Государственное образовательное учреждение
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»

Инженерно-технический институт

Кафедра машиноведения и технологического оборудования

УТВЕРЖДАЮ
Директор института, доцент
_____ Е.Ю. Бурменко
«30» 09 2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

Б1.В.06.01 ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ

на 2022/2023 учебный год

Специальность

2.23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

специализация
Подъёмно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование

Квалификация (степень) выпускника
инженер

Форма обучения
очная, заочная

2019 ГОД НАБОРА

Тирасполь 2022 г.

Рабочая программа дисциплины «Эксплуатационные материалы» /сост. Е.В.Юрченко – Тирасполь: ГОУ ПГУ, 2022 – 13 с.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины, относящейся к базовой части программы специалитета по специальности 2.23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Рабочая программа составлена с учетом Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 2.23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11 ноября 2016 г. № 1022.

.

Составитель _____ / Е.В.Юрченко, доцент

«19» 09 2022г.

© Юрченко Е.В., 2022
© ГОУ ПГУ, 2022

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины являются:

- ознакомление студентов с методами получения основных видов топлив, смазочных материалов и технических жидкостей и их составом.

- ознакомление студентов с наиболее важными эксплуатационными свойствами и параметрами, а также с эксплуатационно-техническими требованиями, предъявляемых к качеству современных эксплуатационных материалов

Для достижения целей ставятся следующие задачи:

- обучение студентов основам выбора основных видов топлив, смазочных материалов и технических жидкостей для эффективной эксплуатации в системах транспортных и транспортно-технологических машин, с учетом их влияния на надежность и долговечность агрегатов и конструктивных узлов, а также организацией их рационального применения с учетом экономических и экологических факторов.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Шифр дисциплины в учебном плане –Б1.В.06.01

Дисциплина относится к вариативной части базовых дисциплин блока 1 (Б1) учебного плана по специальности 2.23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства для специализация Подъёмно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование в соответствии с ФГОС ВО.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

Для успешного освоения дисциплины обучающиеся должны обладать базовыми знаниями по дисциплинам: "Математика", "Общая физика", "Материаловедение. Технология конструкционных материалов".

Данная дисциплина необходима и обязательна для успешного освоения последующих профильных дисциплин.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Формулировка компетенции
ПК-9	способностью сравнивать по критериям оценки проектируемые узлы и агрегаты с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности

В результате изучения дисциплины «Эксплуатационные материалы» студент должен:

3.1 Знать:

- методы получения и производства эксплуатационных материалов,

- физико-химические свойства и эксплуатационные качества топлив, смазочных материалов и технической жидкостей;

- систему маркировки эксплуатационных материалов;

- методы оценки основных показателей качества, закономерность изменения этих показателей в процессе эксплуатации транспортных средств;

- принципы подбора и пути рационального использования эксплуатационных материалов.

3.2 Уметь:

- осуществлять подбор эксплуатационных материалов для транспортных средств в соответствии с их назначением и условиями эксплуатации;

- проводить оценку качества эксплуатационных материалов;

- сравнить показатели качества с требованиями соответствующих стандартов и технических условий и дать заключение о целесообразности использования топлив, смазочных материалов и технических жидкостей для транспортного средства;

- определять стратегию технического обслуживания транспортных средств, сроки службы смазочных материалов и технических жидкостей для обеспечения требуемого их ресурса и показателей надёжности.

3.3 Владеть:

- навыками использования приборов и оборудования, позволяющих производить контроль качества эксплуатационных материалов;

- навыками практического применения знаний о влиянии внешних факторов на эксплуатационные свойства горюче-смазочных материалов для эффективной эксплуатации транспортных, транспортно-технологических машин и оборудования.

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1. Распределение трудоемкости в з.е./часах по видам аудиторной и самостоятельной работы студентов по семестрам:

Форма обучения	Семестр (оч.ф), Курс (з.ф)	Трудоемкость,з.е./часы	Количество часов					Форма контроля
			В том числе				Самостоятельная работа (СР)	
			Аудиторных					
			Всего	Лекций (Л)	Практических (ПЗ)	Лабораторных занятий (ЛЗ)		
Очная	7	4/144	54	20		34	54	Экзамен (36 ч)
	Итого:	**4/144**	**54**	**20**		**34**	**54**	
Заочная	4 (Зимняя сессия)	2/72	14	6		8	58	Экзамен (9ч)
	4 (Летняя)	2/72					63	
	Итого:	**4/144**	**14**	**6**		**8**	**121**	

4.2. Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

№ Раздела	Наименование раздела	Количество часов									
		Всего		Аудиторная работа						СР	
				Л		ПЗ		ЛР			
		оч.ф	з.ф	оч.ф	з.ф	оч.ф	з.ф	оч.ф	з.ф	оч.ф	з.ф
1	Топлива.	44	24	6	2			18	4	20	18
2	Смазочные материалы.	26	18	6	2			8	2	12	14
3	Технические жидкости.	28	22	4	2			8	2	16	18
4	Экономия топлива и смазочных материалов	10	8	4						6	8
			63								63
	Подготовка к сдаче экзамена	36	9							36	9
Итого:		144	144	20	6			34	8	54+36	121+9

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов		Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
		оч. ф	з.ф		
Раздел 1. Топлива.					
1.	Раздел 1.	2	2	Введение. Основные сведения о нефти и современных технологических процессах получения нефтепродуктов.	ММП
2.		2		Автомобильные бензины. Эксплуатационные требования. Карбюрационные свойства. Сгорание топлива в двигателе. Теплота сгорания топлива. Октановое число. Загрязненность бензинов. Коррозионные свойства.	ММП
3.		2		Автомобильные дизельные топлива. Эксплуатационные требования к качеству дизельных топлив. Показатели и свойства дизельных топлив, влияющие на подачу и смесеобразование.	ММП
Итого по разделу часов:		6	2		
Раздел 2. Смазочные материалы.					
4.	Раздел 2	2	2	Эксплуатационные свойства масел. Антикоррозионные и противоизносные свойства. Перспективы смазочных масел. Моторные масла. Эксплуатационные требования.	ММП

5.		2		Изменение свойств масел при эксплуатации. Группы моторных масел в зависимости от уровня эксплуатационных свойств. Эксплуатационно-технические требования.	ММП
6.		2		Пластичные смазывающие материалы. Обозначение и классификация. Основные эксплуатационные свойства. Многоцелевые смазки.	ММП
Итого по разделу часов:		6	2		
Раздел 3. Технические жидкости.					
7.	Раздел 3	2	2	Технические жидкости. Классификация. Охлаждающие жидкости. Низкозамерзающие охлаждающие жидкости для гидравлических систем.	ММП
8.		2		Тормозные жидкости. Амортизационные жидкости. Электролит для свинцовых аккумуляторных батарей.	ММП
Итого по разделу часов:		**4**	**2**		
Раздел 4. Экономия топлива и смазочных материалов					
9.	Раздел 4	2		Планирование потребности в топливах. Нормы расхода топлива и смазочных материалов. Нормирование расхода топлива для автомобилей с бензиновыми двигателями, дизельного топлива, топлива для газобаллонных автомобилей.	ММП
10.		2		Основные элементы управления расхода топлива и смазочных материалов. Экономия топлива при эксплуатации автомобилей. Экономия моторных масел.	ММП
Итого по разделу часов		**4**			
ИТОГО:		**20**	**6**		

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Объем часов		Наименование лабораторных работ	Учебно-наглядные пособия
Раздел 1. Топлива.					
1.	1	2	2	*Лабораторная работа №1* «Ознакомление с ассортиментом топлив»	МП, ММП
2.		2	2	*Лабораторная работа №2* «Определение плотности нефтепродуктов»	МП, ММП
3.		2			
4.		2		*Лабораторная работа №3* «Определение фракционного состава топлива»	МП, ММП
5.		2			

6.		2		*Лабораторная работа №4*«Оценка свойств карбюраторного топлива»	МП, ММП
7.		2			
8.		2		*Лабораторная работа №5* «Оценка свойств дизельного топлива»	МП, ММП
9.		2			
Итого по разделу		**18**	**4**		
Раздел 2. Смазочные материалы.					
10.	2	2		*Лабораторная работа №6* «Определение показателей качества пластичных смазок»	МП, ММП
11.		2			
12.		2	2	*Лабораторная работа №7* «Определение качества и вязкостнотемпературной характеристики моторного масла»	МП, ММП
13.		2			
Итого по разделу		**8**	**2**		
Раздел 3. Технические жидкости.					
14.	3	2	2	*Лабораторная работа №8* «Определение показателей качества низкозамерзающих охлаждающих жидкостей»	МП, ММП
15.		2			
16.		2		*Лабораторная работа №9* «Определение показателей качества тормозных жидкостей»	МП, ММП
17.		2			
Итого по разделу		**8**	**2**		
ИТОГО		**34**	**8**		

Самостоятельная работа студентов по очной форме обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Тема и вид СРС	Трудоемкость (в часах
Раздел 1. Топлива.			
1.	1	**Тема:** Углубленное изучение технологии получения бензинов процессом крекинга – термического, каталитического, гидрокрекинга, каталитического реформинга. **СРС №1**: Работа со справочной и дополнительной литературой.	6
2.		**Тема:** Методы оценки детонационной стойкости, методы повышения октанового числа бензинов **СРС №2**: Работа со справочной и дополнительной литературой.	6
3.		**Тема:** Ассортимент бензинов, соответствие марок отечественных и зарубежных бензинов **СРС №3**: Работа с информационными источниками.	4

		Тема: Ассортимент дизельных топлив, соответствие марок отечественных и зарубежных видов дизельного топлива **СРС №4:** Работа с информационными источниками.	4
		Итого по разделу часов	**20**
		Раздел 2. Смазочные материалы.	
4.	2	**Тема:** Сгорание топлива. Методы смесеобразования бензиновых двигателей, дизелей. **СРС №5** Работа со справочной и дополнительной литературой.	4
5.		**Тема:** Зарубежная классификация моторных и трансмиссионных масел по SAE и API. **СРС №6:** Работа с информационными источниками.	4
6.		**Тема:** Синтетические моторные и трансмиссионные масла. Область применения, свойства, сравнительные характеристики **СРС №7:** Работа со справочной и дополнительной литературой.	4
		Итого по разделу часов	**12**
		Раздел 3. Технические жидкости.	
7.	3	**Тема:** Состав, эксплуатационные характеристики и сфера применения пусковых жидкостей, антиобледенительных жидкостей **СРС №8:** Работа со справочной и дополнительной литературой.	4
8.		**Тема:** Состав, эксплуатационные характеристики электролита для аккумуляторных батарей. **СРС №9:** Работа со справочной и дополнительной литературой.	4
9.		**Тема:** Ремонтные моющие средства. Назначение, классификация, метод применения. **СРС №10:** Работа со справочной и дополнительной литературой.	4
10.		**Тема:** Пусковые жидкости – назначение, классификация, метод применения. **СРС №11:** Работа со справочной и дополнительной литературой.	4
		Итого по разделу часов	**16**
		Раздел 4. Экономия топлива и смазочных материалов	
11.	4	**Тема:** Меры безопасности при обращении с топливами и маслами в процессе обслуживания техники **СРС №12:** Работа со справочной и дополнительной литературой.	2
12.		**Тема:** Элементы управления расхода топлива и смазочных материалов. Экономия топлива при эксплуатации автомобилей. Экономия моторных масел. **СРС №13:** Работа со справочной и дополнительной литературой.	4
		Итого по разделу часов	**6**
		Итого	**54**

Самостоятельная работа студентов по заочной форме обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Тема и вид СРС	Трудоемкость (в часах
Раздел 1. Топлива.			
	1	**Тема:** Углубленное изучение технологии получения бензинов процессом крекинга – термического, каталитического, гидрокрекинга, каталитического реформинга. **СРС №1:** Работа со справочной и дополнительной литературой.	6
2.		**Тема:** Методы оценки детонационной стойкости, методы повышения октанового числа бензинов **СРС №2:** Работа со справочной и дополнительной литературой.	4
3.		**Тема:** Ассортимент бензинов, соответствие марок отечественных и зарубежных бензинов **СРС №3:** Работа с информационными источниками.	4
		Тема: Ассортимент дизельных топлив, соответствие марок отечественных и зарубежных видов дизельного топлива **СРС №4:** Работа с информационными источниками.	4
		Итого по разделу часов	**18**
Раздел 2. Смазочные материалы.			
4.	2	**Тема:** Сгорание топлива. Методы смесеобразования бензиновых двигателей, дизелей. **СРС №5** Работа со справочной и дополнительной литературой.	4
5.		**Тема:** Зарубежная классификация моторных и трансмиссионных масел по SAE и API. **СРС №6:** Работа с информационными источниками.	6
6.		**Тема:** Синтетические моторные и трансмиссионные масла. Область применения, свойства, сравнительные характеристики **СРС №7:** Работа со справочной и дополнительной литературой.	4
		Итого по разделу часов	**14**
Раздел 3. Технические жидкости.			
7.	3	**Тема:** Состав, эксплуатационные характеристики и сфера применения пусковых жидкостей, антиобледенительных жидкостей **СРС №8:** Работа со справочной и дополнительной литературой.	6
8.		**Тема:** Состав, эксплуатационные характеристики электролита для аккумуляторных батарей. **СРС №9:** Работа со справочной и дополнительной литературой.	4
9.		**Тема:** Ремонтные моющие средства. Назначение, классификация, метод применения. **СРС №10:** Работа со справочной и дополнительной литературой.	4
10.		**Тема:** Пусковые жидкости – назначение, классификация, метод применения. **СРС №11:** Работа со справочной и дополнительной литературой.	4
		Итого по разделу часов	**18**
Раздел 4. Экономия топлива и смазочных материалов			
11.	4	**Тема:** Меры безопасности при обращении с топливами и маслами в процессе обслуживания техники	4

		СРС №12: Работа со справочной и дополнительной литературой.	
12.		**Тема:** Элементы управления расхода топлива и смазочных материалов. Экономия топлива при эксплуатации автомобилей. Экономия моторных масел. **СРС №13:** Работа со справочной и дополнительной литературой.	4
		Итого по разделу часов	**8**
13	1-4	Проработка лекционного материала и подготовка к сдаче экзамена	63
		Итого	**121**

5. Примерная тематика курсовых проектов (не предусмотрены)

6. Образовательные технологии

Семестр	Вид занятия (Л, ЛБ)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
6	Л	- информационно-развивающие технологии; - компьютерные технологии обучения (проблемная лекция, лекция-дискуссия (лекция-обсуждение), комплексная лекция (лекция-панель, лекция вдвоем), письменная программированная лекция, лекция-визуализация, лекция с заранее запланированными ошибками (метод контрольного изложения), лекция-конференция.	20
	ЛБ	- задачная (поисково-исследовательская) технология; - технология коллективной мыслительной деятельности; - компьютерные технологии обучения; - метод аналогии, теория решения изобретательских задач; - групповая дискуссия; - мозговая атака или мозговой штурм.	34
		Итого	**54**

7. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Пример вопросов к модульному контролю № 1

По рабочему объему цилиндров средний класс имеет следующий объем

1,6 – 2,0

1,2 – 1,8

+1,8 – 3,5

3,5 4,5

Выбрать неверный ответ: По способу осуществления рабочего цикла существуют ДВС (множественный ответ) :

однотактный

двухтактный

трехтактный

четырехтактный

В карбюраторных двигателях используются следующие виды топлив (множественный ответ)
легкое жидкое топливо;
тяжелом жидком топливе;
газовое топливо;
твердое топливо

По способу смесеобразования дизельные двигатели относятся к двигателям :
с внешним смесеобразованием
с внутренним смесеобразованием
с расслоением заряда,
со смешанным смесеобразованием

По способу воспламенения рабочей смеси карбюраторные двигатели относятся к двигателям (множественный ответ)
с воспламенением рабочей смеси от электрической искры
с воспламенением от сжатия
с форкамерно-факельным зажиганием;
с воспламенением газового топлива от небольшой порции топлива, воспламеняющегося от сжатия

Пример вопросов к модульному контролю № 2
Жиклером карбюратора называется:
калиброванное отверстие для подвода бензина в поплавковую камеру
калиброванное отверстие для впрыскивания топлива в камеру сгорания
калиброванное отверстие для прохода топлива в диффузор
калиброванное отверстие для прохода воздуха в эмульсионный колодец
калиброванное отверстие для подачи топлива во впускной трубопровод ниже дроссельной заслонки

При использовании богатой топливо-воздушной смеси с недостатком воздуха:
увеличивается мощность двигателя
снижается мощность двигателя
увеличивается индикаторное давление
увеличивается частота вращения коленчатого вала
уменьшается степень сжатия

Назначение экономайзера:
обеднять рабочую смесь для экономии топлива
обогащать рабочую смесь для получения максимальной мощности
поддерживать расход топлива постоянным
уменьшать степень сжатия

Насос-ускоритель служит:
для повышения приемистости двигателя
для обеднения топливно-воздушной смеси
для поддержания состава смеси неизменным
для продолжительного увеличения мощности

Назначение устройства принудительного холостого хода:
увеличение подачи топлива на холостом ходу

уменьшение подачи топлива на холостом ходу
поддержание подачи топлива на постоянном уровне

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

8.1. Основная литература:

1. Джерихов, В. Б.Автомобильные эксплуатационные материалы. Ч. IV. Специальные технические жидкости: учеб. пособие / В. Б. Джерихов; СПбГАСУ. –СПб., 2010. – 92 с
2. Джерихов, В. Б.Автомобильные эксплуатационные материалы: учеб. пособие. Ч. II. Масла и смазки / В. Б. Джерихов; СПб. гос. архит.-строит. ун-т. СПб.2009. 256 с.
3. Кузнецов Л. В. Топливо и смазочные материалы— М.: Колос/. -199с: ил.
4. Трофименко И.А, Коваленко Н.А, Лобах В. П. Автомобильные эксплуатационные материалы; Минск Новое знание - 2008- 232 с.

8.2. Дополнительная литература:

1. Зюзин, А. А. Конструкционные и защитно-отделочные материалы [Текст]: учебное пособие / А. А. Зюзин, Б. Н. Казьмин. – Липецк: ЛГТУ, 2008. – 178 с..
2. Кузьмин, Ю. А. Конструкционные и защитно-отделочные материалы в автомобилестроении : учебное пособие / Ю. А. Кузьмин. – Ульяновск :УлГТУ, 2009. – 186 с.
3. Карпенко, А.Г. Автомобильные эксплуатационные материалы [Текст]: сборник лабораторных работ / А.Г. Карпенко, К.В. Глемба, В.А. Белевитин. – Челябинск: Изд-во Челяб. гос. пед. ун-та, 2014. – 124 с

8.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. Авто Опель. Эксплуатационные свойства автомобиля.-Режим доступа: https://avto-opel.com/ekspluatacionnye-svojstva-avtomobilya.html
2. Приложение «Устройство автомобиля». -Режим доступа https://ustroistvo-avtomobilya.ru/
3. Фирменный автосервис. Образовательный сайт МГИУ. -Режим доступа http://avto-barmashova.ru/diplomnoe_proektirovanie/ekspluataz_svoistva_avto/index.html
4. Устройство автомобиля. -Режим доступа http://k-a-t.ru/PM.01_mdk.01.01_1/index.shtml

8.4. Методические указания и материалы по видам работ.

- Методические указания по проведению лабораторных работ.

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля):

Техническая библиотека ИТИ, Техническая библиотека ПГУ им. Т.Г. Шевченко (учебно-методическая литература в бумажном и электронном виде, технические журналы, читальный зал).

Компьютерные классы с интерактивными досками и проекторами

10.Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельную работу студента, консультации.

На завершающем этапе изучения каждого модуля необходимо, воспользовавшись предложенными вопросами для самоконтроля, проверить качество усвоения учебного материала В случае затруднения в ответах на поставленные вопросы рекомендуется повторить учебный материал.

По завершению изучения учебной дисциплины в семестре студент обязан пройти промежуточную аттестацию. Форма проведения промежуточной аттестации – компьютерное тестирование. К промежуточной аттестации допускаются студенты, выполнившие требования рабочего учебного плана

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

Курс 4
Семестр 7
Группа **ИТ19ДР65НТ**
Преподаватель – доцент **Юрченко Е.В.**
Кафедра машиноведения и технологического оборудования

Наименование дисциплины/курса	Уровень образования (бакалавриат, специалитет, магистратура)	Статус дисциплины в учебном плане (А, Б, В)	Количество зачетных единиц
«Эксплуатационные материалы»	бакалавриат	Б	3
СМЕЖНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО УЧЕБНОМУ ПЛАНУ:			
Конструкция и эксплуатационные свойства Т и ТТМО. Типаж и эксплуатация технологического оборудования			
БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ (проверка знаний и умений по дисциплине)			

Тема, задание или мероприятие текущего контроля	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Контрольная точка 1 (КТ1)			**20**	**40**
Лабораторная работа №1	ЛБ1	аудиторная	2	4
Лабораторная работа №2	ЛБ2	аудиторная	2	4
Лабораторная работа №3	ЛБ3	аудиторная	2	4
Лабораторная работа №4	ЛБ4	аудиторная	2	4
Тест №1	Т1	аудиторная	12	24
Контрольная точка 2 (КТ2)			**30**	**60**
Лабораторная работа №5	ЛБ5	аудиторная	2	4
Лабораторная работа №6	ЛБ6	аудиторная	2	4
Лабораторная работа №7	ЛБ7	аудиторная	2	4
Лабораторная работа №8	ЛБ8	аудиторная	2	4
Лабораторная работа №9	ЛБ9	аудиторная	2	4
Тест №2	Т2	аудиторная	20	40
		Итого	**50**	**100**

Рабочая учебная программа рассмотрена методической комиссией инженерно-технического института протокол № 1 от «30» 09 2022 г. и признана соответствующей требованиям Государственного образовательного стандарта и учебного плана по специальности 2.23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Председатель УМК ИТИ Е.А. Царюк