

**ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ**  
**Кафедра сельскохозяйственных машин**

Рег. № *АИб-23.48*  
« *29* » *августа* 2023 г.

**УТВЕРЖДАЮ:**  
Директор Инженерного института  
Гуськов Ю.А.  
(ФИО)  
(подпись)



**ФГОС 2017 г.**  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Б1.В.05 Топливо и смазочные материалы**

Шифр и наименование дисциплины

**35.03.06 Агроинженерия**

Код и наименование направления подготовки

Технические системы и роботизация пищевых производств; Сервис технических систем;  
Технические системы и цифровизация производства

Направленность (профиль)

Курс: 2,3

Семестр: 4,5

Факультет: Инженерный институт

очная, заочная

очная, заочная, очно-заочная

**Объем дисциплины (модуля)**

Вид занятий	Объем занятий [зачетных ед./часов]			Семестр
	очная	заочная	очно-заочная	
<b>Общая трудоемкость по учебному плану</b>	<b>3 / 108</b>	<b>3/108</b>		<b>4,5</b>
В том числе,				
<b>Контактная работа</b>	<b>38</b>	<b>12</b>		
Занятия лекционного типа	14	6		
Занятия семинарского типа	24	6		
<b>Самостоятельная работа, всего</b>	<b>70</b>	<b>96</b>		
<b>В том числе:</b>				
Курсовой проект / курсовая работа	-	-		
Контрольная работа / реферат / РГР	К	К		4,5
Форма контроля экзамен / зачет / зачет с оценкой	З	З		4,5

Новосибирск 2023

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного приказом Минобрнауки России от 23.08.2017 №813.

**Программу разработал(и):**

*Профессор кафедры  
сельскохозяйственных машин*  
(должность)

  
подпись

*Крохта Г.М.*  
ФИО

*Доцент кафедры  
сельскохозяйственных машин*  
(должность)

  
подпись

*Крум В.А.*  
ФИО

## 1 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотносённые с результатами освоения образовательной программы

Дисциплина «Топливо и смазочные материалы» в соответствии с требованиями ФГОС ВО и с учетом ПООП (при наличии) направлена на формирование следующих компетенций: ПКО-3

Таблица 1. Связь результатов обучения с приобретаемыми компетенциями

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ПКО-3 Способен организовать эксплуатацию сельскохозяйственной техники	ИПКО-3.6. Знает количественный и качественный состав сельскохозяйственной техники, ведет ее учет, перемещения, объема выполняемых подчиненными работ, потребления материальных ресурсов, затрат на ремонт, техническое обслуживание сельскохозяйственной техники и оформление соответствующих документов ИПКО-3.7. Анализирует причины и продолжительность простоев сельскохозяйственной техники, связанных с ее техническим состоянием	<b>Знать:</b> терминологию, классификацию, маркировку, эксплуатационные свойства, показатели качества топлив, смазочных материалов и специальных жидкостей. <b>Уметь:</b> оценивать уровень эксплуатационных свойств нефтепродуктов, технические, экономические и экологические последствия их применения; обосновывать выбор их марок с учетом условий эксплуатации; прогнозировать развитие событий при применении нефтепродуктов. <b>Владеть:</b> методами сбора и обработки данных; методами прогнозирования влияния величины показателей качества на эксплуатационные свойства нефтепродуктов, технические, экономических и экологические последствия их применения.

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Топливо и смазочные материалы» относится к *части формируемой участниками образовательных отношений*

Данная дисциплина опирается на курсы дисциплин: химия, физика, тракторы и автомобили, сельскохозяйственные машины и является основой для последующего изучения дисциплин: Диагностика и техническое обслуживание машин, эксплуатация машинно-тракторного парка, ресурсосбережение в техническом сервисе.

### 3. Содержание дисциплины (модуля)

Распределение часов по темам и видам занятий представляется в таблице 2 по каждой форме обучения.

Таблица 2.1 Очная форма

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Форми- руемые компе- тенции
		Лек- ции (Л)	Вид за- нятия (ЛР)	Самост. работа (СР)	Всего по те- ме	
1	Ресурсы сырья для углеводородных топлив и конкурентоспособность транспортных двигателей	0,5	-	2	2,5	ПКО-3
2	Общие сведения об углеводородном топливе автотранспортных средств	0,5	-	4	4,5	ПКО-3
3	Эксплуатационные свойства автомобильных бензинов	2	4	4	10	ПКО-3
4	Эксплуатационные свойства дизельных топлив	2	4	4	10	ПКО-3
5	Эксплуатационные свойства газообразных топлив	1	-	3	4	ПКО-3
6	Авиационное топливо, керосин, мазут	1	-	3	4	ПКО-3
7	Основные сведения о смазочных материалах	1	-	4	5	ПКО-3
8	Эксплуатационные свойства моторных масел	2	4	4	10	ПКО-3
9	Эксплуатационные свойства трансмиссионных масел	1	-	4	5	ПКО-3
10	Масла промышленные и гидравлические	0,5	-	3	3,5	ПКО-3
11	Пластичные и твердые смазки	0,5	4	4	8,5	ПКО-3
12	Технические жидкости	0,5	4	2	6,5	ПКО-3
13	Обеспечение качества нефтепродуктов и восстановление их показателей	0,5	4	4	8,5	ПКО-3
14	Оборудование нефтебаз и автозаправочных станций	0,5	-	2	2,5	ПКО-3
15	Нормы расхода и снижение потерь нефтепродуктов	0,5	-	2	2,5	ПКО-3
	Подготовка и выполнение контрольной работы	-	-	12	12	
	Подготовка к зачету	-	-	9	9	
	Итого	14	24	70	108	

Таблица 2.2 Заочная форма

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Форми- руе-мые компе- тенции
		Лек- ции (Л)	Вид за- нятия (ЛР)	Самост. работа (СР)	Всего по те- ме	
1	Ресурсы сырья для углеводородных топлив и конкурентоспособность транспортных двигателей	-	-	2	2	ПКО-3
2	Общие сведения об углеводородном топливе автотранспортных средств	0,5	-	2	2,5	ПКО-3
3	Эксплуатационные свойства автомобильных бензинов	0,5	1	6	7,5	ПКО-3
4	Эксплуатационные свойства дизельных топлив	0,5	1	6	7,5	ПКО-3
5	Эксплуатационные свойства газообразных топлив	0,5	-	6	6,5	ПКО-3
6	Авиационное топливо, керосин, мазут	-	-	4	4	ПКО-3
7	Основные сведения о смазочных материалах	-	-	6	6	ПКО-3
8	Эксплуатационные свойства моторных масел	0,5	1	6	7,5	ПКО-3
9	Эксплуатационные свойства трансмиссионных масел	0,5	-	4	4,5	ПКО-3
10	Масла индустриальные и гидравлические	0,5	-	4	4,5	ПКО-3
11	Пластичные и твердые смазки	0,5	1	5	6,5	ПКО-3
12	Технические жидкости	0,5	1	5	6,5	ПКО-3
13	Обеспечение качества нефтепродуктов и восстановление их показателей	0,5	1	4	5,5	ПКО-3
14	Оборудование нефтебаз и автозаправочных станций	0,5	-	4	4,5	ПКО-3
15	Нормы расхода и снижение потерь нефтепродуктов	0,5	-	6	6,5	ПКО-3
	Подготовка и выполнение контрольной работы	-	-	18	18	
	Подготовка к зачету	-	-	4	4	
	Итого	6	6	96	108	

Учебная деятельность состоит из лекций, лабораторных, самостоятельной работы, контрольной работы.

### **3.1 Содержание отдельных разделов и тем**

#### ***Тема 1. Ресурсы сырья для углеводородных топлив и конкурентоспособность транспортных двигателей***

Ресурсы нефти и природного газа. Альтернативные виды топлив для транспортных двигателей. Перспективы использования поршневых ДВС на автотранспортных средствах.

#### ***Тема 2. Общие сведения об углеводородном топливе автотранспортных средств***

Виды топлив и их энергетическая ценность. Сгорание топлива в двигателях внутреннего сгорания. Современные методы получения топлив из нефти.

#### ***Тема 3. Эксплуатационные свойства автомобильных бензинов***

Эксплуатационные требования; испаряемость; детонационная стойкость; калильное зажигание; химическая стабильность, склонность к образованию отложений и нагарообразованию; коррозионные свойства бензинов; вода и механические примеси; ассортимент бензинов.

#### ***Тема 4. Эксплуатационные свойства дизельных топлив***

Эксплуатационные требования; смесеобразование; самовоспламеняемость, температура вспышки; цетановое число; испаряемость; склонность к нагарообразованию; коррозионные свойства; низкотемпературные свойства; вода и механические примеси; токсичность отработанных газов двигателя; ассортимент дизельных топлив.

#### ***Тема 5. Эксплуатационные свойства газообразных топлив***

Общие сведения; сжиженные газы; природный и генераторный газ; биогаз; особенности применения газообразного топлива.

#### ***Тема 6. Авиационное топливо, керосин, мазут***

Основные требования и показатели качества авиационного топлива, керосина и мазута.

#### ***Тема 7. Основные сведения о смазочных материалах***

Виды смазочных материалов. Особенности производства смазочных материалов. Улучшение трибологических свойств смазочных материалов присадками.

#### ***Тема 8. Эксплуатационные свойства моторных масел***

Эксплуатационные свойства; присадки к маслам; классификация моторных масел; синтетические масла; зарубежная классификация моторных масел; перспективные моторные масла; изменение качества моторных масел при эксплуатации.

#### ***Тема 9. Эксплуатационные свойства трансмиссионных масел***

Требования к качеству трансмиссионных масел и их классификация. Основные эксплуатационные свойства трансмиссионных масел. Присадки и добавки в трансмиссионные масла. Ассортимент и показатели качества отечественных

трансмиссионных масел. Применение отечественных трансмиссионных масел при низких температурах и периодичность их замены. Зарубежные трансмиссионные масла и присадки к ним.

### ***Тема 10. Масла промышленные и гидравлические***

Классификация и маркировка промышленных масел. Ассортимент и состав промышленных масел. Классификация и маркировка гидравлических масел. Ассортимент гидравлических масел и присадки к ним. Зарубежные промышленные и гидравлические масла.

### ***Тема 11. Пластичные и твердые смазки***

Состав пластичных смазок. Свойства смазок и методы их оценки. Классификация смазок в странах СНГ. Ассортимент и использование пластичных смазок. Классификация и ассортимент зарубежных смазок. Твердые смазочные покрытия.

### ***Тема 12. Технические жидкости***

Жидкости для систем охлаждения поршневых ДВС. Жидкости для гидравлических тормозных систем. Жидкости для амортизаторов. Пусковые жидкости. Промывочные и очистительные жидкости. Жидкости для климатических установок.

### ***Тема 13. Обеспечение качества нефтепродуктов и восстановление их показателей качества***

Причины и факторы, влияющие на изменение качества нефтепродуктов. Экспресс-контроль качества нефтепродуктов. Отбор проб нефтепродуктов для контроля качества. Сбор отработанных нефтепродуктов. Методы восстановления качества нефтепродуктов. Установки для очистки и регенерации отработанных масел. Установки для очистки дизельных топлив.

### ***Тема 14. Оборудование нефтебаз и автозаправочных станций***

Классификация нефтебаз и их основные характеристики. Общая характеристика автозаправочных станций. Технологическое оборудование автозаправочной станции и нефтескладов.

### ***Тема 15. Нормы расхода и снижение потерь нефтепродуктов***

Нормы естественной убыли нефтепродуктов. Нормы расхода топлива и смазочных материалов автомобильным транспортом. Сокращение потерь нефтепродуктов при хранении и транспортировке. Сокращение потерь нефтепродуктов при заправке автотранспортных средств. Основные пути экономии нефтепродуктов при эксплуатации автотранспортных средств.



#### 4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

##### 4.1. Список основной литературы

✓ 1. Карташевич, А. Н. Топливо, смазочные материалы и технические жидкости : учебное пособие / А.Н. Карташевич, В.С. Товстыка, А.В. Гордеенко ; под ред. А.Н. Карташевича. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 421 с. : ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010298-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1839670>

##### 4.2. Список дополнительной литературы

✓ 1. Эксплуатационные материалы / А. П. Уханов, Д. А. Уханов, А. А. Глушенко, А. Л. Хохлов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 528 с. — ISBN 978-5-507-45309-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/264500>

✓ 2. Топливо, смазочные материалы и технические жидкости : учеб. пособие / В.В. Остриков [и др.] ; под общ. ред. В. В. Острикова. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 244 с. - SBN 978-5-9729-0321-4. - ISBN 978-5-9729-0321-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1048739>

##### 4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Таблица 3. Перечень информационных ресурсов

№ п/п	Наименование	Адрес
1.	Официальный сайт Минсельхоза России	<a href="http://www.mcx.ru/">http://www.mcx.ru/</a>
2.	ЭБС издательства «ИНФРА-М»	<a href="http://znanium.com">znanium.com</a>
3.	ЭБС издательства «Лань»	<a href="http://e.lanbook.com">e.lanbook.com</a>
4.	Сайт Инженерного института	<a href="http://www.mechfac.ru/">http://www.mechfac.ru/</a>
5.	Официальный сайт Лукойл	<a href="http://www.lukoil-masla.ru">www.lukoil-masla.ru</a>
6.	Официальный сайт Роснефть	<a href="http://www.rosneft-masla.ru">www.rosneft-masla.ru</a>

##### 4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю) и самостоятельной работы

1. Методика выполнения лабораторных работ по дисциплине «Топливо и смазочные материалы»: учебно-методическое пособие / Новосибирский государственный аграрный университет, Инженерный институт; составители: Г.М. Крохта, В.А. Крум, А.Б. Иванников, Е.Н. Хомченко. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос» 2022.– 109 с.

2. Эксплуатационные материалы: Методические указания для самостоятельной работы/ Сост. Г. М. Крохта, В.А. Крум, Новосиб. гос. аграр. ун-т.– Новосибирск, 2022. – 45 с.



3. Эксплуатационные свойства автомобильных бензинов. Методические указания к лабораторной работе / Г.М. Крохта, В.А. Крум / Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск, 2022. - 19с.

4. Эксплуатационные свойства дизельных топлив. Методические указания к лабораторной работе / Г.М. Крохта, В.А. Крум / Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск, 2022. - 15с.

5. Эксплуатационные свойства моторных масел. Методические указания к лабораторной работе / Г.М. Крохта, В.А. Крум / Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск, 2022. - 15с.

6. Эксплуатационные свойства пластичных смазок. Методические указания к лабораторной работе / Г.М. Крохта, В.А. Крум / Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск, 2022. - 11с.

7. Эксплуатационные свойства специальных жидкостей. Методические указания к лабораторной работе / Г.М. Крохта, В.А. Крум / Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск, 2022. - 19с.

8. Топливо и смазочные материалы: рабочая тетрадь для лабораторно-практических занятий / Новосибирский государственный аграрный университет, Инженерный институт; составители: Г.М. Крохта, В.А. Крум, А.Б. Иванников, Е.Н. Хомченко. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос» 2022.– 28 с.

9. Эксплуатационные материалы: Методические указания для контрольной работы. / сост. Г. М. Крохта, В.А. Крум. - Новосиб. гос. аграр. ун-т: – Новосибирск, 2022. – 9 с.

#### **4.5. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, и информационных справочных систем, наглядных пособий**

- |                                |         |
|--------------------------------|---------|
| 1. Мультимедийный ноутбук ASUS | – 2 шт. |
| 2. LCD-проектор EPSON          | – 1 шт. |
| 3. Проекционный экран          | – 1 шт. |
| 4. Телевизор LG                | – 1 шт. |

Таблица 4. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

№ п/п	Наименование	Тип лицензии или правообладатель
1.	<i>MS Windows 2007</i>	<i>Microsoft</i>
2.	<i>MS Office 2007 prof (Word, Excel, Access, PowerPoint)</i>	<i>Microsoft</i>
3.	<i>Броузер Mozilla FireFox</i>	<i>Mozilla Public License</i>
4.	<i>Почтовый клиент Thunderbird</i>	<i>Mozilla Public License</i>
5.	<i>Файловый менеджер FreeCommander</i>	<i>Бесплатная</i>

**Таблица 5. Перечень плакатов (по темам), карт, стендов, макетов, презентаций, фильмов и т.д.**

№ п/п	Тип	Наименование	Примечание
1.	Презентация	Вводная лекция	20 слайдов
		Автомобильные бензины лекция	35 слайдов
		Дизельные топлива лекция	35 слайдов
		Масла моторные лекция	30 слайдов
		Масла трансмиссионные лекция	20 слайдов
		Специальные жидкости лекция	10 слайдов
2.	Плакат	Бензины автомобильные. ГОСТ 2984-77	1шт.
		Бензин неэтилированный. ГОСТ Р 51105-97	1шт.
		Бензин неэтилированный. ГОСТ Р 51866-2002	1шт.
		Топлива дизельные. ГОСТ 305-82	1шт.
		Топлива дизельные ЕВРО. ГОСТ Р 52368-2005	1шт.
		Масла моторные для автотракторных дизелей. ГОСТ 8581-78	1шт.
		Масла трансмиссионные. ГОСТ 23652-79	1шт.
		Масла моторные универсальные и для бензиновых двигателей. ГОСТ 10541-78	1шт.
		Масла трансмиссионные. ГОСТ 23652-79	1шт.
		Показатели качества пластичных смазок	1шт.
		Диаграмма состояния водно-гликолевых растворов	1шт.
		Атмосферно-вакуумная установка переработки нефти	1шт.

## 5. Описание материально-технической базы

**Таблица 6. Перечень используемых помещений:**

№ аудитории	Тип аудитории	Перечень оборудования
<i>H-130</i>	Аудитория для проведения занятий лекционного типа	видеопроектор, проекционный экран, доска учебная, персональный компьютер.
<i>H-152</i>	«Лаборатория эксплуатационных материалов» Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Стенды: «Бензины автомобильные. ГОСТ 2984-77», «Бензин неэтилированный. ГОСТ Р 51105-97», «Бензин неэтилированный. ГОСТ Р 51866-2002», «Топлива дизельные. ГОСТ 305-82», «Топлива дизельные ЕВРО. ГОСТ Р 52368-2005», «Масла моторные для автотракторных дизелей. ГОСТ 8581-78», «Масла моторные универсальные и для бензиновых двигателей. ГОСТ 10541-78», «Масла трансмиссионные. ГОСТ 23652-79», «Показатели качества пластичных смазок», «Диаграмма состояния водно-гликолевых растворов», «Атмосферно-вакуумная установка переработки нефти». Приборы: Октометр SX-300 (многофункциональный прибор), прибор для определения фракционного состава бензина, прибор для определения октанового и цетанового чисел, ареометр для определения плотности бензина, прибор для определения температуры помутнения дизельных топлив,

		ареометр для определения плотности дизельных топлив, вискозиметр для определения кинематической вязкости дизельных топлив, прибор для определения температуры вспышки нефтепродуктов в открытом тигле, вискозиметр для определения кинематической вязкости моторных масел, прибор для определения термоокислительной стабильности масел, ареометр для определения плотности масел, прибор для определения температуры каплепадения пластичных смазок, прибор для определения предела прочности пластичных смазок, гидрометр для определения температуры начала кристаллизации тосолов и антифризов.
--	--	---

## **6. Порядок аттестации студентов по дисциплине**

Для аттестации студентов по дисциплине (модулю) используется традиционная система контроля и оценки успеваемости обучающихся.

## 7. Согласование программы практик

Соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от «25» мая 2023 г. № 5

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры  
протокол от «23» июня 2023 г. № 06/23

Заведующий кафедрой

(должность)

  
подпись

Хомченко Е.Н.

ФИО

Председатель методического  
совета ИИ

(должность)

  
подпись

Вульферт В.Я.

ФИО

Рабочая программа обсуждена и соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от «    »  
     20     г. №    

Изменений не требуется/изменения внесены в раздел(-ы):  
нужное подчеркнуть

Председатель методического  
совета ИИ

(должность)

подпись

ФИО

Рабочая программа обсуждена и соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от «    »  
     20     г. №    

Изменений не требуется/изменения внесены в раздел(-ы):  
нужное подчеркнуть

Председатель методического  
совета ИИ

(должность)

подпись

ФИО