

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор/Декан  
института механики и энергетики  
Мастепаненко Максим Алексеевич

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ)**

**Б1.В.01 Эксплуатационные материалы**

**23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов**

**Сервис транспортно-технологических машин и комплексов**

бакалавр

очная

# 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<p>ПК-1 Способен организовать работу по обслуживанию и эксплуатации сельскохозяйственной техники</p>	<p>ПК-1.2 Организация работы по повышению эффективности и технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники</p>	<p><b>знает</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Правила и нормативы эксплуатации сельскохозяйственной техники в организации.</li> <li>- Технические характеристики и возможности сельскохозяйственной техники, используемой в организации.</li> <li>- Порядок планирования и организации технического обслуживания и ремонта техники.</li> </ul> <p><b>умеет</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Планировать и организовывать эффективное использование сельскохозяйственной техники в производственном процессе.</li> <li>- Составлять графики эксплуатации и технического обслуживания техники.</li> <li>- Координировать работу персонала, связанного с эксплуатацией техники.</li> <li>- Обеспечивать соблюдение правил техники безопасности при эксплуатации оборудования.</li> </ul> <p><b>владеет навыками</b></p> <p>Навыками планирования и организации процессов эксплуатации сельскохозяйственной техники.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Методами оптимизации использования техники для повышения производительности и эффективности работы.</li> <li>- Приемами контроля состояния техники и своевременного выявления потребности в обслуживании или ремонте.</li> </ul>
<p>ПК-2 Способен проводить внедрение и контроль соблюдения технологии технического осмотра транспортных средств</p>	<p>ПК-2.1 Измерение и проверка параметров технического состояния транспортных средств</p>	<p><b>знает</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Типы и назначение средств технического диагностирования, включая средства измерений и дополнительное технологическое оборудование.</li> <li>- Принципы работы и технические характеристики диагностического оборудования, используемого при обслуживании сельскохозяйственной техники.</li> <li>- Нормативные требования и стандарты, регламентирующие эксплуатацию и техническое обслуживание средств диагностирования и измерений.</li> </ul> <p><b>умеет</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Проводить проверку и оценку готовности к эксплуатации средств технического диагностирования и измерений.</li> <li>- Выполнять калибровку и техническое обслуживание диагностического оборудования.</li> <li>- Выявлять и устранять неисправности диагностического оборудования, обеспечивая его исправное состояние.</li> </ul>

		<p><b>владеет навыками</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Методику контроля и оценки технического состояния средств диагностирования и измерений.</li> <li>- Навыками организации работы по подготовке диагностического оборудования к эксплуатации.</li> <li>- Приёмами ведения документации по учету и техническому обслуживанию средств технического диагностирования и измерений.</li> </ul>
--	--	--

## 2. Перечень оценочных средств по дисциплине

№	Наименование раздела/темы	Семестр	Код индикаторов достижения компетенций	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций
1.	1 раздел. Топливо. Динамика мирового производства моторного топлива Общие сведения о топливах. Основные способы получения моторных топлив. Топливо для двигателей с искровым зажиганием. Дизельное топливо. Газообразные топлива. Причины простоев сельскохозяйственной техники в организации из за не качественных ГСМ			
1.1.	Топливо. Виды топлива, свойства и горение. Общие сведения о получении топ-лива и смазочных материалов для ДВС	6	ПК-1.2, ПК-2.1	Контрольная работа
2.	2 раздел. Смазочные материалы: классификация, свойства, область применения. Смазочные материалы. Моторные масла. Изменение свойств моторных масел в процессе их работы. Трансмиссионные масла. Смазочные материалы на базе синтетических соединений. Пластичные смазочные материалы. Направления и способы повышения эксплуатационных показателей сельскохозяйственной техники.			
2.1.	Смазочные материалы: классификация, свойства, область применения. Смазочные материалы. Моторные масла. Изменение свойств моторных масел в процессе их работы. Трансмиссионные масла. Смазочные материалы на базе синтетических соединений. Пластичные смазочные материалы. Направления и способы повышения эксплуатационных показателей сельскохозяйственной техник	6	ПК-1.2, ПК-2.1	Контрольная работа
3.	3 раздел. Технические жидкости: классификация, свойства, применение. Неметаллические материалы. Охлаждающие жидкости. Пусковые жидкости. Жидкости для гидравлических амортизаторов. Жидкости для гидравлических и тормозных систем. Устройство и конструкция транспортных средств, их узлов, агрегатов и систем контроля ТСМ			
3.1.	Технические жидкости: классификация, свойства, применение. Неметаллические материалы. Охлаждающие жидкости. Пусковые жидкости. Жидкости для гидравлических амортизаторов. Жидкости для гидравлических и тормозных систем.	6	ПК-1.2, ПК-2.1	Реферат
4.	4 раздел. Самостоятельная работа			

4.1.	Виды самостоятельной работы	6	ПК-2.1, ПК-1.2	Контрольная работа
	Промежуточная аттестация			За

### 3. Оценочные средства (оценочные материалы)

Примерный перечень оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде (Оценочные материалы)
<b>Текущий контроль</b>			
Для оценки знаний			
Для оценки умений			
1	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
2	Реферат	Реферат – Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Темы рефератов
Для оценки навыков			
<b>Промежуточная аттестация</b>			
3	Зачет	Средство контроля усвоения учебного материала практических и семинарских занятий, успешного прохождения практик и выполнения в процессе этих практик всех учебных поручений в соответствии с утвержденной программой с выставлением оценки в виде «зачтено», «незачтено».	Перечень вопросов к зачету

### 4. Примерный фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) "Эксплуатационные материалы"

## *Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости*

### Вопросы к КР №1:

1. С какой целью в пусковые жидкости (ПЖ) добавляют масло, используемое в судовых газовых турбинах? Почему содержание этого компонента в ПЖ для бензиновых двигателей ниже, чем в ПЖ для дизелей?
2. Какое существенное отличие, при сопоставлении составов гидравлических и амортизаторных жидкостей, вызывает контрастное впечатление?
3. Почему гидравлические и амортизаторные жидкости, в отличие от бензина, не содержат ненасыщенных углеводородов?
4. При какой температуре, сопоставляя вязкостно-температурные свойства амортизаторных и гидравлических жидкостей, проводят измерения вязкости?
5. Как, каким образом оценивают коррозионные свойства амортизаторных и гидравлических жидкостей?
6. Какую смазку необходимо использовать, если рабочие температуры прецизионных пар настолько высоки, что любая консистентная смазка оказывается непригодной?
7. Какой из представленных Вами полимерных материалов можно использовать одновременно в качестве детали и смазки?
8. В какое физическое состояние может (или не может) перейти полимер, если его мгновенно (за 10<sup>-9</sup> сек) нагреть выше температуры стеклования?
9. К какому типу полимеров (аморфному, аморфно-кристаллическому или кристаллическому) относится сетчатый полимер (резина)?
10. Изменится ли степень кристалличности полимера (аморфно-кристаллического), если его неоднократно нагревать (с последующим охлаждением) выше температуры стеклования?
11. Как, каким образом Вы будете проводить анализ образца (полимера), чтобы определить к какому типу (термопластам или реактопластам) он относится?
12. Какие условия необходимо создать, чтобы пластмассы не подвергались быстрому старению?
13. Как изменится октановое число пробы бензина, если в нее ввести небольшое количество вещества-оксигената?
14. Как, каким образом необходимо организовать опыты, чтобы определить октановое число бензина, которое бы в дальнейшем имело арбитражную силу?
15. Как, каким образом необходимо организовать опыты, чтобы определить цетановое число дизельного топлива, которое бы в дальнейшем имело арбитражную силу?
16. Как будет работать двигатель, если температура начала перегонки бензина и t<sub>10</sub> отличаются от нормативных показателей?
17. Что будет происходить при работе двигателя, если t<sub>90</sub> отличается от нормативного показателя?

### Вопросы к КР №2:

1. Как повлияет на работу двигателя снижение вязкости моторного масла при 1000С?
2. Если изменить природу базового масла, то какие свойства моторного масла будут изменяться в первую очередь?
3. Какие свойства моторного масла претерпевают изменения при введении в него загустителя?
4. Какие свойства теряет или приобретает моторное масло, если из него удалить полярно-активные молекулы?
5. В чем заключается эффект энергосберегания моторного масла?
6. В чем заключается механизм действия антиокислительной присадки?
7. В чем заключается механизм действия антикоррозионной присадки?
8. Как нужно изменить природу одного из компонентов моторного масла, чтобы из него получить пластичную смазку?
9. Если происходит расслаивание пластичной смазки на твердую и жидкую фазы, то о какой стабильности в этом случае может идти речь?
10. Какое воздействие оказывает температура на свойства пластичной смазки?

11. Какое влияние будет оказывать охлаждающая жидкость на двигатель, если ее водородный показатель изменился так, что рН стал, равным 5?
12. Какое влияние будет оказывать охлаждающая жидкость на двигатель, если ее состав изменился так, что воды в ней практически не осталось?
13. Как называют свойство охлаждающей жидкости длительное время сохранять более высокое, чем 7, значение водородного показателя?
14. Какое свойство тормозной жидкости оказывает влияние на ее работоспособность?
15. Какое из свойств тормозной жидкости изменится, если в нее ввести воду?
16. Какие свойства бензина оценивают октановым числом? Методы определения октанового числа бензина. Влияние октанового числа на показатели работы ДВС.
17. Какие свойства дизельного топлива оценивают цетановым числом? Методы определения цетанового числа дизельного топлива. Влияние цетанового числа на показатели работы ДВС.
18. Влияние угла опережения зажигания на показатели работы ДВС. Каким будет угол опережения зажигания, если вместо высокооктанового бензина в рабочую смесь попали пары низкооктанового топлива?
19. Пластичные смазки на основе мыльных загустителей. Параметры оценки их свойств. В каких узлах и агрегатах автомобиля они используются?

### Вопросы к КР №3:

1. Охлаждающие жидкости. Вода. Антифризы, приготовленные из смеси воды с этиленгликолем. Их влияние на коррозионный износ и эффективность теплообмена в системе охлаждения ДВС.
2. Тормозные жидкости. Компонентный состав.
3. Какое свойство тормозной жидкости оказывает влияние на эффективность работы тормозной системы?
4. Фракционный состав бензина. Как будет работать двигатель, если температура перегонки (температура начала кипения; летний вид) бензина отличается от нормативного показателя?
5. Способы подготовки изделия перед нанесением на его поверхность лакокрасочного покрытия.
6. Способы сушки лакокрасочных покрытий. Какой из методов является наиболее эффективным с точки зрения получения качественного покрытия?
7. Антидетонаторы и явление детонации рабочей смеси в бензиновом ДВС. Влияние антидетонатора на величину степени сжатия и термический КПД цикла двигателя.
8. Моторные масла: минеральное, полусинтетическое, синтетическое. Вязкостно-температурная характеристика масел. Ее влияние на пусковые характеристики ДВС.
9. Цетановое число как характеристика самовоспламеняемости дизельного топлива. Минимальное, максимальное время (период) задержки самовоспламенения.
10. Диагональные и радиальные шины. Недостатки и преимущества.
11. Способы нанесения лакокрасочных материалов и их влияние на качество покрытия.
12. Коррозия конструкционных материалов. Влияние серы, содержащейся в топливе, на коррозионный износ цилиндропоршневой группы ДВС.
13. Влияние упругих характеристик резиновой шины на опорно-сцепные свойства автомобиля.
14. Водородный показатель антифризов. Буферные свойства и их влияние на эффективность работы системы охлаждения и коррозионный износ двигателя.
15. Классификация моторных масел по SAE и API.. Для каких двигателей, и в каких условиях подлежит применению масло 0W40 SJ/CH?
16. Моторные и трансмиссионные масла. Основные отличия.
17. В чем заключается механизм действия антикоррозионных присадок, вводимых в моторное масло?
18. В чем заключается механизм действия антиокислительных присадок, вводимых в моторное масло?

### Задачи к контрольным точкам 1-3:

#### Задача №1.

Определить показатели качества представленных образцов дизельного топлива и биотопливных смесей и композиций экспресс-методами.

Задача №2.

Определить показатели качества представленных образцов моторного масла экспресс-методами.

Задача №3.

Определить показатели качества представленных образцов пластичных смазок экспресс-методами.

Задача №4.

Определить показатели качества представленных образцов низкозамерзающих охлаждающих жидкостей экспресс-методами.

Задача №5.

Подобрать состав биологического топлива для ДВС, работающей в заданных условиях.

Задача №6.

Подобрать сорт и марку моторного масла для конкретной марки трактора или автомобиля, работающих в заданных условиях.

Задача №7. Выявить взаимосвязи между показателями работы трактора или автомобиля (дымность, наличие стуков, тягово-динамические характеристики) с качеством применяемых биологических смесей и композиций в качестве моторного топлива для ДВС.

***Примерные оценочные материалы  
для проведения промежуточной аттестации (зачет, экзамен)  
по итогам освоения дисциплины (модуля)***

Вопросы к зачету по дисциплине «Эксплуатационные материалы»

Классификация, основные свойства и требования, предъявляемые к современным моторным маслам.

Маркировка моторных масел по вязкостно-температурным свойствам (SAE) и по эксплуатационным категориям (API, ACEA). Принцип расшифровки.

Назначение, состав и классификация трансмиссионных масел. Особенности их применения в агрегатах автомобилей и сельскохозяйственной техники.

Пластичные смазки (консистентные смазки): классификация, состав, свойства и области применения в узлах трения.

Основные свойства и показатели качества топлив. Октановое и цетановое числа, их практическое значение.

Автомобильные бензины: состав, маркировка, эксплуатационные свойства. Понятие об испаряемости и детонационной стойкости.

Дизельные топлива: марки по сезонам эксплуатации, основные эксплуатационные свойства (цетановое число, температура помутнения и застывания).

Назначение и состав охлаждающих жидкостей (антифризов). Их основные свойства (температура замерзания, кипения, антикоррозионные и антипенные свойства).

Классификация и назначение тормозных жидкостей. Требования к ним по стандарту DOT. Правила безопасности при работе с тормозными жидкостями.

Рабочие жидкости для гидравлических систем (гидравлические масла): назначение, классификация, основные требования.

Конструкционные и прочие эксплуатационные материалы: лаки, краски, клеи, герметики, их назначение и общие требования.

Влияние качества топлив и смазочных материалов на надежность, экономичность и экологичность работы двигателей и машин.

Правила приема, хранения и выдачи эксплуатационных материалов на предприятии. Требования безопасности и противопожарные мероприятия.

Система нормативной документации (ГОСТы, ТУ, стандарты производителей), регламентирующая качество эксплуатационных материалов.

Методы контроля качества топлив и масел на предприятии (визуальный, органолептический, с помощью простейших приборов).

Основные виды загрязнений и старения масел в процессе эксплуатации. Понятие о замене масла по фактическому состоянию.

Совместимость и возможность смешивания масел и жидкостей разных марок и производителей. Понятие о рисках при смешивании.

Экологические аспекты применения и утилизации отработавших эксплуатационных материалов (масла, жидкости, тара).

Особенности подбора масел и топлив для сельскохозяйственной техники в зависимости от сезона и условий эксплуатации.

Вспомогательные жидкости: стеклоомывающие, для системы кондиционирования. Их состав и правила применения.

Что такое индекс вязкости (ИВ) смазочного масла и о чем говорит его высокое или низкое значение?

Объясните понятия «летучесть» и «коксуемость» моторного масла. Как они влияют на работу двигателя?

Назначение и механизм действия моющих (детергентных) и диспергирующих присадок в моторных маслах.

Назначение и механизм действия противоизносных, противозадирных и антиокислительных присадок в маслах.

Особенности состава и требований к маслам для двухтактных и четырехтактных двигателей (на примере малой садовой техники).

Специальные масла для гидросистем с электронным управлением: в чем их особенности и почему нельзя использовать обычные гидравлические масла?

Концепция «energy conserving» в моторных маслах. Как достигается эффект топливной экономичности?

Что такое «синтетическая», «полусинтетическая» и «минеральная» основа масла? Дайте сравнительную характеристику.

Масла для мостов и ведущих колесных редукторов: специфика и отличия от обычных трансмиссионных масел.

Понятие о трибологических характеристиках смазочных материалов. Какие свойства к ним относятся?

Особенности требований к топливу для газодизельных и газовых двигателей, используемых в сельском хозяйстве.

Что такое биодизельное топливо? Его основные преимущества, недостатки и влияние на материалы топливной системы.

Присадки к топливам: виды (антидетонационные, депрессорные, антистатические, моющие) и цели их применения.

Проблема образования отложений (нагар, лак, шлам) в двигателе. Роль топлива и масла в этом процессе.

Современные хладоны (фрионы) для систем кондиционирования: экологические классы (R-12, R-134a, R-1234yf) и их совместимость.

***Темы письменных работ (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)***

## Темы рефератов:

1. Роль эксплуатационных материалов в повышении надежности техники
2. Сравнительный анализ различных типов эксплуатационных материалов
3. Особенности выбора эксплуатационных материалов для строительных машин
4. Экологические аспекты применения эксплуатационных материалов
5. Проблемы и решения в области долговечности эксплуатационных материалов
6. Устойчивость эксплуатационных материалов к воздействию окружающей среды
7. Влияние эксплуатационных материалов на безопасность эксплуатации машины
8. Тенденции и инновации в производстве эксплуатационных материалов
9. Проблемы утилизации и переработки отработанных эксплуатационных материалов
10. Способы повышения качества эксплуатационных материалов
11. Эксплуатационные материалы в условиях высоких температур: выбор и применение
12. Влияние физико-химических свойств на эксплуатационные характеристики материалов
13. Классификация эксплуатационных материалов для автомобильной техники
14. Разработка новых методов испытания эксплуатационных материалов
15. Современные подходы к выбору эксплуатационных материалов для подъемных механизмов
16. Влияние эксплуатационных материалов на топливную эффективность машин
17. Как эксплуатационные материалы влияют на экологические характеристики техники
18. Исторический обзор развития эксплуатационных материалов в машиностроении
19. Использование композитных материалов в эксплуатации: преимущества и недостатки
20. Перспективные направления исследований в области эксплуатационных материалов