

**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.06 Современные технические жидкости и материалы для  
транспортных и транспортно-технологических машин**

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

Надежность и эффективность технических средств

магистр

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
ПК-1 Управление механизацией и автоматизацией технологических процессов	ПК-1.1 Разрабатывает перспективные планы и технологии в области механизации и автоматизации процессов в сельскохозяйственной организации	<p><b>знает</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Свойства и характеристика современных технических жидкостей и материалов, используемых в сельскохозяйственной технике.</li> <li>- Новейшие методики и технологические процессы испытания сельскохозяйственной техники.</li> <li>- Структуру и основное содержание нормативных правовых актов, касающихся испытаний техники.</li> </ul>
		<p><b>умеет</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Осуществлять подготовку техники к испытаниям, включая подбор и применение соответствующих технических жидкостей и материалов.</li> <li>- Интерпретировать результаты испытаний с целью определения эффективности и безопасности новой техники.</li> <li>- Составлять отчеты и документацию по результатам испытаний согласно установленным стандартам.</li> </ul>
		<p><b>владеет навыками</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Техниками анализа и выбора современных технических жидкостей и материалов при проведении испытаний.</li> <li>- Навыками работы с оборудованием и инструментами, используемыми при испытаниях усовершенствованных моделей техники.</li> <li>- Способностью адаптировать методики испытаний в зависимости от характеристик исследуемой техники.</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	2	ПК-1.1	Тест
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	2	ПК-1.1	
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.	2	ПК-1.1	Тест
4.	4 раздел. Самостоятельная работа			
4.1.	Виды самостоятельной работы	2	ПК-1.1	
5.	5 раздел. Контроль/оценка полученных знаний			
5.1.	Оценка полученных знаний	2	ПК-1.1	Тест
	Промежуточная аттестация			Эк

### 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>			
<b>Для оценки знаний</b>			
1	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
<b>Для оценки умений</b>			
<b>Для оценки навыков</b>			
<b>Промежуточная аттестация</b>			

2	Экзамен	Средство контроля усвоения учебного материала и формирования компетенций, организованное в виде беседы по билетам с целью проверки степени и качества усвоения изучаемого материала, определить необходимость введения изменений в содержание и методы обучения.	Комплект экзаменационных билетов
---	---------	--	----------------------------------

**4. Примерный фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) "Современные технические жидкости и материалы для транспортных и транспортно-технологических машин"**

***Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости***

Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Топливо и смазочные материалы»:

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 низкотемпературных 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 КТ №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  $10^{-9}$  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  $t_{10}$  отличаются от нормативных показателей?

17. Что будет происходить при работе двигателя, если  $t_{90}$  отличается от нормативного показателя?

#### Вопросы к КТ №2:

1. Как повлияет на работу двигателя снижение вязкости моторного масла при  $1000^{\circ}\text{C}$ ?

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 КТ №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?

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

1. Современные смазочные материалы: виды и применение в машиностроении

2. Проблемы и решения в области охлаждающих жидкостей для двигателей

3. Технические жидкости для гидравлических систем: назначение и эффективность

4. Сравнительный анализ синтетических и минеральных масел

5. Экологические аспекты использования технических жидкостей в транспорте

6. Влияние температуры на свойства технических жидкостей

7. Современные технологии переработки отработанных смазочных материалов

8. Роль технических жидкостей в повышении энергетической эффективности автомобилей

9. Инновационные материалы для систем топливоподачи: тренды и перспективы

10. Проблемы коррозии в транспортных системах и защитные материалы

11. Технические жидкости для автомобилей: требования и стандарты

12. Перспективные направления развития тормозных жидкостей

13. Специфика разработки жидкостей для специальных транспортных машин

14. Свойства и применение антифризов в современных автомобилях

15. Современные требования к качеству технических жидкостей на рынке

16. Научные исследования в области биосмазок: преимущества и недостатки

17. Влияние загрязненности технических жидкостей на работу транспортных машин

18. Эффективные методы контроля качества технических жидкостей

19. Тенденции применения наноматериалов в производстве технических жидкостей

20. Будущее транспортных систем: влияние новых технологий на жидкости и материалы