

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»

«Утверждаю»

Декан агроинженерного факультета
Оробинский В.И.

« 24 » июня 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.О.33 Топливо и смазочные материалы

Направление подготовки _____ 35.03.06 Агроинженерия _____

Направленность (профиль) "Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт машин и оборудования"

Квалификация выпускника _____ бакалавр _____

Факультет _____ Агроинженерный _____

Кафедра _____ сельскохозяйственных машин, тракторов и автомобилей _____

Разработчик рабочей программы:

доцент, кандидат технических наук, Кузнецов Алексей Николаевич

Воронеж – 2021 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утвержденным приказом Министра образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017 года № 813.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры сельскохозяйственных машин, тракторов и автомобилей (протокол № 0140122-11 от 08.06.2021)

Заведующий кафедрой


подпись

Оробинский В.И.

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией агроинженерного факультета (протокол №10 от 24.06.2021 г.).

Председатель методической комиссии


подпись

Костиков О.М.

Рецензент рабочей программы
исполнительный директор ООО «ЭкоНива-Черноземье»

С.А. Сторожев

1. Общая характеристика дисциплины

1.1. Цель дисциплины

Приобретение обучающимися теоретических и практических знаний о свойствах топлив, смазочных материалов и специальных жидкостей, об их влиянии на технико-экономические показатели работы сельскохозяйственной техники, а также практических навыков по оценке качества и подбору соответствующих сортов и марок топлива, смазочных материалов и специальных жидкостей для эксплуатируемой техники.

1.2. Задачи дисциплины

- формирование у обучающихся общего представления об особенностях применения топлива и смазочных материалов в тракторах, автомобилях и другой сельскохозяйственной технике;

- изучение конструктивных особенностей, положительных и отрицательных свойств различных топливных систем двигателей, работающих на дизельном топливе, бензине и газе.

- формирование у обучающихся навыков по определению и оценке эксплуатационных свойств моторных топлив, различных смазочных материалов и специальных жидкостей.

1.3. Предмет дисциплины

Топлива, смазочные и другие эксплуатационные материалы, применяемые при эксплуатации, обслуживании и ремонте автотракторной техники.

1.4. Место дисциплины в образовательной программе

Дисциплина Б1.О.33 «Топливо и смазочные материалы» относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины».

1.5. Взаимосвязь с другими дисциплинами

Дисциплина Б1.О.33 «Топливо и смазочные материалы» связана с дисциплинами Б1.О.14 «Химия», Б1.О.29 «Тракторы и автомобили».

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
ПК-2	Способен организовать эксплуатацию сельскохозяйственной техники	315	Требования, предъявляемые к топливам, смазочным материалам и специальным жидкостям
		316	Свойства, ассортимент, условия рационального применения топлив, смазочных материалов и специальных жидкостей
		У17	Подбирать сорта и марки моторных топлив и смазочных материалов при эксплуатации техники
		У18	Проводить контроль качества моторных топлив и смазочных материалов
		У19	Организовать выполнение мероприятий по сбору отработанных масел для регенерации
		Н17	Классификации топлив и смазочных материалов
		Н18	Рационального и экономного использования топлив и смазочных материалов

3. Объём дисциплины и виды работ

3.1. Очная форма обучения

Показатели	Семестр	Всего
	6	
Общая трудоёмкость, з.е./ч	2 / 72	2 / 72
Общая контактная работа, ч	40,15	40,15
Общая самостоятельная работа, ч	31,85	31,85
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)	40,00	40,00
лекции	14	14,00
лабораторные-всего	26	26,00
в т.ч. практическая подготовка	-	
практические-всего	-	
в т.ч. практическая подготовка	-	
индивидуальные консультации при выполнении курсового проекта	-	
индивидуальные консультации при выполнении курсовой работы	-	
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч	23,00	23,00
Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч)	0,15	0,15
групповые консультации	-	
курсовой проект	-	
курсовая работа	-	
зачет	0,15	0,15
зачет с оценкой	-	
экзамен	-	
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч)	8,85	8,85
выполнение курсового проекта	-	
выполнение курсовой работы	-	
подготовка к зачету	8,85	8,85
подготовка к зачету с оценкой	-	
подготовка к экзамену	-	
Форма промежуточной аттестации	зачет	зачет

3.2. Заочная форма обучения

Показатели	Курс	Всего
	3	
Общая трудоёмкость, з.е./ч	2 / 72	2 / 72
Общая контактная работа, ч	10,15	10,15
Общая самостоятельная работа, ч	61,85	61,85
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)	10,00	10,00
лекции	4	4,00
лабораторные-всего	6	6,00
в т.ч. практическая подготовка	-	
практические-всего	-	
в т.ч. практическая подготовка	-	
индивидуальные консультации при выполнении курсового проекта	-	
индивидуальные консультации при выполнении курсовой работы	-	
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч	53,00	53,00
Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч)	0,15	0,15
групповые консультации	-	
курсовой проект	-	
курсовая работа	-	
зачет	0,15	0,15
зачет с оценкой	-	
экзамен	-	
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч)	8,85	8,85
выполнение курсового проекта	-	
выполнение курсовой работы	-	
подготовка к зачету	8,85	8,85
подготовка к зачету с оценкой	-	
подготовка к экзамену	-	
Форма промежуточной аттестации	зачет	зачет

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание дисциплины в разрезе разделов и подразделов

Раздел 1. Эксплуатационные свойства, классификация и состав топлив.

Подраздел 1.1 Химический состав нефти. Общие свойства топлив.

Цели, задачи и содержание дисциплины. Методика изучения курса и рекомендуемая литература. Классификация и состав топлива. Теплота сгорания топлива. Оценка процесса горения топлива. Химический состав нефти. Технология переработки нефти. Очистка нефтепродуктов. Физико-химические показатели нефтепродуктов.

Подраздел 1.2 Эксплуатационные свойства и классификация бензинов.

Топливо для двигателей с искровым зажиганием. Эксплуатационные требования. Смесеобразующие свойства. Нормальное и детонационное сгорание. Факторы, влияющие на детонационное сгорание. Детонационная стойкость бензинов и методы ее повышения. Склонность бензинов к образованию отложений. Коррозионные свойства бензинов. Виды и марки бензинов.

Подраздел 1.3 Эксплуатационные свойства и классификация дизельных топлив

Дизельные топлива. Эксплуатационные требования. Сгорание топлива. Самовоспламеняемость топлива и цетановое число. Смесеобразующие свойства. Испаряемость топлива. Нагарообразующие и коррозионные свойства. Виды и марки дизельного топлива.

Подраздел 1.4 Эксплуатационные свойства газовых топлив. Альтернативные виды топлива

Альтернативные топлива. Газовое топливо. Преимущества и недостатки, источники газового топлива. Классификация, состав и марки. Перспективные виды топлива. Экологический и экономический аспект применения различных видов топлива.

Раздел 2. Эксплуатационные свойства, классификация и состав смазочных материалов

Подраздел 2.1 Эксплуатационные свойства и классификация масел

Виды смазочных материалов. Требования, предъявляемые к смазочным материалам. Назначения, требования и характеристика присадок. Эксплуатационные свойства масел. Моторные масла. Классификация и марки, изменение свойств моторных масел в процессе их работы. Факторы, влияющие на изменение качества масла при эксплуатации двигателей. Путь совершенствования и эффективного использования моторных масел. Трансмиссионные масла. Масла для гидравлических систем. Масло для гидромеханических передач. Требования, предъявляемые к ним. Классификация и марки. Смазочные материалы на базе синтетических соединений.

Подраздел 2.2 Эксплуатационные свойства и классификация пластичных смазок

Пластичные смазочные материалы. Твердые смазки и самосмазывающиеся материалы. Экологический и экономический аспект применения различных видов смазочных материалов.

Раздел 3. Специальные жидкости

Подраздел 3.1 Эксплуатационные свойства и классификация охлаждающих, тормозных и других типов жидкостей

Жидкости для систем охлаждения двигателей. Требования, предъявляемые к ним. Применение воды в качестве охлаждающей жидкости. Способы умягчения воды и удаления накипи. Низкотемпературные охлаждающие жидкости. Жидкости для тормозных систем. Жидкости для амортизаторов.

4.2. Распределение контактной и самостоятельной работы при подготовке к занятиям по подразделам

4.2.1. Очная форма обучения

Разделы, подразделы дисциплины	Контактная работа			СР
	Лекции	ЛЗ	ПЗ	
Раздел 1. Эксплуатационные свойства, классификация и состав топлив	8	14		12
Подраздел 1.1. Химический состав нефти. Общие свойства топлив.	2			3
Подраздел 1.2. Эксплуатационные свойства и классификация бензинов.	2	6		3
Подраздел 1.3 Эксплуатационные свойства и классификация дизельных топлив	2	8		3
Подраздел 1.4 Эксплуатационные свойства газовых топлив. Альтернативные виды топлива	2			3
Раздел 2. Эксплуатационные свойства, классификация и состав смазочных материалов	4	12		8
Подраздел 2.1 Эксплуатационные свойства и классификация масел	2	6		4
Подраздел 2.2 Эксплуатационные свойства и классификация пластичных смазок	2	6		4
Раздел 3. Специальные жидкости	2			3
Подраздел 3.1 Эксплуатационные свойства и классификация охлаждающих, тормозных и других типов жидкостей	2			3
Всего	14	26		23

4.2.2. Заочная форма обучения

Разделы, подразделы дисциплины	Контактная работа			СР
	Лекции	ЛЗ	ПЗ	
Раздел 1. Эксплуатационные свойства, классификация и состав топлив	2	2		32
Подраздел 1.1. Химический состав нефти. Общие свойства топлив	0,5			8
Подраздел 1.2. Эксплуатационные свойства и классификация бензинов	0,5			8
Подраздел 1.3 Эксплуатационные свойства и классификация дизельных топлив	0,5	2		8
Подраздел 1.4 Эксплуатационные свойства газовых топлив. Альтернативные виды топлива	0,5			8
Раздел 2. Эксплуатационные свойства, классификация и состав смазочных материалов	2	4		16
Подраздел 2.1 Эксплуатационные свойства и классификация масел	1	2		8
Подраздел 2.2 Эксплуатационные свойства и классификация пластичных смазок	1	2		8
Раздел 3. Специальные жидкости				5
Подраздел 3.1 Эксплуатационные свойства и классификация охлаждающих, тормозных и других типов жидкостей				5
Всего	4	6		53

4.3. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч	
			форма обучения	
			очная	заочная
Подраздел 1.1 Химический состав нефти. Общие свойства топлив.				
1.	Нефть и ее состав	Кузнецов, А. В. Топливо и смазочные материалы : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 311300 "Механизация сел. хоз-ва" / А. В. Кузнецов .- 2-е изд., перераб. и доп .- М. : КолосС, 2010 - С. 7-9	1	2
2.	Технологии переработки нефти и нефтепродуктов	Кузнецов, А. В. Топливо и смазочные материалы : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 311300 "Механизация сел. хоз-ва" / А. В. Кузнецов .- 2-е изд., перераб. и доп .- М. : КолосС, 2010 - С. 9-16	2	6
Подраздел 1.2. Эксплуатационные свойства и классификация бензинов.				
3.	Детонационная стойкость. Октановое число. Калильное зажигание.	Кузнецов, А. В. Топливо и смазочные материалы : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 311300 "Механизация сел. хоз-ва" / А. В. Кузнецов .- 2-е изд., перераб. и доп .- М. : КолосС, 2010 - С. 31-39	1,5	4
4.	Токсичность отработавших газов	Кузнецов, А. В. Топливо и смазочные материалы : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 311300 "Механизация сел. хоз-ва" / А. В. Кузнецов .- 2-е изд., перераб. и доп .- М. : КолосС, 2010 - С. 74-75	1,5	4
Подраздел 1.3 Эксплуатационные свойства и классификация дизельных топлив				
5.	Самовоспламеняемость и цетановое число дизельного топлива	Кузнецов, А. В. Топливо и смазочные материалы : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 311300 "Механизация сел. хоз-ва" / А. В. Кузнецов .- 2-е изд., перераб. и доп .- М. : КолосС, 2010 - С. 57-66	1,5	4
6.	Вода и механические примеси в дизельном топливе	Кузнецов, А. В. Топливо и смазочные материалы : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 311300 "Механизация сел. хоз-ва" / А. В. Кузнецов .- 2-е изд., перераб. и доп .- М. : КолосС, 2010 - С. 66-68	1,5	4

Подраздел 1.4 Эксплуатационные свойства газовых топлив. Альтернативные виды топлива				
7.	Биогаз	Кузнецов, А. В. Топливо и смазочные материалы : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 311300 "Механизация сел. хоз-ва" / А. В. Кузнецов .- 2-е изд., перераб. и доп .- М. : КолосС, 2010 - С. 82-84	2	5
8.	Особенности применения газового топлива	Кузнецов, А. В. Топливо и смазочные материалы : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 311300 "Механизация сел. хоз-ва" / А. В. Кузнецов .- 2-е изд., перераб. и доп .- М. : КолосС, 2010 - С. 84-85	1	3
Подраздел 2.1 Эксплуатационные свойства и классификация масел				
9.	Изменение качества моторных масел при эксплуатации двигателей	Кузнецов, А. В. Топливо и смазочные материалы : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 311300 "Механизация сел. хоз-ва" / А. В. Кузнецов .- 2-е изд., перераб. и доп .- М. : КолосС, 2010 - С. 124-128	2	4
10.	Способы снижения потерь нефтепродуктов	Кузнецов, А. В. Топливо и смазочные материалы : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 311300 "Механизация сел. хоз-ва" / А. В. Кузнецов .- 2-е изд., перераб. и доп .- М. : КолосС, 2010 - С. 179-187	2	4
Подраздел 2.2 Эксплуатационные свойства и классификация пластичных смазок				
11.	Контроль качества нефтепродуктов	Кузнецов, А. В. Топливо и смазочные материалы : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 311300 "Механизация сел. хоз-ва" / А. В. Кузнецов .- 2-е изд., перераб. и доп .- М. : КолосС, 2010 - С. 187-191	4	8
Подраздел 3.1 Эксплуатационные свойства и классификация охлаждающих, тормозных и других типов жидкостей				
12.	Жидкости для систем охлаждения двигателей, тормозных систем и амортизаторов автомобилей.	Кузнецов, А. В. Топливо и смазочные материалы : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 311300 "Механизация сел. хоз-ва" / А. В. Кузнецов .- 2-е изд., перераб. и доп .- М. : КолосС, 2010 - С. 191-215	3	5
Всего			23	53

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля

5.1. Этапы формирования компетенций

Подраздел дисциплины	Компетенция	Индикатор достижения компетенции
Подраздел 1.1. Химический состав нефти. Общие свойства топлив.	ПК-2	H18
		H17
Подраздел 1.2. Эксплуатационные свойства и классификация бензинов.	ПК-2	315
		У17
Подраздел 1.3 Эксплуатационные свойства и классификация дизельных топлив	ПК-2	315
		У17
Подраздел 1.4 Эксплуатационные свойства газовых топлив. Альтернативные виды топлива	ПК-2	316
		У17
Подраздел 2.1 Эксплуатационные свойства и классификация масел	ПК-2	H17
		У18
		У19
Подраздел 2.2 Эксплуатационные свойства и классификация пластичных смазок	ПК-2	H17
		У18
		316
Подраздел 3.1 Эксплуатационные свойства и классификация охлаждающих, тормозных и других типов жидкостей	ПК-2	315

5.2. Шкалы и критерии оценивания достижения компетенций

5.2.1. Шкалы оценивания достижения компетенций

Вид оценки	Оценки	
Академическая оценка по 2-х балльной шкале	не зачетно	зачтено

5.2.2. Критерии оценивания достижения компетенций

Критерии оценки на зачете

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя отличное знание освоенного материала и умение самостоятельно решать сложные задачи дисциплины
Зачтено, продвинутый	Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя хорошее знание освоенного материала и умение самостоятельно решать стандартные задачи дисциплины
Зачтено, пороговый	Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя знание основ освоенного материала и умение решать стандартные задачи дисциплины с помощью преподавателя
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент выполнил не все задания, предусмотренные рабочей программой или не отчитался об их выполнении, не подтверждает знание освоенного материала и не умеет решать стандартные задачи дисциплины даже с помощью преподавателя

Критерии оценки тестов

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Отлично, высокий	Содержание правильных ответов в тесте не менее 90%
Хорошо, продвинутый	Содержание правильных ответов в тесте не менее 75%
Удовлетворительно, пороговый	Содержание правильных ответов в тесте не менее 50%
Неудовлетворительно, компетенция не освоена	Содержание правильных ответов в тесте менее 50%

Критерии оценки устного опроса

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент демонстрирует уверенное знание материала, четко выражает свою точку зрения по рассматриваемому вопросу, приводя соответствующие примеры
Зачтено, продвинутый	Студент демонстрирует уверенное знание материала, но допускает отдельные погрешности в ответе
Зачтено, пороговый	Студент демонстрирует существенные пробелы в знаниях материала, допускает ошибки в ответах
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент демонстрирует незнание материала, допускает грубые ошибки в ответах

Критерии оценки решения задач

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент уверенно знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает ошибок при ее выполнении.
Зачтено, продвинутый	Студент в целом знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает грубых ошибок при ее выполнении.
Зачтено, пороговый	Студент в целом знает методику и алгоритм решения задачи, допускает ошибок при ее выполнении, но способен исправить их при помощи преподавателя.
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент не знает методику и алгоритм решения задачи, допускает грубые ошибки при ее выполнении, не способен исправить их при помощи преподавателя.

5.3. Материалы для оценки достижения компетенций**5.3.1. Оценочные материалы промежуточной аттестации****5.3.1.1. Вопросы к экзамену**

Не предусмотрен.

5.3.1.2. Задачи к экзамену

Не предусмотрены.

5.3.1.3. Вопросы к зачету с оценкой

Не предусмотрены.

5.3.1.4. Вопросы к зачету

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1.	Элементарный состав топлива.	ПК-2	Н17
2.	Коэффициент избытка воздуха.	ПК-2	Н17
3.	Состав продуктов сгорания топлива.	ПК-2	Н18
4.	Эксплуатационные требования к бензинам.	ПК-2	315
5.	Фракционный состав бензинов и его значение.	ПК-2	У18
6.	Антидетонационные присадки к бензинам.	ПК-2	Н17
7.	Высокооктановые компоненты.	ПК-2	У17
8.	Стабильность бензинов и индукционный период.	ПК-2	У18
9.	Ассортимент бензинов.	ПК-2	У17
10.	Эксплуатационные требования к дизельному топливу.	ПК-2	315
11.	Оценка самовоспламеняемости топлива и цетановое число.	ПК-2	У18
12.	Марки дизельных топлив и их полное стандартное обозначение.	ПК-2	У17
13.	Виды и характеристики газообразных топлив. Классификация.	ПК-2	Н17
14.	Вязкостные свойства масел температурные зависимости и индекс вязкости.	ПК-2	315
15.	Моющие свойства моторных масел.	ПК-2	316
16.	Принцип классификации моторных масел по стандартам РФ.	ПК-2	У17
17.	Классификация моторных масел по SAE-API.	ПК-2	Н17
18.	Классификация масел в странах Европы.	ПК-2	Н17
19.	Индустриальные масла. Условия работы и требования.	ПК-2	316
20.	Масла для холодильных установок.	ПК-2	Н17
21.	Турбинные, цилиндрические, сепараторные масла.	ПК-2	У19
22.	Компрессорные масла.	ПК-2	Н17
23.	Трансформаторные и конденсаторные масла.	ПК-2	Н17
24.	Классификация и маркировка пластичных смазок.	ПК-2	Н17
25.	Основные свойства пластичных смазок.	ПК-2	У18
26.	Ассортимент жидкостей для гидротрансформаторов.	ПК-2	У17
27.	Амортизаторные жидкости.	ПК-2	У18
28.	Ассортимент и применение гидротормозных жидкостей.	ПК-2	У17

5.3.1.5. Перечень тем курсовых проектов (работ)

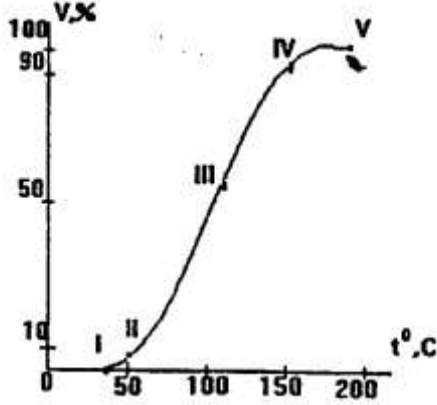
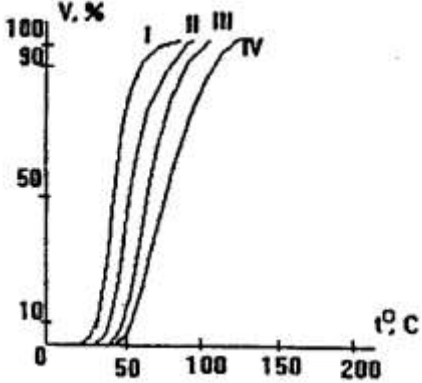
Не предусмотрен.

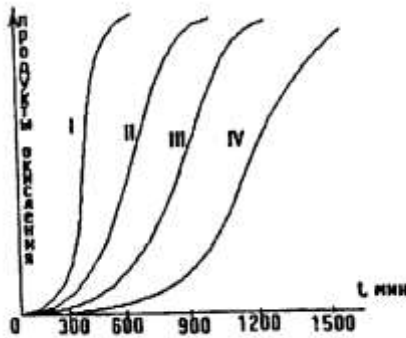
5.3.1.6. Вопросы к защите курсового проекта (работы)

Не предусмотрены.

5.3.2. Оценочные материалы текущего контроля

5.3.2.1. Вопросы тестов

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1.	Давление насыщенных паров бензина (КПа)... 1. 45-100. 2. 500-700. 3. 240-360. 4. 66.6-120.	ПК-2	315
2.	На кривой разгонки бензина рабочая фракция показана отрезком  ... 1. II-IV. 2. I-II. 3. II-III. 4. III-IV.	ПК-2	У18
3.	В соответствии с кривыми разгонок лучшей приемистостью и высокой скоростью прогрева двигателя обладает бензин...  1. I. 2. II. 3. III. 4. IV.	ПК-2	315

№	Содержание	Компетенция	ИДК
4.	<p>Наибольшее изнашивание деталей двигателя во время пуска произойдет при работе на бензине с температурой выкипания 10% топлива...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 65⁰С. 2. 50⁰С. 3. 52⁰С. 4. 56⁰С. 	ПК-2	316
5.	<p>В соответствии с графиком высокой химической стабильностью обладает бензин...</p>  <p>длительность индукционного периода</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. IV. 2. I. 3. II. 4. III. 	ПК-2	315
6.	<p>Скорость распространения фронта пламени при нормальном сгорании рабочей смеси в бензиновом двигателе составляет (м/с)...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 50...75. 2. 25...35.. 3. 100...150. 4. 800...1000. 	ПК-2	316
7.	<p>Скорость сгорания рабочей смеси в бензиновом двигателе при детонации равна (м/с)...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 50...75. 2. 25...35. 3. 1500...2000. 4. 800...1000. 	ПК-2	316
8.	<p>Если смесь, эквивалентная испытуемому бензину по детонационной стойкости, содержит 95% изооктана и 5% нормального гептана, то октановое число испытуемого бензина равно...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 90. 2. 100. 3. 95. 4. 85. 	ПК-2	Н17
9.	<p>Октановое число изооктана равно (ед.)...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 80. 2. 70. 3. 100. 4. 90. 	ПК-2	316

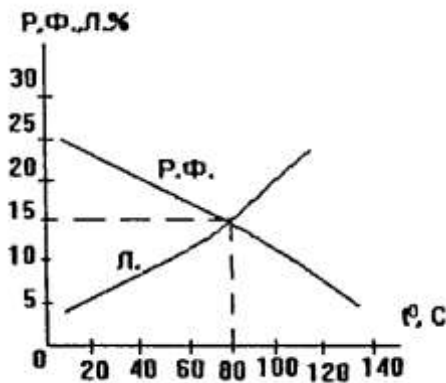
№	Содержание	Компетенция	ИДК
10.	Октановое число нормального гептана равно (ед.)... 1. 80. 2. 20. 3. 0.. 4. 100.	ПК-2	316
11.	12. В бензиновых двигателях топливо сгорает с коэффициентом избытка воздуха, равным... 1. 1,05... 1,15. 2. 1.03...1.08. 3. 1,2...1,4. 4. 1,5...1,7.	ПК-2	316
12.	Товарный бензин состоит из смеси бензиновых фракций, полученных различными методами переработки нефти, таких как... 1. прямая перегонка, крекинг. 2. фильтрация. 3. селективная очистка. 4. депарафинизация.	ПК-2	У18
13.	Основными фракциями бензина являются... 1. пусковая, концевая, рабочая. 2. испаряющаяся при $t = 210 \text{ C}^{\circ}$. 3. испаряющаяся при $t = 100 \text{ C}^{\circ}$. 4. остаток и потери.	ПК-2	Н17
14.	Длительное, с нарушениями правил, хранение топлива приводит к... 1. увеличению индукционного периода. 2. повышению содержания серы. 3. увеличению октанового числа. 4. снижению октанового числа, повышению содержания фактических смол, ухудшению приемистости двигателя при работе на этом бензине	ПК-2	Н18
15.	Применение бензина зимнего класса испаряемости в летний период вызовет... 1. обеднение рабочей смеси. 2. образование "паровых пробок". 3. увеличение времени пуска двигателя. 4. ухудшение приемистости двигателя.	ПК-2	Н18
16.	Использование бензинов АИ-92 и АИ-95 на автомобилях, для которых рекомендован бензин А-76, вызовет... 1. обогащение рабочей смеси. 2. обгорание клапанов. 3. обеднение рабочей смеси. 4. снижение мощности двигателя.	ПК-2	У17
17.	Бензин, в который введена этиловая жидкость для повышения его детонационной стойкости, называется... 1. антидетонационный. 2. алкилированный. 3. ароматический. 4. этилированный.	ПК-2	Н17

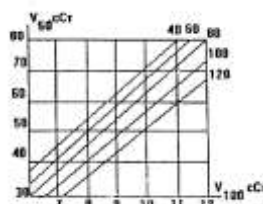
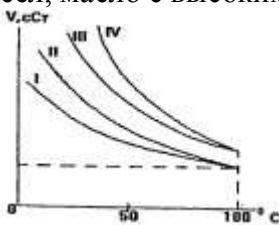
№	Содержание	Компетенция	ИДК
18.	<p>Калильным зажиганием в бензиновом двигателе называется зажигание...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. тлеющим нагаром и перегретыми деталями. 2. перегретыми поршневыми кольцами. 3. неправильной регулировкой зажигания. 4. избытком серы в бензине. 	ПК-2	316
19.	<p>Детонационная стойкость автомобильного бензина А-76 определяется методом:...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. моторным. 2. исследовательским. 3. дорожным. 4. фактическим. 	ПК-2	315
20.	<p>Октановое число бензинов АИ-92, АИ-95, АИ-98 определяется методом:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. исследовательским. 2. моторным. 3. сортностью на богатой смеси. 4. фактическим. 	ПК-2	316
21.	<p>К бензинам предъявляются обязательные эксплуатационные требования:...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. высокая испаряемость, низкая вязкость, средняя плотность, ограниченное поверхностное натяжение. 2. невысокая детонационная стойкость. 3. неограниченные лаковые, нагарные и коксовые отложения на деталях двигателя. 4. высокая коррозионная активность. 	ПК-2	315
22.	<p>Фракционный состав бензина определяется следующими характеристическими температурами выкипания...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. средней температурой испарения и давлением насыщенных паров. 2. началом и концом кипения. 3. температурами выкипания в % по объему- 10, 50 и 100. 4. температурами начала кипения, выкипания 10%, 50%, 90% по объему и температурой конца кипения. 	ПК-2	У18
23.	<p>Пусковые свойства бензина оцениваются...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. температурой выкипания 10% по объему. 2. средней испаряемостью и давлением насыщенных паров. 3. наличием специальных добавок и присадок. 4. температурами начала кипения и выкипания 10% по объему. 	ПК-2	У18
24.	<p>Приемистость двигателя на данном бензине, определяющая динамику автомобиля, оценивается...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. наличием фактических смол. 2. температурами начала кипения и выкипания 10% по объему. 3. средней испаряемостью, или температурой выкипания 50% по объему 4. содержанием активной серы и серных соединений. 	ПК-2	316

№	Содержание	Компетенция	ИДК
25.	Интенсивность износа цилиндров двигателя зависит преимущественно от... 1. температуры начала кипения. 2. температурами выкипания 90% и 97,5% по объему. 3. температуры выкипания 50% по объему. 4. содержание тетраэтилсвинца.	ПК-2	316
26.	Детонационное сгорание бензина в двигателе внешне проявляется следующими признаками: ... 1. переохлаждением двигателя; мощности и частоты вращения. 2. повышением динамических показателей – мощности и частоты вращения. 3. резкие металлические стуки, звон, дымным выхлопом и выбросом сажи. 4. увеличением механического КПД.	ПК-2	У18
27.	Детонационное сгорание бензина в двигателе вызывает... 1. повышение испаряемости бензина. 2. повышение приёмистости двигателя. 3. повышение скорости распространения фронта племени в камере сгорания до значений 1500...2500 м/с. 4. изменение фракционного состава бензина.	ПК-2	Н18
28.	Детонационная стойкость бензина оценивается... 1. средней испаряемостью. 2. цетановым числом; 3. октановым числом. 4. индуктивным периодом.	ПК-2	315
29.	Для оценки октанового числа моторным методом применяются эталонные топлива состоящего из... 1. бензол и толуол. 2. изооктан технический. 3. изооктан технический и нормальный гептан. 4. тетраэтилсвинец.	ПК-2	Н17
30.	Октановое число вычисляется по формуле: ... 1. $OЧИ = 125,4 - 413/\epsilon + 0,183 \times D_{ц}$. 2. $OЧИ = 56,5 \rho_4$. 3. $OЧИ = 0,85 П + 0,1 Н - 0,2 А$. 4. $OЧИ = (2,67С + 8Н + S - O)/23,2$.	ПК-2	316
31.	Коррозионная активность бензина оценивается содержанием... 1. нормального гептана. 2. изооктана. 3. альфаметилнафталина. 4. водорастворимых кислот и щелочей, серы и сернистых соединений.	ПК-2	У18
32.	Стабильность бензина в эксплуатации и хранении определяется... 1. наличием серы и сернистых соединений. 2. содержанием фактических смол. 3. содержанием потенциальных смол и индукционным периодом. 4. давлением насыщенных паров.	ПК-2	У18

№	Содержание	Компетенция	ИДК
33.	Дизельное топливо Л-0,2-62 имеет следующие эксплуатационные свойства:... 1. имеет вязкость 62 сСт. 2. содержит серу и сернистые соединения в количестве не более 2%. 3. применяется до температуры окружающей среды -5...-7°C; имеет температуру вспышки не ниже +62 °C; 4. имеет цетановое число не ниже 62 единиц.	ПК-2	316
34.	Цетановое число дизельного топлива определяет... 1. продолжительность периода задержки воспламенения. 2. скорость нарастания давления в период задержки воспламенения; 3. жесткость работы дизеля. 4. в том числе общую продолжительность сгорания.	ПК-2	У18
35.	Дизельное топливо З-0,1-35 применяется до температур окружающего воздуха... 1. -30...-33С. 2. +35С. 3. -50...55 С. 4. всесезонно.	ПК-2	315
36.	Повышенная вязкость дизельного топлива... 1. улучшает прокачиваемость. 2. улучшает распыливание в камере сгорания. 3. улучшает смазывающую способность плунжерных пар топливного насоса высокого давления. 4. вызывает необходимость применения при более низких температурах окружающей среды.	ПК-2	316
37.	Цетановое число определяют с использованием эталонных топлив состоящих из... 1. изоктана технический и нормальный гептан. 2. цетана и альфаметилнафталина. 3. цетана и изопентан. 4. цетана и нормальный гептан.	ПК-2	У18
38.	Повышенное содержание серы в дизельном топливе вызывает... 1. образование пирофорных соединений в двигателях. 2. снижение моторесурса двигателя. 3. углеродную коррозию. 4. залегание поршневых колец.	ПК-2	У18
39.	Коррозионная активность дизельного топлива оценивается... 1. калильным числом. 2. содержанием изоктана. 3. количеством ароматических углеводородов. 4. пробой на медную пластинку.	ПК-2	У18
40.	Смолистые вещества в составе дизельного топлива... 1. уменьшают отложения нагаров. 2. улучшают химическую стабильность. 3. снижают долговечность двигателя. 4. повышают коксовое число.	ПК-2	316

№	Содержание	Компетенция	ИДК
41.	Цетановое число определяется по формуле:... 1. n/p. 2. $125,4 - 413/\varepsilon + 0,83D$. 3. $(t_{cp} - 56)/(5 * \rho_4^{20})$ 4. $T_1 * (P_1/P_2)^{k-1/k}$	ПК-2	316
42.	При возрастании цетанового числа пусковые свойства дизеля... 1. остаются без изменения. 2. ухудшаются. 3. улучшаются. 4. изменяются не значительно.	ПК-2	
43.	При возрастании цетанового числа более 45 экономичность дизеля... 1. изменяется очень незначительно. 2. улучшается. 3. не меняется. 4. ухудшается.	ПК-2	Н18
44.	При возрастании цетанового числа мягкость работы... 1. работа дизеля ужесточается. 2. увеличивается. 3. не изменяется. 4. изменяется очень незначительно.	ПК-2	316
45.	При увеличении концентрации нормальных парафиновых углеводородов цетановое число дизельного топлива... 1. изменяется весьма незначительно. 2. падает; 3. не изменяется; 4. возрастает.	ПК-2	316
46.	Изопропилнитрат является... 1. депрессором. 2. протектатором. 3. ингибитором коррозии. 4. ингибитором окисления.	ПК-2	315
47.	Иодное число дизельного топлива показывает содержание... 1. эфиров. 2. спиртов. 3. олефинов. 4. альдегидов.	ПК-2	Н17
48.	Иодное число дизельного топлива равно в г I /100г топлива:.. 1. 30...40. 2. 0,3...0,4. 3. ≤ 6 . 4. ≤ 5 .	ПК-2	316
49.	Коэффициент фильтруемости дизельного топлива должен быть... 1. $\leq 2 \dots 3$. 2. ≤ 1 . 3. > 0 . 4. 40...45.	ПК-2	315

№	Содержание	Компетенция	ИДК
50.	В маркировке дизельного топлива ДЗп - 25/-35 число «-25» означает... 1. температуру застывания. 2. предельную температуру фильтруемости; 3. температуру помутнения. 4. цетановое число.	ПК-2	Н17
51.	Присадка DIESEL ANTIGEL Wish ER улучшает... 1. низкотемпературные показатели и механические свойства двигателя; 2. распыливаемость топлива и смесеобразования; 3. испаряемость и снижение дымности; 4. уменьшение токсичности отработавших газов.	ПК-2	У17
52.	Присадка DIESEL JET CLEAN очищает... 1. инжектор. 2. ТНВД. 3. форсунки. 4. систему смазки.	ПК-2	У17
53.	Присадка «Аспект Д» улучшает... 1. испаряемость. 2. распыливаемость. 3. низкотемпературные свойства топлива. 4. смесеобразование.	ПК-2	У17
54.	Кинематическая вязкость моторного масла при определении ее на вискозиметре Пинкевича (постоянная вискозиметра $C = 0,03$ сСт/с, время истечения масла из капилляра $\tau = 5$ мин 30 с), составляет в сСт... 1. 10 2. 9,7. 3. 9,8. 4. 9,9.	ПК-2	316
55.	Используя график зависимости количества рабочей фракции и лака, полученный в результате испытаний на аппарате папок, определите термоокислительную...  1. 120 МИН. 2. 15%. 3. 80 МИН. 4. 25%.	ПК-2	316

№	Содержание	Компетенция	ИДК
56.	<p>Если кинематическая вязкость масла при 100 °С равна 10 сСт, а при 50 °С - 50 сСт, то в соответствии с номограммой индекс вязкости масла равен...</p>  <p>1. 60 2. 80 3. 100 4. 120.</p>	ПК-2	У17
57.	<p>На графике с вязкостно-температурными кривыми четырех масел, масло с высоким индексом вязкости соответствует кривой...</p>  <p>1. IV. 2. II. 3. III. 4. I.</p>	ПК-2	316
58.	<p>Для высокофорсированных бензиновых двигателей, работающих в тяжелых эксплуатационных условиях, предназначаются моторные масла группы...</p> <p>1. В₂. 2. В₁. 3. Г₂. 4. Г₁.</p>	ПК-2	315
59.	<p>Для высокофорсированных дизелей без наддува или с умеренным наддувом предназначаются масла группы...</p> <p>1. Г₂. 2. Г₁. 3. В₁. 4. В₂.</p>	ПК-2	316
60.	<p>Загущенные моторные масла обязательно содержат...</p> <p>1. моющую. 2. антиокислительную. 3. вязкостную. 4. депрессорную.</p>	ПК-2	У19
61.	<p>Лучшими вязкостно-температурными свойствами обладает моторное масло...</p> <p>1. М-5₃/10-Г₁. 2. М-6₃/12-Г₁. 3. М-6₃/10-В. 4. М-4₃/6-В₁.</p>	ПК-2	У17

№	Содержание	Компетенция	ИДК
62.	Лучшие вязкостно-температурные свойства имеет масло с вязкостью по SAE... 1. 15W-30. 2. 10W-30. 3. 5W-40. 4. 20W-40.	ПК-2	316
63.	Лучшие эксплуатационные свойства имеет моторное масло по классификации API... 1. SH. 2. SF. 3. SL. 4. SD.	ПК-2	316
64.	Под смазывающими свойствами моторных масел понимают свойства (укажите главные)... 1. противопенные, ингибиторные. 2. противонагарные, моющие. 3. антифрикционные, противоизносные, противозадирные. 4. противокоррозионные.	ПК-2	У17
65.	Единица измерения динамической вязкости (в системе СИ)... 1. сП. 2 Па·с. 3. сСт. 4. мПа·с.	ПК-2	315
66.	Единица измерения кинематической вязкости (в системе СИ)... 1. сСт. 2. Па·с. 3. м ² /с. 4. мм ² /с.	ПК-2	315
67.	Многофункциональные присадки к моторным маслам обладают следующими свойствами:... 1. высокоцетановыми и низкооктановыми. 2. кристаллизирующими парафин. 3. антипенными, антикоррозионными, моющим, антиокислительными. 4. антисдвиговыми.	ПК-2	У18
68.	Моторные масла, рекомендуемые ВАЗом для автомобилей марки «Жигули»... 1. М- 8В ₁ . 2. М-6з/10 -В, SAE 20W-50 API CF- 4/ 3. SAE 75-90. 4. Спектрол SAE 15 W-40 API SH/CC , Норси SAE10W-40 API SJ/CC.	ПК-2	316
69.	Всесезонными моторными маслами являются:... 1. М-10-Г ₂ . 2. М-8Г ₂ . 3. М-5 ₃ /14-Г ₁ . 4. М10-Г ₂ , М8-Г ₂ К.	ПК-2	У17

№	Содержание	Компетенция	ИДК
70.	Для легковых автомобилей с дизельными двигателями по классификации API применяют группы моторных масел (наиболее предпочтительно)... 1. SE. 2. SH/CD. 3. CF-4. 4. SE/CC.	ПК-2	У17
71.	Попадание воды в моторное масло вызывает... 1. ухудшение запуска в летнее время. 2. всплывание шупа. 3. повышение долговечности деталей двигателя. 4. разложение присадок, появление низкотемпературных осадков – шламов.	ПК-2	У19
72.	Вязкостно-температурные свойства масла оцениваются... 1. показателем загущенности. 2. классом вязкости. 3. индексом вязкости. 4. вязкостью при 0 °С.	ПК-2	315
73.	Моющие присадки к моторным маслам предупреждают и уменьшают образование на деталях двигателя... 1. ароматиков. 2. олефинов. 3. нагара, лака, смол. 4. накали.	ПК-2	У19
74.	Для моторного масла М-6з / 14-Г указывают кинематическую вязкость в сСт при температурах... 1. 0 °С и 50 °С. 2. 37.8 F. 3. 100 °С и – 18 °С. 3. -50 F.	ПК-2	У17
75.	По классификации API категория масел сервиса S предназначена для двигателей, работающих на... 1. диз. топливе. 2. бензине. 3. газе. 4. моторном топливе вида ДТ.	ПК-2	316
76.	По классификации API коммерческая категория С предназначена для двигателей, работающих на... 1. бензине. 2. сжатом газе. 3. сжиженном газе. 4. дизельном топливе.	ПК-2	У17
77.	Моторные отечественные масла группы Г ₁ для высокофорсированных бензиновых двигателей соответствуют группе по классификации ... 1. SG. 2. SL. 3. CF. 4. CF/SL.	ПК-2	315

№	Содержание	Компетенция	ИДК
78.	Моторные отечественные масла группы Д для высоко форсированных дизелей с наддувом соответствуют группе по классификации API... 1. SJ/CD. 2. CC. 3. SJ. 4. CF.	ПК-2	У17
79.	Марка тормозной жидкости иностранного производства... 1. SUPER ANTIGEL. 2. SAE J7 3. DOT-5. 4. SAE 5W-40.	ПК-2	У17
80.	Тормозные жидкости... 1. токсичны при высоких температурах. 2. нейтральны. 3. токсичны только пары. 4. ядовиты.	ПК-2	У19
81.	Жесткость воды измеряется в... 1. Мг Са/м. 2. Мг/дм ; 3. Мг- экв./л.; 4. Кг/Кг.	ПК-2	315
82.	Охлаждающая жидкость с наибольшей теплоемкостью... 1. диэтиленгликоль. 2. этиленгликоль. 3. вода. 4. этилкарбитол.	ПК-2	316
83.	Этиленгликоль... 1. только канцерогенен. 2. нет. 3. ядовит. 4. токсичен при высоких температурах.	ПК-2	У19
84.	Состав ТОСОЛа:... 1. 30% этиленгликоля + 3% этанола + вода. 2. 66,7% C ₂ H ₄ (ОН) ₂ + вода. 3. 52% C ₂ H ₄ (ОН) ₂ + вода. 4. 40% C ₂ H ₄ (ОН) ₂ + вода.	ПК-2	У17
85.	Двигатель прогреется быстрее на охлаждающей жидкости:... 1. на смеси 1:1 этилового спирта с водой. 2. на воде. 3. на антифризе. 4. на смеси 2:1 воды и этанола.	ПК-2	316
86.	Пусковую жидкость для дизеля... 1. DEXRON II E; 2. АЖ-12Т; 3. «Холод Д40»; 4. DOT-3.	ПК-2	У17

5.3.2.2. Вопросы для устного опроса

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1.	Теплота сгорания.	ПК-2	Н18
2.	Стехиометрические соотношения.	ПК-2	315
3.	Детонационное горение.	ПК-2	Н17
4.	Октановое число.	ПК-2	У18
5.	Этиловая жидкость, состав и свойства.	ПК-2	Н18
6.	Коррозионная активность бензинов.	ПК-2	У18
7.	Содержание смол и их влияние на эксплуатационные свойства бензинов.	ПК-2	У18
8.	Процесс сгорания топлива и обеспечение мягкой работы дизеля.	ПК-2	Н17
9.	Низкотемпературные свойства дизельного топлива.	ПК-2	У18
10.	Испаряемость топлив и его фракционный состав. Температура вспышки и нагарообразующие свойства.	ПК-2	У18
11.	Особенности применения газообразных топлив в ДВС.	ПК-2	315, У17
12.	Меры предосторожности при использовании сжатых и сжиженных газов в ДВС.	ПК-2	Н18
13.	Роль смазочных материалов при эксплуатации машин.	ПК-2	У17
14.	Гидродинамическое давление масляного клина. Диаграмма Герси-Штрибека.	ПК-2	У18
15.	Термоокислительная стабильность и ее определение.	ПК-2	У18
16.	Ингибиторы коррозии и механизм их действия.	ПК-2	315
17.	Загущающие присадки.	ПК-2	У17
18.	Условия работы моторного масла и изменение его свойств.	ПК-2	У18
19.	Условия работы трансмиссионных масел.	ПК-2	У18
20.	Присадки к трансмиссионным маслам.	ПК-2	У18
21.	Классификация трансмиссионных масел.	ПК-2	У17
22.	Регенерация отработанных масел.	ПК-2	У19
23.	Состав пластичных смазок.	ПК-2	У18
24.	Условия применения пластичных смазок.	ПК-2	316
25.	Активаторы пластичных смазок.	ПК-2	У18
26.	Виды потерь горюче-смазочных материалов.	ПК-2	У18
27.	Сроки замены масел, сбор и восстановление качества.	ПК-2	У19
28.	Подбор моторных масел по факторам форсирования и напряженности работы.	ПК-2	У17
29.	Пути экономии топлив и смазочных материалов.	ПК-2	У19
30.	Свойства воды как охлаждающей жидкости.	ПК-2	315
31.	Жесткость воды.	ПК-2	У18
32.	Свойства этиленгликоля и смесей его с водой.	ПК-2	315
33.	Состав и свойства жидкостей типа «Антифриз» и «Тосол».	ПК-2	У18
34.	Гидропередачи и рабочие жидкости для них.	ПК-2	У18
35.	Свойства жидкостей для гидравлических тормозных систем.	ПК-2	316
36.	Модификаторы трения, наращивающие препараты.	ПК-2	У18
37.	Кондиционеры металла и ремонтно-восстановительные составы.	ПК-2	У18
38.	Обкаточные масла и их использование.	ПК-2	У18
39.	Промывочные жидкости для систем смазки ДВС.	ПК-2	316

5.3.2.3. Задачи для проверки умений и навыков

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1.	Для бензина автомобильного (состав $C=84,5\%$; $H=15,2\%$; $S=0,1\%$; $O=0,2\%$; $W=0\%$) при коэффициенте избытка воздуха $\alpha = 1,1$ определить высшую и низшую теплотворность, количества воздуха, объемы двух-, трехатомных продуктов сгорания, водяных паров и объемов дымовых газов в расчете на 1 кг топлива.	ПК-2	Н18
2.	Для летнего зимнего топлива (состав $C=86\%$; $H=13\%$; $S=0,2\%$; $N=0,3\%$; $O=0,5\%$; $W=0\%$) при коэффициенте избытка воздуха $\alpha = 1,37$ определить высшую и низшую теплотворность, количества воздуха, объемы двух-, трехатомных продуктов сгорания, водяных паров и объемов дымовых газов в расчете на 1 кг топлива.	ПК-2	Н18
3.	Определить, насколько уменьшится октановое число бензина АИ-92 (плотность – 0,72) при попадании в его состав 4% по объёму дизельного топлива (плотностью – 0,82, средняя температура перегонки – 240 градусов). Рассчитать объёмную концентрацию АИ-96 для исправления детонационной стойкости образовавшейся смеси.	ПК-2	У18
4.	Определить, насколько уменьшится октановое число бензина А-76 (плотность – 0,70) при попадании в его состав 2% по объёму дизельного топлива (плотностью – 0,81, средняя температура перегонки – 230 градусов). Рассчитать объёмную концентрацию АИ-95 «Экстра» для исправления детонационной стойкости образовавшейся смеси.	ПК-2	У18
5.	Рассчитать коэффициент жидкостного трения μ в подшипнике скольжения ДВС диаметрами $d_{\text{вала}} = 57,0\text{мм}$ и $d_{\text{подш}} = 57,12\text{мм}$ при частоте вращения $n = 4320 \text{ мин}^{-1}$, если в нём используется масло М10Г ₂ К при температуре $t=100 \text{ }^\circ\text{C}$. Определить кинематическую вязкость масла как предельный минимум, с которого начинается граничное трение, если $\mu_{\text{min}} = 5 \times 10^{-3}$.	ПК-2	У17
6.	Рассчитать коэффициент жидкостного трения μ в подшипнике скольжения ДВС диаметрами $d_{\text{вала}} = 63,0 \text{ мм}$ и $d_{\text{подш}} = 63,06 \text{ мм}$ при частоте вращения $n = 5580 \text{ мин}^{-1}$, если в нём используется масло М4 ₃ /10Г ₁ при температуре $t=100 \text{ }^\circ\text{C}$. Определить кинематическую вязкость масла как предельный минимум, с которого начинается граничное трение, если $\mu_{\text{min}} = 3 \times 10^{-3}$.	ПК-2	У17
7.	Рассчитать индекс вязкости I масла, вязкостью при 40°C равной 65 сСт, в сравнении с эталонным образцом (вязкость при 40°C равна 160 сСт), при условии равной вязкости при температуре $t=100 \text{ }^\circ\text{C}$. Найти кинематическую вязкость для $t=100 \text{ }^\circ\text{C}$ смеси данного минерального масла с авиамаслом МС-20 в количестве 15%.	ПК-2	У19
8.	Рассчитать индекс вязкости I масла, вязкостью при 40°C равной 55 сСт, в сравнении с эталонным образцом (вязкость при 40°C равна 175 сСт), при условии равной вязкости при температуре $t=100 \text{ }^\circ\text{C}$. Найти кинематическую вязкость для $t=100 \text{ }^\circ\text{C}$ смеси данного минерального масла с авиамаслом МС-20 в количестве 10%.	ПК-2	Н17
9.	Определить температуру кристаллизации смеси «этиленгликоль-вода» при концентрации этиленгликоля 40% . Найти плотность данной смеси при добавлении к ней 2,2% присадок плотностью 1,18.	ПК-2	Н17

№	Содержание	Компетенция	ИДК
10.	Определить температуру кристаллизации смеси «этиленгликоль-вода» при концентрации этиленгликоля 30% . Найти плотность данной смеси при добавлении к ней 1,7% присадок плотностью 1,28.	ПК-2	Н17

5.3.2.4. Перечень тем рефератов, контрольных, расчетно-графических работ

Не предусмотрены

5.3.2.5. Вопросы для контрольной (расчетно-графической) работы

Не предусмотрены

5.4. Система оценивания достижения компетенций

5.4.1. Оценка достижения компетенций в ходе промежуточной аттестации

Компетенция ПК-2 «Способен организовать эксплуатацию сельскохозяйственной техники»					
Индикаторы достижения компетенции ПК-2		Номера вопросов и задач			
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к зачёту	вопросы к зачету	вопросы по курсовому проекту (работе)
315	Требования, предъявляемые к топливам, смазочным материалам и специальным жидкостям			4, 10, 14	
316	Свойства, ассортимент, условия рационального применения топлив, смазочных материалов и специальных жидкостей			15, 19	
У17	Подбирать сорта и марки моторных топлив и смазочных материалов при эксплуатации техники		5-6	7, 9, 12, 16, 26, 28	
У18	Проводить контроль качества моторных топлив и смазочных материалов		3-4	5, 8, 11, 25,27	
У19	Организовать выполнение мероприятий по сбору отработанных масел для регенерации		7	21	
Н17	Классификации топлив и смазочных материалов		8-10	1, 2, 6, 13, 17, 18, 20, 22-24	
Н18	Рационального и экономного использования топлив и смазочных материалов		1-2	3	

5.4.2. Оценка достижения компетенций в ходе текущего контроля

Компетенция ПК-2 «Способен организовать эксплуатацию сельскохозяйственной техники»				
Индикаторы достижения компетенции ПК-2		Номера вопросов и задач		
Код	Содержание	вопросы тестов	вопросы устного опроса	задачи для проверки умений и навыков
315	Требования, предъявляемые к топливам, смазочным материалам и специальным жидкостям	1, 3, 5, 19, 21, 28, 35, 49, 58, 65,66,72,77,81	2, 16, 30, 32	
316	Свойства, ассортимент, условия рационального применения топлив, смазочных материалов и специальных жидкостей	4, 6, 7, 9-11, 18, 20, 24, 25, 30, 33, 36, 40, 41, 44, 48, 54, 55, 57, 59, 62, 63, 68, 75, 82, 85	24, 35, 39	
У17	Подбирать сорта и марки моторных топлив и смазочных материалов при эксплуатации техники	16, 51-53, 56, 61, 64, 69, 70, 74, 76, 78, 79, 84, 86	13, 17, 21, 28	5-6
У18	Проводить контроль качества моторных топлив и смазочных материалов	2, 12, 33, 23, 26, 31, 32, 34, 37-39, 67	4, 6, 7, 9, 10, 14,15, 18-20, 23, 25, 26, 31, 33, 34 ,36-38	3-4
У19	Организовать выполнение мероприятий по сбору отработанных масел для регенерации	60, 71, 73, 80, 83	22, 27, 29	7
Н17	Классификации топлив и смазочных материалов	8, 13, 17, 29, 50	3, 8	8-10
Н18	Рационального и экономного использования топлив и смазочных материалов	14,15,27,43	1, 5, 12	1-2

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

№	Библиографическое описание	Тип издания	Вид учебной литературы
1	Кузнецов А. В. Топливо и смазочные материалы: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 311300 "Механизация сел. хоз-ва" / А. В. Кузнецов - М.: КолосС, 2010 - 160 с.	Учебное	Основная
2	Кузнецов А. В. Топливо и смазочные материалы: учебник для студентов, обучающихся по специальности 311300 "Механизация сельского хозяйства" / А. В. Кузнецов - М.: КолосС, 2007 - 199 с.	Учебное	Основная
3	Топливо, смазочные материалы и технические жидкости: учебное пособие [для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки бакалавров 35.03.06 "Агроинженерия" и направлению магистерской подготовки 35.04.06 "Агроинженерия"] / [В. В. Остриков [и др.]; Воронежский государственный аграрный университет - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2017 - 392 с. [ЦИТ 15458] [ПТ]	Учебное	Основная
4	Беляев С.В. Моторные масла и смазка двигателей: Учеб.пособие / С.В. Беляев - Петрозаводск: Изд-во Петрозавод.ун-та, 1993 - 70с.	Учебное	Дополнительная
5.	Уханов А.П. Дизельное смесевое топливо: [монография] / А.П. Уханов, Д.А. Уханов, Д.С. Шемениев. – Пенза: ПГСХА, 2012 - 147 с.	Учебное	Дополнительная
6.	Вестник Воронежского государственного аграрного университета: теоретический и научно-практический журнал / Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 1998-	Периодическое	
7.	Автомобиль и сервис: первый автосервисный журнал / Гл. ред. Ю. Буцкий - Москва: АВС, 2008-	Периодическое	
8.	Автомобильный транспорт: ежемесячный иллюстрированный специализированный журнал / Министерство транспорта РФ - Москва: Автомобильный транспорт, 1953-	Периодическое	

6.2. Ресурсы сети Интернет

6.2.1. Электронные библиотечные системы

№	Название	Размещение
1	Лань	https://e.lanbook.com
2	ZNANIUM.COM	http://znanium.com/
3	ЮРАЙТ	http://www.biblio-online.ru/
4	IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
5	E-library	https://elibrary.ru/
6	Электронная библиотека ВГАУ	http://library.vsau.ru/

6.2.2. Профессиональные базы данных и информационные системы

№	Название	Адрес доступа
1	Портал открытых данных РФ	https://data.gov.ru/
2	Портал государственных услуг	https://www.gosuslugi.ru/
3	Профессиональные справочные системы «Кодекс»	https://техэксперт.сайт/sistema-kodeks
4	Аграрная российская информационная система.	http://www.aris.ru/
5	Информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям	http://agris.fao.org/

6.2.3. Сайты и информационные порталы

№	Название	Размещение
1	Все ГОСТы	http://vsegost.com/
2	Российское хозяйство. Сельхозтехника.	http://rushoz.ru/selhoztehnika/
3	TECHSERVER.ru: Ваш путеводитель в мире техники	http://techserver.ru/

7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

7.1. Помещения для ведения образовательного процесса и оборудование

<p>Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения</p>	<p>Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, презентационное оборудование, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13</p>
<p>Лаборатория, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование, и учебно-наглядные пособия: установка для определения содержания воды в нефтепродуктах методом выпаривания, установка для определения температуры помутнения и начала кристаллизации дизельного топлива, прибор для фракционной разгонки, прибор для определения</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.227</p>

<p>Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения</p>	<p>Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)</p>
<p>кинематической вязкости нефтепродуктов, пенетrometer для пластичных смазок, установка для определения термоокислительной стабильности масел методом Папок, установка для определения термоокислительной стабильности моторных масел, газоанализатор, пластомер, установка для определения температуры вспышки и воспламенения, прибор для определения содержания смол, установка для определения температуры каплепадения</p>	
<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: мебель для хранения и обслуживания учебного оборудования, специализированное оборудование для ремонта компьютеров</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.117, 118</p>
<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: комплект мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test, мебель для хранения и обслуживания учебного оборудования, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.212</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.219 (с 16 до 20 ч.)</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.321 (с 16 до 20 ч.)</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы: комплект</p>	<p>394087, Воронежская область, г.</p>

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test	Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.232а

7.2. Программное обеспечение

7.2.1. Программное обеспечение общего назначения

№	Название	Размещение
1.	Операционные системы MS Windows / Linux (ALT Linux)	ПК в локальной сети ВГАУ
2.	Пакеты офисных приложений Office MS Windows / OpenOffice / LibreOffice	ПК в локальной сети ВГАУ
3.	Программы для просмотра файлов Adobe Reader / DjVu Reader	ПК в локальной сети ВГАУ
4.	Браузеры Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer	ПК в локальной сети ВГАУ
5.	Антивирусная программа DrWeb ES	ПК в локальной сети ВГАУ
6.	Программа-архиватор 7-Zip	ПК в локальной сети ВГАУ
7.	Мультимедиа проигрыватель MediaPlayer Classic	ПК в локальной сети ВГАУ
8.	Платформа онлайн-обучения eLearning server	ПК в локальной сети ВГАУ
9.	Система компьютерного тестирования AST Test	ПК в локальной сети ВГАУ

7.2.2. Специализированное программное обеспечение

№	Название	Размещение
1	MathCad 2001	ПК в локальной сети ВГАУ

8. Междисциплинарные связи

Дисциплина, с которой необходимо согласование	Кафедра, на которой преподается дисциплина	ФИО заведующего кафедрой
Б1.О.14 «Химия»	Химии	Шапожник А.В.
Б1.О.29 «Тракторы и автомобили»	Сельскохозяйственных машин,	Оробинский В.И.

ли»	тракторов и автомобилей	
-----	-------------------------	--

Приложение 1

Лист периодических проверок рабочей программы и информация о внесенных изменениях

Должностное лицо, проводившее проверку: Ф.И.О., должность	Дата	Потребность в корректировке указанием соответствующих разделов рабочей программы	Информация о внесенных изменениях
Оробинский В.И. заведующий кафедрой сельскохозяйственных машин, тракторов и автомобилей	12 мая 2022 г.	Да Рабочая программа актуализирована для 2022-2023 учебного года	Скорректированы: п.3: 3.1, 3.2; п. 4: 4.2; п. 7: 7.1, 7.2.1.
Оробинский В.И. заведующий кафедрой сельскохозяйственных машин, тракторов и автомобилей	15 июня 2023 г.	Да Рабочая программа актуализирована на 2023-2024 учебный год	Скорректированы: п. 3: 3.1, 3.2; п. 4: 4.2.1, 4.2.2, 4.3.
Оробинский В.И. заведующий кафедрой сельскохозяйственных машин, тракторов и автомобилей	17 июня 2024 г.	Нет Рабочая программа актуализирована на 2024-2025 учебный год	-