

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**ИНСТИТУТ АГРОИНЖЕНЕРИИ ФГБОУ ВО ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГАУ**

УТВЕРЖДАЮ  
Декан инженерно-технологического факультета

  
С.Д. Шепелёв  
06 марта 2017 г.

Кафедра «Энергообеспечение и автоматизация технологических процессов»

Рабочая программа дисциплины

**Б1.Б.35 ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

Специальность **23.05.01 - Наземные транспортно-технологические средства**

Специализация **№3 «Технические средства агропромышленного комплекса»**

Уровень высшего образования – **специалитет**

Квалификация - **инженер**

Форма обучения – **очная**

Челябинск  
2017

Рабочая программа дисциплины «Эксплуатационные материалы» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 11.08.2016 г. №1022. Рабочая программа предназначена для подготовки инженера по специальности **23.05.01 - Наземные транспортно-технологические средства**, специализация №3 «Технические средства агропромышленного комплекса»

Настоящая рабочая программа дисциплины составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов.

Составитель – кандидат технических наук, доцент кафедры «Энергообеспечение и автоматизация энергетических процессов» Пташкина – Гирина О.С.

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры энергообеспечения и автоматизации технологических процессов

«1» марта 2017 г. (протокол № 7а).

Зав. кафедрой энергообеспечения и автоматизации технологических процессов  
доктор технических наук, профессор

В.М. Попов

Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией инженерно-технологического факультета

«6» марта 2017 г. (протокол № 5 ).

Председатель методической комиссии инженерно-технологического факультета,  
кандидат технических наук, доцент

А.П.Зырянов

Директор научной библиотеки



Е.Л. Лебедева

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП	4
1.1.	Цель и задачи дисциплины	4
1.2.	Планируемые результаты обучения по дисциплине (показатели сформированности компетенций)	4
2.	Место дисциплины в структуре ОПОП	5
3.	Объем дисциплины и виды учебной работы	6
3.1.	Распределение объема дисциплины по видам учебной работы	6
3.2.	Распределение учебного времени по разделам и темам	6
4.	Структура и содержание дисциплины	7
4.1.	Содержание дисциплины	7
4.2.	Содержание лекций	8
4.3.	Содержание лабораторных занятий	9
4.4.	Содержание практических занятий	10
4.5.	Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся	10
5.	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	10
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	11
7.	Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины	11
8.	Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины	11
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	11
10.	Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	12
11.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	12
12.	Инновационные формы образовательных технологий	12
	Приложение №1. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	13
	Лист регистрации изменений	24

# 1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

## 1.1. Цель и задачи дисциплины

Инженер по специальности 23.05.01 - Наземные транспортно-технологические средства должен быть подготовлен к следующим видам профессиональной деятельности: научно-исследовательской; проектно-конструкторской; производственно-технологической; организационно-управленческой;

**Цель дисциплины** – сформировать у обучающего систему фундаментальных знаний в области механики жидкостей и газов, необходимых для последующей подготовки специалиста, способного к эффективному решению практических задач сельскохозяйственного производства, а также способствующих дальнейшему развитию личности.

### Задачи дисциплины:

изучить эксплуатационные свойства смазочных материалов, специальных жидкостей, их ассортимент, основные показатели качества эксплуатационных материалов и влияние их на технико-экономические характеристики машин.

## 1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (показатели сформированности компетенций)

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
	знания	умения	навыки
ОПК-4 способность к самообразованию и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности	Обучающийся должен знать источники новой информации в области эксплуатационных материалов для самообразования и использования их в практической деятельности (Б1.Б.35-3.1)	Обучающийся должен уметь пользоваться источниками новой информации в области эксплуатационных материалов для самообразования и использования их в практической деятельности (Б1.Б.35-У.1)	Обучающийся должен владеть навыками поиска источников новой информации в области эксплуатационных материалов для самообразования и использования их в практической деятельности (Б1.Б.35-Н.1)
ПК-11 способность осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического	Обучающийся должен знать: основные характеристики топливно-смазочных и других расходных материалов, методы инструментального и визуального контроля за качеством с целью контроля за параметрами технологических процессов производства и эксплуа-	Обучающийся должен уметь: использовать основные методы инструментального и визуального контроля за качеством топливно-смазочных и других расходных материалов с целью контроля за параметрами технологических процессов производства	Обучающийся должен владеть: навыками проведения инструментального и визуального контроля за качеством топливно-смазочных и других расходных материалов с целью контроля за параметрами технологических процессов производства и эксплуа-

оборудования .	тации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования. (Б1.Б.35-3.2)	и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования. (Б1.Б.35-У.2)	тации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования. (Б1.Б.35-Н.2)
ПК-15 способность организовать технический контроль при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	Обучающийся должен знать: основные характеристики топливно-смазочных и других расходных материалов, методы инструментального и визуального контроля за их качеством с целью исследования, проектирования и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования (Б1.Б.35-3.3)	Обучающийся должен уметь: использовать основные методы инструментального и визуального контроля за качеством топливно-смазочных и других расходных материалов с целью исследования, проектирования и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования (Б1.Б.35-У.3)	Обучающийся должен владеть: навыками проведения инструментального и визуального контроля за качеством топливно-смазочных и других расходных материалов с целью исследования, проектирования и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования (Б1.Б.35-Н.3)

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Эксплуатационные материалы» относится к базовой части Блока 1 (Б1.Б.35) основной профессиональной образовательной программы специалитета по специальности 23.05.01 - Наземные транспортно-технологические средства, специализация №3 «Технические средства агропромышленного комплекса».

### Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предшествующими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предшествующие) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин, практик	Формируемые компетенции
Предшествующие дисциплины		
1	Химия	ОПК-4
2	Информатика	ОПК-4
3	Начертательная геометрия и инженерная графика	ОПК-4
4	Теоретическая механика	ОПК-4
5	3D моделирование	ОПК-4
6	Теория механизмов и машин	ОПК-4
7	Соппротивление материалов	ОПК-4
8	Материаловедение	ОПК-4
9	Метрология, стандартизация и сертификация	ОПК-4
10	Технология конструкционных материалов	ОПК-4
11	Теория упругости	ОПК-4

12	Термодинамика и теплопередача	ОПК-4
13	Детали машин и основы конструирования	ОПК-4
14	Расчёт конструкций технических средств АПК методом конечных элементов	ОПК-4
15	Теория технических средств АПК	ОПК-4
16	Гидравлика и гидропневмопривод	ОПК-4
17	Технология механизированных процессов в растениеводстве	ОПК-4
18	Теория и основы расчёта трансмиссий и ходовых аппаратов транспортно-тяговых средств	ОПК-4
19	Электрооборудование технических средств агропромышленного комплекса	ПК-11
20	Эксплуатация технических средств АПК	ПК-15
21	Производственная конструкторская практика	ПК-15
Последующие дисциплины, практики		
1	Организация и планирование производства	ОПК-4
2	Электротехника и электроника	ОПК-4, ПК-11, ПК-15
3	Преддипломная практика	ПК-11

### 3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Объём дисциплины составляет 3 зачетных единиц (ЗЕТ), 108 академических часа (далее часов). Дисциплина изучается в 9 семестре.

#### 3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>48</b>
В том числе:	
Лекции (Л)	16
Практические занятия (ПЗ)	32
Лабораторные работы (ЛР)	-
<b>Самостоятельная работа обучающихся (СР)</b>	<b>60</b>
<b>Итого</b>	<b>108</b>

#### 3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам

№ темы	Наименование раздела и темы	Всего часов	в том числе				
			контактная работа			СР	контроль
			Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8
Раздел 1. Классификация эксплуатационных материалов, их назначение, обозначение							

1.1.	Топлива для моторной техники	14	2	-	8	4	x
1.2.	Смазочные материалы	14	2	-	8	4	x
Раздел 2. Взаимозаменяемость отечественных эксплуатационных материалов с зарубежными аналогами							
2.1.	Взаимозаменяемость отечественных эксплуатационных материалов с зарубежными аналогами	10	2	-	-	8	x
Раздел 3. Минеральные и синтетические смазочные материалы, альтернативные топлива							
3.1.	Минеральные и синтетические смазочные материалы, альтернативные топлива	8	2	-	2	4	x
Раздел 4. Нормирование							
4.1.	Нормирование	12	2	-	2	8	x
Раздел 5. Отчетная документация							
5.1.	Отчетная документация	12	2	-	2	8	x
Раздел 6. Правила транспортировки, хранения, расходования и использования, утилизации эксплуатационных материалов							
6.1.	Правила транспортировки, хранения, расходования и использования, утилизации эксплуатационных материалов	14	2	-	4	8	x
Раздел 7. Клеи и герметики							
7.1.	Клеи и герметики, технологии использования их при ремонте транспортных средств	13	1	-	4	8	x
Раздел 8. Средства защиты							
8.1.	Средства защиты от коррозии, средства для мойки, очистки, окраски, для ухода за лакокрасочными покрытиями	14	1	-	2	8	x
	Контроль	x	x	x	x	x	x
	<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>16</b>	<b>-</b>	<b>32</b>	<b>60</b>	

#### 4. Структура и содержание дисциплины

##### 4.1. Содержание дисциплины

**Материалы для обеспечения работоспособности транспортно-технологических комплексов.**

**Введение.** Общие свойства о воздухе, воде, нефти и получении нефтепродуктов. Состав и свойства нефти. Технологии переработки нефти.

**Воздух.** Сухой воздух: состав сухого воздуха, газовая постоянная и мольная масса воздуха, плотность и удельный объем, удельная теплоемкость, парциальное давление, энтальпия, энтропия.

Влажный воздух: состав влажного воздуха, запыленность воздуха, загрязненность, средства очистки воздуха.

**Вода.** Общие сведения о воде, удельный объем в состоянии насыщения, массовая удельная теплоемкость, энтальпия, энтропия. Анализ воды и их проверка. Роль применения воды при ее использовании в технических средствах. Фильтрация воды. Жесткость и средства снижения соледержания.

**Топливо.** Общие сведения о топливах. Виды топлива, состав, теплотворная способность, условное топливо, зольность, применимость.

**Бензин.** Эксплуатационные требования. Испаряемость и фракционный состав. Давление насыщенных паров. Октановое число. Ассортимент бензина.

**Дизельное топливо.** Эксплуатационные требования. Цетановое число. Смесеобразование. Коррозионные свойства. Низкотемпературные свойства. Вода и механические примеси. Ассортимент дизельных топлив.

**Газ.** Общие сведения. Природный газ. Промышленный газ. Сопутствующий газ. Биогаз. Характеристики, особенности применения.

**Твердое топливо.** Общие сведения. Виды твердого топлива. Характеристика углей, дров. Применение.

**Масла для двигателей и трансмиссий.** Эксплуатационные свойства моторных и трансмиссионных масел. Присадки к моторным маслам. Синтетические масла. Ассортимент моторных и трансмиссионных масел. Классификация масел. Изменение качества моторных масел при эксплуатации двигателей. Контроль качества моторных масел.

**Консистентные смазки.** Общие сведения. Эксплуатационные свойства. Предел прочности. Механическая, термическая, химическая стабильность. Классификация смазок. Ассортимент смазок, их применение для технических средств агропромышленного комплекса.

**Специальные жидкости.** Общие сведения. Виды, их категории и свойства. Гидравлические масла. Охлаждающие жидкости. Тормозные жидкости. Амортизационные жидкости. Жидкости против оледенения. Моющие жидкости. Жидкости для нейтрализации химическая активных веществ, применяемых в агропромышленном комплексе.

**Материалы для обеспечения технического процесса. Увязочные материалы.** Общие сведения. Проволока, шпагат, клеящие ленты, жесткая и мягкая тара для сельхозпродукции.

#### 4.2. Содержание лекций

№ п/п	Содержание лекции	Количество часов
1	Топлива для мобильной техники. Виды топлив, состав, теплота сгорания. Автомобильные бензины, октановое число, ассортимент. Дизельное топливо, цетановое число, низкотемпературные свойства. Ассортимент дизельных топлив.	2
2	Смазочные материалы. Эксплуатационные свойства моторных и трансмиссионных масел. Классификация, ассортимент. Пластичные смазки, классификация смазок, ассортимент, их применение в транспортных средствах.	2
3	Взаимозаменяемость отечественных эксплуатационных материалов с зарубежными аналогами. ГОСТы на топлива, смазочные материалы и смазочные жидкости. Зарубежные стандарты. Соответствие ГОСТ и зарубежных стандартов	2
4	Минеральные моторные, трансмиссионные масла. Синтетические моторные масла. Взаимозаменяемость. Срок службы. Газообразное топливо. Водород. Растительные масла, как альтернативное топливо для дизелей.	2
5	Нормирование. Нормы расхода топлив, масел, смазок и технических жидкостей. Зависимость расхода нефтепродуктов от условий	2



	эксплуатации, обслуживание и технически грамотного выбора марок и видов. Пути экономии топлив и смазочных материалов и специальных жидкостей	
6	Отчетная документация. Типовые листы. Расчет расхода нефтепродуктов по пробегу и условиям эксплуатации мобильной техники. Учет расхода нефтепродуктов. Годовой отчет.	2
7	Правила транспортировки, хранения нефтепродуктов. Рациональное использование материалов. Противопожарная безопасность.	2
8, 9	Клеи и герметики, Технологии использования их при ремонте. Классификация клеев и герметиков. Эксплуатационные средства при ремонте Средства защиты от коррозии, средства для мойки, очистки, окраски. Марки, виды и основные характеристики средств защиты от коррозии, автомобильные краски и средства по уходу за лакокрасочными поверхностями. Меры безопасности при работе этими средствами.	2
	<b>Итого</b>	<b>16</b>

### 4.3. Содержание лабораторных занятий

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

### 4.4. Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование практических/семинарских занятий	Количество часов
1	Комплексная оценка эксплуатационных свойств автомобильных бензинов	4
2	Комплексная оценка эксплуатационных свойств дизельных топлив	2
3	Комплексная оценка эксплуатационных свойств моторных масел	2
4	Комплексная оценка эксплуатационных свойств пластичных смазок	2
5	Оценка эксплуатационных свойств технических жидкостей	2
6	Определение октанового числа. Содержание антидетонационных присадок, повышающих октанового числа в бензинах	2
7	Индукционный период бензина (устойчивость к окислению). Определение содержания свинца	2
8	Определение содержания моющих присадок в бензинах. Определение содержания ферроцена в бензинах	2
9	Определение цетанового числа. Депрессорные присадки, понижающие температуру застывания дизельных топлив. Содержание керосина в дизельных топливах	2
10	Определение марки моторных, трансмиссионных масел. Щелочное число моторных масел. Диэлектрическая проницаемость	2
11	Степень чистоты (очистки) масел. Удельное объемное сопротивление нефтепродуктов. Определение содержания механических примесей в нефтепродуктах.	2
12	Отбор проб нефтепродуктов (ГОСТ 2517-85). Количественное определение воды в резервуарах	2
13	Определение состава и температуры замерзания охлаждающих жидкостей по ее плотности	2

14	Химмотологическая карта	2
15	Составление химмотологических карт для технических средств агропромышленного комплекса	2
	<b>Итого</b>	<b>32</b>

#### 4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся

##### 4.5.1. Виды самостоятельной работы обучающихся

Виды самостоятельной работы обучающихся	Количество часов
Подготовка к практическим занятиям	17
Подготовка к лабораторным занятиям и к защите лабораторных работ	17
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	17
Подготовка к зачету	9
<b>Итого</b>	<b>60</b>

##### 4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ пп	Наименование изучаемых тем или вопросов	Количество часов
1	Эксплуатационные свойства и применение бензинового и газообразного топлива. Эксплуатационные свойства и применение дизельных топлив	4
2	Смазочные материалы. Эксплуатационные свойства и применение	4
3	Взаимозаменяемость агрегатных эксплуатационных материалов с зарубежными аналогами.	8
4	Минеральные и синтетические масла. Альтернативные виды топлива.	4
5	Нормирование эксплуатационных материалов для эксплуатации транспортных средств	8
6	Отчетная документация. Путевые листы. Годовой отчет	8
7	Правила транспортировки, хранения и утилизации эксплуатационных материалов	8
8	Клеи и герметики. Классификация, ассортимент, применение	8
9	Марки, виды и характеристики средств защиты транспортных средств, их применение	8
	<b>Итого</b>	<b>60</b>

#### 5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методические разработки имеются в научной библиотеки ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ

1. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине "Эксплуатационные материалы" [Электронный ресурс] : для обучающихся по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства. Профиль Технические средства агропромышленного комплекса. Форма обучения - очная / сост. В. А. Кельдышев ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 26 с. : табл. Режим доступа: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tvgs/24.pdf>

## **6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

Для установления соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО разработан фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине. Фонд оценочных средств представлен в Приложении № 1.

## **7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины**

Основная и дополнительная учебная литература имеется в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

### **Основная:**

1. [Карташевич А. Н. Топливо, смазочные материалы и технические жидкости \[Электронный ресурс\]: / Карташевич А.Н., Товстыга В.С., Гордеенко А.В.. Москва: Новое знание, 2014.- Режим доступа: \[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\\_id=49456\]\(http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\_id=49456\).](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=49456)

### **Дополнительная:**

1. [Автозаправочные процессы и системы в полевых условиях \[Текст\]: Учебник / К.В.Рыбаков, О.Н.Дидманидзе, Т.П.Карпекина, Н.Н.Пуляев. М.: ТРИАДА, 2004.- 292с.](#)

2. [Кельдышев В. А. Топливо и смазочные материалы \[Текст\]: Учебное пособие. Челябинск: Б.и., 2004.- 56с.](#)

3. Кузнецов А. В. Топливо и смазочные материалы [Текст]. М.: КолосС, 2004.- 199с.

4. [Кириченко Н. Б. Автомобильные эксплуатационные материалы \[Текст\]: Учебное пособие. М.: Академия, 2003.- 208с.](#)

5. Уханов А. П. Использование нефтепродуктов, технических жидкостей и ремонтных материалов при эксплуатации мобильных машин [Текст]: Учебное пособие / А.П.Уханов, Ю.В.Гуськов, И.И.Артемов. Пенза: Б.и., 2003.- 292с.

### **Периодические издания:**

«Сельский механизатор», «Достижения науки и техники в АПК», «Механизация и электрификация сельского хозяйства», «Сельский механизатор», «Техника и оборудование для села», «Техника в сельском хозяйстве», «Тракторы и сельскохозяйственные машины».

## **8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины**

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <https://юургау.рф>
1. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
2. Университетская библиотека ONLINE <http://biblioclub.ru/>

## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине "Эксплуатационные материалы" [Электронный ресурс] : для обучающихся по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства. Профиль Техниче-

ские средства агропромышленного комплекса. Форма обучения - очная / сост. В. А. Кельдышев ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 26 с.: табл. Режим доступа: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tvgs/24.pdf>

### **10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.**

В Научной библиотеке с терминальных станций предоставляется доступ к базам данных:

- КонсультантПлюс (справочные правовые системы);
- Техэксперт (информационно-справочная система ГОСТов);
- «Сельхозтехника» (автоматизированная справочная система).

Программное обеспечение: Kompas, MS Office, Windows.

### **11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

**Учебные аудитории для проведения занятий, предусмотренных программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения**

Сектор Д Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;

Ангар 1 сектора «Д» Лаборатория топлива и смазочных материалов;

Ангар 3 сектора «Д» Лаборатория теплоэнергетических установок.

#### **Перечень оборудования и технических средств обучения**

1. Котёл Д-721
2. Паросиловая установка
3. Компрессор воздушный
4. Комплект элементов для аэродинамического стенда
5. Вентилятор Ц4-75-2.5-1 ЛЕВ ДВА 71 В4
6. Вентилятор Ц4-75-2.5-1 ПР ДВА 63 А4
7. Нефтепарообразователь
8. Комплект вентиляционной приточной установки (вентилятор, калорифер, фильтр, вставка фильтрующая, клапан воздушный, шумоглушитель)
9. Лабораторно-исследовательский стенд «Испытание рекуперативного теплообменника» (врезка, вентиль, кран шаровой, переходник, штуцер, тройник)

### **12. Инновационные формы образовательных технологий**

Вид занятия Формы работы	Лекции	ЛЗ	ПЗ
Учебные дискуссии	-	-	+

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации  
обучающихся по дисциплине

**Б1.Б.35 Эксплуатационные материалы**

Специальность **23.05.01 - Наземные транспортно-технологические средства**

Специализация – **№3 «Технические средства агропромышленного комплекса»**

Уровень высшего образования – **специалитет**

Квалификация - **инженер**

Форма обучения – **очная**

Челябинск

к 2017

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Компетенции с указанием этапа их формирования в процессе освоения ОПОП.....	15
2. Показатели, критерии и шкала оценивания сформированности компетенций.....	18
3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап(ы) формирования компетенций в процессе освоения ОПОП.....	19
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап(ы) формирования компетенций.....	20
4.1.    Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости.....	20
4.1.1.  Устный ответ на практическом занятии.....	20
4.1.2.  Отчет по лабораторной работе.....	21
4.1.3  Учебные дискуссии.....	21
4.2.    Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации....	22
4.2.1.  Зачет.....	22

## 1. Компетенции с указанием этапа их формирования в процессе освоения ОПОП

Компетенции по данной дисциплине формируются на базовом этапе.

Контролируемые результаты освоения ОПОП (компетенции)	Контролируемые результаты обучения по дисциплине		
	знания	умения	навыки
ОПК-4 способность к самообразованию и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности	Обучающийся должен знать источники новой информации в области эксплуатационных материалов для самообразования и использования их в практической деятельности (Б1.Б.35-3.1)	Обучающийся должен уметь пользоваться источниками новой информации в области эксплуатационных материалов для самообразования и использования их в практической деятельности (Б1.Б.35-У.1)	Обучающийся должен владеть навыками поиска источников новой информации в области эксплуатационных материалов для самообразования и использования их в практической деятельности (Б1.Б.35-Н.1)
ПК-11 способность осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования .	Обучающийся должен знать: основные характеристики топливно-смазочных и других расходных материалов, методы инструментального и визуального контроля за качеством с целью контроля за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования. (Б1.Б.35-3.2)	Обучающийся должен уметь: использовать основные методы инструментального и визуального контроля за качеством топливно-смазочных и других расходных материалов с целью контроля за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования. (Б1.Б.35-У.2)	Обучающийся должен владеть: навыками проведения инструментального и визуального контроля за качеством топливно-смазочных и других расходных материалов с целью контроля за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования. (Б1.Б.35-Н.2)
ПК-15 способность организовать технический контроль при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации наземных транс-	Обучающийся должен знать: основные характеристики топливно-смазочных и других расходных материалов, методы инструментального и визуального контроля за их качеством с це-	Обучающийся должен уметь: использовать основные методы инструментального и визуального контроля за качеством топливно-смазочных и других расходных материа-	Обучающийся должен владеть: навыками проведения инструментального и визуального контроля за качеством топливно-смазочных и других расходных материалов с целью

портно-технологических средств и их технологического оборудования	лю исследование, проектирования и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования (Б1.Б.35-З.3)	лов с целью исследования, проектирования и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования (Б1.Б.35-У.3)	исследования, проектирования и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования (Б1.Б.35-Н.3)
---	--	---	---

## 2. Показатели, критерии и шкала оценивания сформированности компетенций

Показатели оценивания (ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.Б.35-З.1	Обучающийся не знает источники новой информации в области эксплуатационных материалов для самообразования и использования их в практической деятельности	Обучающийся слабо знает источники новой информации в области эксплуатационных материалов для самообразования и использования их в практической деятельности	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает источники новой информации в области эксплуатационных материалов для самообразования и использования их в практической деятельности	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает источники новой информации в области эксплуатационных материалов для самообразования и использования их в практической деятельности
Б1.Б.35-У.1	Обучающийся не умеет пользоваться источниками новой информации в области эксплуатационных материалов для самообразования и использования их в практической деятельности	Обучающийся слабо умеет пользоваться источниками новой информации в области эксплуатационных материалов для самообразования и использования их в практической деятельности	Обучающийся с небольшими ошибками умеет пользоваться источниками новой информации в области эксплуатационных материалов для самообразования и использования их в практической деятельности	Обучающийся умеет пользоваться источниками новой информации в области эксплуатационных материалов для самообразования и использования их в практической деятельности
Б1.Б.35-Н.1	Обучающийся не владеет навыками поиска источников новой информации в области эксплуатационных материалов для самообразования и использования их в практической деятельности	Обучающийся слабо владеет навыками поиска источников новой информации в области эксплуатационных материалов для самообразования и использования их в практической деятельности	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками поиска источников новой информации в области эксплуатационных материалов для самообразования и использования их в практической деятельности	Обучающийся свободно владеет навыками поиска источников новой информации в области эксплуатационных материалов для самообразования и использования их в практической деятельности
Б1.Б.35-З.2	Обучающийся не знает основные	Обучающийся слабо знает основ-	Обучающийся с незначительными	Обучающийся с требуемой степе-







	средств и их технологического оборудования	средств и их технологического оборудования	наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	нологического оборудования
Б1.Б.35-Н.3	Обучающийся не владеет навыками использования основных характеристик топливно-смазочных и других расходных материалов, методов инструментального и визуального контроля за их качеством с целью исследования, проектирования и эксплуатации наземных транспортно	Обучающийся слабо владеет навыками использования основных характеристик топливно-смазочных и других расходных материалов, методов инструментального и визуального контроля за их качеством с целью исследования, проектирования и эксплуатации наземных транспортно	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками использования основных характеристик топливно-смазочных и других расходных материалов, методов инструментального и визуального контроля за их качеством с целью исследования, проектирования и эксплуатации наземных транспортно	Обучающийся свободно владеет навыками использования основных характеристик топливно-смазочных и других расходных материалов, методов инструментального и визуального контроля за их качеством с целью исследования, проектирования и эксплуатации наземных транспортно

### 3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП

Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих базовый этап формирования компетенций в процессе освоения ОПОП, содержатся в учебно-методических разработках, приведенных ниже.

1. Кельдышев В.А. Методические указания к лабораторным работам «Комплексная оценка эксплуатационных свойств автомобильных бензинов»/ЧГАУ. – Челябинск, 2001 – 14с.
2. Кельдышев В.А. Методические указания к лабораторным работам «Комплексная оценка дизельного топлива»/ЧГАУ. – Челябинск, 2001 – 14с.
3. Кельдышев В.А. Использование и контроль качества нефтепродуктов: Учебное пособие. Челябинск, 2004. – 116с.
4. Кельдышев В.А. Методические указания к лабораторным работам «Комплексная оценка эксплуатационных свойств масел и изучение ассортимента трансмиссионных масел»/ЧГАУ. – Челябинск, 2003 – 23с.
5. Методические указания к лабораторным работам "Комплексная оценка эксплуатационных свойств пластичных смазок" [Текст]: для студентов, обучающихся по специальностям 11030- "Механизация сельского хозяйства", 190603- "Сервис транспортных и технологических машин и оборудования (в сельском хозяйстве), 109206- "Сельскохозяйственные машины и оборудование" / сост.: В. А. Кельдышев, Г. П. Попов; ЧГАУ. Челябинск: ЧГАУ, 2009.- 19 с.
6. Оценка эксплуатационных свойств технических жидкостей для сельскохозяйственной техники [Текст]: методические указания к лабораторной работе для студен-

тов направления 660300- "Агроинженерия" специальности 311300- "Механизация сельского хозяйства" / сост. В. А. Кельдышев; ЧГАА. Челябинск: ЧГАА, 2010.- 15 с.

7. Оценка эксплуатационных свойств технических жидкостей для сельскохозяйственной техники [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторной работе / сост. Кельдышев В. А.; ЧГАА. Челябинск: ЧГАА, 2010.- 8 с. Режим доступа: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tvgs/6.pdf>

8. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине "Эксплуатационные материалы" [Электронный ресурс] : для обучающихся по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства. Профиль Технические средства агропромышленного комплекса. Форма обучения - очная / сост. В. А. Кельдышев ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 26 с.: табл. Режим доступа: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tvgs/24.pdf>

#### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап(ы) формирования компетенций**

В данном разделе методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих базовый этап формирования компетенций по дисциплине «Эксплуатационные материалы», приведены применительно к каждому из используемых видов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

##### **4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости**

###### **4.1.1. Устный ответ на практическом занятии**

Устный ответ на практическом занятии используется для оценки качества освоения студентом образовательной программы по отдельным темам дисциплины. Ответ оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Критерии оценки ответа (табл.) доводятся до сведения студентов в начале занятий. Оценка объявляется студенту непосредственно после устного ответа.

<b>Шкала</b>	<b>Критерии оценивания</b>
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"><li>- студент полно усвоил учебный материал;</li><li>- проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления и восприятия информации, навыки описания основных физических законов, явлений и процессов;</li><li>- материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология;</li><li>- показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;</li><li>- продемонстрировано умение решать инженерные задачи;</li><li>- продемонстрирована сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков;</li><li>- могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.</li></ul>
Оценка 4 (хорошо)	ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков: <ul style="list-style-type: none"><li>- в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не искажившие содержание ответа;</li></ul>

	- в решении инженерных задач допущены незначительные неточности.
Оценка 3 (удовлетворительно)	- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; - имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании физических законов, явлений и процессов, решении инженерных задач, исправленные после нескольких наводящих вопросов; - при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	- не раскрыто основное содержание учебного материала; - обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; - допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании физических законов, явлений и процессов, решении инженерных задач, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; - не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.

#### 4.1.2. Отчет по лабораторной работе

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

#### 4.1.3. Учебные дискуссии

Дискуссия – это метод обсуждения и разрешения спорных вопросов. В настоящее время она является одной из важнейших форм образовательной деятельности, стимулирующей инициативность учащихся, развитие рефлексивного мышления.

Цель технологии проведения учебных дискуссий: развитие критического мышления обучающихся, формирование их коммуникативной и дискуссионной культуры.

Критерии оценки участия в учебных дискуссиях доводятся до сведения студентов в начале занятий. Оценка объявляется студенту непосредственно после проведения дискуссии.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	- студент полно усвоил учебный материал; проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления, публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации; - материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология; - показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; - продемонстрирована сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков; - могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.
Оценка 4 (хорошо)	ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

	- в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответов.
Оценка 3 (удовлетворительно)	- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; - имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии; - при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	- не раскрыто основное содержание учебного материала; - обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; - плагиат.

Примерные темы учебных дискуссий:

1. Общие свойства воздуха, воды, нефти и получения нефтепродуктов.
2. Роль применения воды при ее использовании в технических средствах.
3. Оценка детонационной стойкости бензина, его пусковых свойств, приемистости, полноты испарения.
4. Эксплуатационные свойства моторных и трансмиссионных масел.
5. Роль применения воды при ее использовании в технических средствах.
6. Изменение качества моторных масел при эксплуатации двигателей.
7. Масла для двигателей и трансмиссий.
8. Современные пластичные смазки, применяемые в технических средствах агропромышленного комплекса.
9. Составление химмотологических карт для технических средств агропромышленного комплекса.

#### 4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

##### 4.2.1. Зачет

Зачет является формой оценки качества освоения студентом образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам зачета студенту выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

Зачет проводится в форме опроса по билетам. Зачет проводится в специально установленный период, предусмотренный учебным планом.

Критерии оценки ответа студента (табл.), а также форма его проведения доводятся до сведения студентов до начала зачета. Результат зачета объявляется студенту непосредственно после его сдачи, затем выставляется в зачетно-экзаменационную ведомость и зачетную книжку.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	знание программного материала, усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины, правильное решение инженерной задачи (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержания вопроса или погрешность не принципиального характера в ответе на вопросы).
Оценка «не зачтено»	пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы.

## Вопросы к зачету

1. Виды топлив, состав, теплота сгорания.
2. Автомобильные бензины, октановое число, ассортимент.
3. Дизельное топливо, цетановое число, низкотемпературные свойства.
4. Ассортимент дизельных топлив.
5. Смазочные материалы.
6. Эксплуатационные свойства моторных и трансмиссионных масел.
7. Классификация, ассортимент моторных и трансмиссионных масел.
8. Взаимозаменяемость отечественных эксплуатационных материалов с зарубежными аналогами.
9. Минеральные моторные, трансмиссионные масла.
10. Синтетические моторные масла.
11. Газообразное топливо. Водород.
12. Растительные масла, как альтернативное топливо для дизелей.
13. Нормирование, нормы расхода эксплуатационных материалов.
14. Зависимость расхода нефтепродуктов от условий эксплуатации, выбора марок и видов.
15. Пути экономии топлив, смазочных материалов и специальных жидкостей.
16. Отчетная документация. Путевые листы.
17. Расчет расхода нефтепродуктов по пробегу и условиям эксплуатации мобильной техники.
18. Правила транспортировки, хранения нефтепродуктов. Противопожарная безопасность.
19. Клеи и герметики.
20. Средства защиты от коррозии, средства для мойки, очистки, окраски.

