кислотнo-кoнтaктнaя oчисткa
  4. центробежная очистка
  
3. Лучшие вязкостно-температурные свойства имеет масло с вязкостью
  1. SAE 5W/40
  2. SAE 10W/30
  3. SAE 15W//30
  4. SAE 20W/40
  
4. Наличие непредельных углеводородов в нефтепродуктах зависит от:
  - 1 – качества исходного сырья,
  - 2 – способа переработки нефти,
  - 3 – способа хранения

### Тест №13

1. Наличие непредельных углеводородов в нефтепродуктах зависит от:
  - 1 – качества исходного сырья,
  - 2 – способа переработки нефти,
  - 3 – способа хранения
  
2. (Дополните) Моющие присадки предупреждают или уменьшают образование на деталях двигателя \_\_\_\_\_
  
3. Для автомобилей с дизельными двигателями по классификации API применяют группы моторных масел: (укажите все правильные варианты)
  1. CE
  2. SF
  3. CD/SH
  4. SE/CC
  
4. Особенностью условий работы трансмиссионных масел является:
  - 1 – высокие температуры,
  - 2 – высокие контактные напряжения,
  - 3 – воздействие атмосферного воздуха и влаги,
  - 4 – все из перечисленных вариантов

### Тест №14

1. Непредельные углеводороды, присутствующие в нефтепродукте приводят к:
  - 1 - ограничению сроков хранения,
  - 2 – снижению теплоты сгорания,

3 – ухудшению антидетонационных свойств

4 – бактериальному заражению

2. Лучшие эксплуатационные свойства имеет моторное масло (по классификации API)

1. SJ

3. SG

2. SH

4. SF

3. Как определить присутствие активных сернистых соединений в нефтепродукте?

1. при помощи медной пластинки.

2. при помощи гидроксида калия.

3. с помощью индикаторов

4. Какие из перечисленных факторов способствуют процессу окисления масла в картере двигателя?

1. температура

2. наличие картерных газов

3. условия нагруженности двигателя

4. все из перечисленных факторов

### **7.5. Темы для написания рефератов**

1. Вклад отечественных учёных в развитие науки смазочных материалах.
2. Развитие и совершенствование путей экономии топливно-энергетических ресурсов.
3. Экологические проблемы использования смазочных материалов.
4. Получение нефтепродуктов. Прямая перегонка.
5. Трение. Виды трения. Оценка вязкостных свойств масел.
6. Моющие, противоизносные, антикоррозийные и другие присадки.
7. Технологические масла.
8. Масла для гидравлических систем.
9. Тормозные жидкости
10. Амортизационные жидкости
11. Пусковые жидкости.
12. Охлаждающие жидкости.
13. Эксплуатационные свойства и применение промывочных жидкостей.
14. Промывочные жидкости систем охлаждения двигателей внутреннего сгорания.
15. Пусковые жидкости для двигателей внутреннего сгорания.
16. Смазочно-охлаждающие жидкости.
17. Эксплуатационные свойства и применение консервационных материалов.
18. Консервационные материалы.
19. Основы экономного использования топлива и смазочных материалов. Защита окружающей среды.

## **8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **8.1 основная литература**

1. Карташевич, Анатолий Николаевич. Топливо, смазочные материалы и технические жидкости [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Н. Карташевич, В. С. Товстыка, А. В. Гордеенко ; ред. А. Н. Карташевич. - Электрон.дан. - М. : Инфра-М ; Минск : Новое знание, 2021. - 421 с. - (Высшее образование - Бакалавриат). - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=997110>
2. Топливо, смазочные материалы и технические жидкости [Электронный ресурс] : учеб-

- ное пособие / В. В. Остриков [и др.] ; под общ. ред. В. В. Острикова. - Электрон.дан. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 244 с. - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=1048739>
3. Карташевич, А.Н. Топливо, смазочные материалы и технические жидкости [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Н. Карташевич, В.С. Товстыка, А.В. Гордеенко. — Электрон. дан. — Минск : Новое знание, 2020. — 420 с. — Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=483184> — Загл. с экрана.
  4. Топливо, смазочные материалы и технические жидкости: Учебное пособие / Карташевич А.Н., Товстыка В.С., Гордеенко А.В. - М.:НИЦ ИНФРА-М, Нов. знание, 2020. - 420 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) — Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=557129>
  5. Стуканов, Вячеслав Александрович. Автомобильные эксплуатационные материалы [Электронный ресурс] : учебное пособие : лабораторный практикум / В. А. Стуканов. - 2-е изд., перераб. и доп. - Электрон.дан. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. - 304 с. - (Среднее профессиональное образование). - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=1057213>

## **8.2 дополнительная литература**

6. Стребков С.В., Стребков А.С. Топливо и смазочные материалы: Лабораторный практикум. - Белгород: Изд-во Белгородской ГСХА, 2008. - 152 с.
7. Горючие, смазочные материалы: Энциклопедический толковый словарь-справочник/ Под ред. В.М. Школьников. - М.: Техинформ, 2007. - 736 с.
8. Остриков В.В. Топливо, смазочные и консервационные материалы/ В.В. Остриков, С.А. Нагорнов, О.А. Клейменов и др. - Белгород: Изд-во Белгородской ГСХА, 2009. - 235 с.
9. Картошкин А.П. Топливо для автотракторной техники: Справочник. -М.: Издательский центр «Академия», 2012. - 192 с.
10. Картошкин А.П. Смазочные материалы для автотракторной техники: Справочник. - М.: Издательский центр «Академия», 2012. - 250 с.
11. Картошкин А.П. Технологические жидкости для автотракторной техники: Справочник. - М.: Издательский центр «Академия», 2012. - 240 с.
12. Бирюков, А.Л. Топливо и смазочные материалы: методические указания/ Сост. А.Л. Бирюков, В.А. Коптяев. – Вологда-Молочное: ИЦ ВГМХА, 2012. – 43 с.
13. Кузнецов, А.В. Топливо и смазочные материалы: Методические указания по изучению дисциплины и задание для контрольной работы/ Сост. А.В. Кузнецов, Т.В. Смородина. – М., 2013. – 46 с.
14. Бирюков, А.Л. Смазочные материалы: методические указания/ Сост. А.Л. Бирюков. – Вологда-Молочное: ИЦ ВГМХА, 2022. – 66 с.
15. Бирюков, А.Л. Смазочные материалы : задания для контрольных работ студентам, обучающимся по направлению подготовки 15.03.02 – Технологические машины и оборудование / Сост. А. Л. Бирюков. – Вологда–Молочное : ВГМХА, 2022. – 12 с.

### **в) Перечень информационных технологий, используемых в обучении, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

#### **Лицензионное программное обеспечение:**

Microsoft Windows XP / Microsoft Windows 7 Professional , Microsoft Office Professional 2003 / Microsoft Office Professional 2007 / Microsoft Office Professional 2010  
STATISTICA Advanced + QC 10 for Windows

#### **в т.ч. отечественное**

Astra Linux Special Edition РУСБ 10015-01 версии 1.6.

1С:Предприятие 8. Конфигурация, 1С: Бухгалтерия 8 (учебная версия)

Project Expert 7 (Tutorial) for Windows

СПС КонсультантПлюс  
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный

**Свободно распространяемое лицензионное программное обеспечение:**

OpenOffice  
LibreOffice  
7-Zip  
Adobe Acrobat Reader  
Google Chrome  
**в т.ч. отечественное**  
Яндекс.Браузер

**Информационные справочные системы**

- Единое окно доступа к образовательным ресурсам – режим доступа: <http://window.edu.ru/>
- ИПС «КонсультантПлюс» – режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
- Интерфакс - Центр раскрытия корпоративной информации (сервер раскрытия информации) – режим доступа: <https://www.e-disclosure.ru/>
- Информационно-правовой портал ГАРАНТ.RU – режим доступа: <http://www.garant.ru/>
- Автоматизированная справочная система «Сельхозтехника» (web-версия) - режим доступ: <http://gtexam.ru/>

**Профессиональные базы данных**

- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – режим доступа: <http://elibrary.ru>
- Наукометрическая база данных Scopus: база данных рефератов и цитирования – режим доступа: <https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>
- Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики – режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/> (Открытый доступ)
- Российская Академия Наук, открытый доступ к научным журналам – режим доступа: <http://www.ras.ru> (Открытый доступ)
- Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации – режим доступа: <http://mcs.ru/> (Открытый доступ)

**Электронные библиотечные системы:**

- Электронный библиотечный каталог Web ИРБИС – режим доступа: [https://molochnoe.ru/cgi-bin/irbis64r\\_14/cgiirbis\\_64.exe?C21COM=F&I21DBNAM=STATIC&I21DBN=STATIC](https://molochnoe.ru/cgi-bin/irbis64r_14/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBNAM=STATIC&I21DBN=STATIC)
- ЭБС ЛАНЬ – режим доступа: <https://e.lanbook.com/>
- ЭБС Znanium.com – режим доступа: <https://new.znanium.com/>
- ЭБС ЮРАЙТ – режим доступа: <https://urait.ru/>
- ЭБС POLPRED.COM: <http://www.polpred.com/>
- Электронная библиотека издательского центра «Академия»: <https://www.academia-moscow.ru/elibrary/> (коллекция СПО)
- ЭБС ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА – режим доступа: <https://molochnoe.ru/ebs/>

**9. Материально-техническое обеспечение дисциплины.**

Учебная аудитория 4304 для проведения занятий лекционного и семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Основное оборудование: экран для проектора 1 шт., проек-

тор - 1 шт., компьютер в комплекте - 1 шт.

Учебная аудитория 4241 Лаборатория топлива и смазочных материалов, для проведения лабораторных занятий. Основное оборудование: колбонагреватель КН-250, вискозиметр (ВПЖ-4 0,62), комплекты оборудования для изучения технологии производства основных видов топлива и смазочных материалов; комплекты измерительных приборов (стендов) по определению характеристик топлива и смазочных материалов; вытяжной шкаф, электроплитка лабораторная с закрытой спиралью одноконфорочная.

### **ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ**

Для обеспечения образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализация дисциплины может осуществляться в адаптированном виде, исходя из индивидуальных психофизических особенностей и по личному заявлению обучающегося, в части создания специальных условий.

В специальные условия могут входить: предоставление отдельной аудитории, необходимых технических средств, присутствие ассистента, оказывающего необходимую техническую помощь, выбор формы предоставления инструкции по порядку проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, использование специальных технических средств, предоставление перерыва для приема пищи, лекарств и др.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

## 10 Карта компетенций дисциплины

Смазывающие материалы и технические жидкости					
Цель дисциплины		формирование знаний об эксплуатационных свойствах смазочных материалов и и технических жидкостей, их влиянии на работоспособность промышленного оборудования.			
Задачи дисциплины		<ul style="list-style-type: none"> <li>– изучить эксплуатационные свойства смазочных материалов и технических жидкостей;</li> <li>– изучить методики и овладеть навыками определения физико-химических показателей качества смазочных материалов и технических жидкостей;</li> <li>– изучить правила транспортирования, приёма, хранения, выдачи и рационального использования смазочных материалов и технических жидкостей</li> </ul>			
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие					
Компетенции		Планируемые результаты обучения (индикаторы достижения компетенции)	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Ступени уровней освоения компетенции
Индекс	Формулировка				
ПК-1	ПК-1. Способен планировать и организовывать работы по пуску и наладке сложного технологического оборудования механосборочного производства	<p>ИД-1 <small>ПК-1</small> Знает нормативно-технические, справочные и руководящие документы по организации работ по пуску и наладке технологического оборудования механосборочного производства</p> <p>ИД-2 <small>ПК-1</small> Умеет использовать прикладные программы управления проектами для составления программ и календарных графиков проведения работ по пуску и наладке технологического оборудования механосборочного производства</p> <p>ИД-3 <small>ПК-1</small> Владеет навыками организации и планирования работ по пуску и наладке технологического оборудования механосборочного производства</p>	<p>Лекции</p> <p>Лабораторные работы</p> <p>Самостоятельная работа</p>	<p>Тестирование</p> <p>Устный ответ</p> <p>Контрольная работа</p>	<p><i>Пороговый</i> уровень (удовлетворительный): демонстрация знаний нормативно-технических, справочных и руководящих документов по организации работ по пуску и наладке технологического оборудования механосборочного производства.</p> <p><i>Продвинутый</i> уровень (хорошо): использование знаний прикладных программ управления проектами для составления программ и календарных графиков проведения работ по пуску и наладке технологического оборудования механосборочного производства.</p> <p><i>Высокий</i> уровень (отлично): владение навыками организации и планирования работ по пуску и наладке технологического оборудования механосборочного производства.</p>