

**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.ДВ.01.01 Экологическая безопасность автотранспорта**

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

**Цифровая экспертиза технического состояния сельскохозяйственной техники**

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 Проводит испытания новой (усовершенствованной) сельскохозяйственной техники	<b>знает</b> - Нормативно-правовые акты и стандарты, регулирующие экологическую безопасность автотранспорта; - Методы и процедуры проведения экологических испытаний техники; - Современные экологические технологии и системы.
		<b>умеет</b> - Планировать и организовывать испытания сельскохозяйственной техники с целью оценки ее экологической безопасности; - Проводить измерения и анализировать результаты; - Выявлять несоответствия и разрабатывать рекомендации.
		<b>владеет навыками</b> - Методиками и инструментами экологических испытаний; - Навыками применения нормативно-правовых документов; - Техниками эффективной коммуникации и представления информации.
ПК-2 Управление оператором технического осмотра (пунктом технического осмотра)	ПК-2.3 Проводит технологическое проектирование и контроль процесса проведения технического осмотра	<b>знает</b> - Нормативно-правовые акты и стандарты, регулирующие экологическую безопасность при техническом осмотре автотранспорта; - Методы и технологии экологической диагностики транспортных средств; - Процессы технологического проектирования технического осмотра.
		<b>умеет</b> - Разрабатывать технологические процессы проведения технического осмотра с учетом экологических аспектов; - Контролировать процесс проведения технического осмотра в части соблюдения экологических требований; - Идентифицировать и устранять экологические нарушения в процессе технического осмотра.
		<b>владеет навыками</b> - Методиками и инструментами экологического контроля; - Навыками технологического проектирования процессов технического осмотра; - Средствами информационного обеспечения и документирования.

## 2. Перечень оценочных средств по дисциплине

№	Наименование раздела/темы	Семестр	Код индикаторов достижения компетенций	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций
1.	1 раздел.			
1.1.	Общее устройство катализаторов тракторов и автомобилей	2	ПК-1.1, ПК-2.3	Устный опрос
1.2.	Кривошипно-шатунный и газораспределительный механизм как пути улучшения экологической повестки	2	ПК-2.3, ПК-1.1	Доклад
1.3.	Система смазки и охлаждения ДВС. Пути улучшения экологической безопасности.	2	ПК-1.1, ПК-2.3	Тест
1.4.	Система питания дизеля. Пути улучшения экологической безопасности.	2	ПК-1.1, ПК-2.3	Устный опрос
1.5.	Трансмиссия. Пути улучшения экологической безопасности.	2	ПК-1.1, ПК-2.3	Доклад
1.6.	Ведущий мост. Пути улучшения экологической безопасности.	2	ПК-1.1, ПК-2.3	Тест
1.7.	Сцепление. Пути улучшения экологической безопасности.	2	ПК-1.1, ПК-2.3	Устный опрос
1.8.	Коробка переключения передач. Пути улучшения экологической безопасности.	2	ПК-2.3, ПК-1.1	Устный опрос
1.9.	Ходовая часть и рулевое управление. Пути улучшения экологической безопасности.	2	ПК-1.1, ПК-2.3	Доклад
1.10.	Рабочее оборудование автотранспорта. Пути улучшения экологической безопасности.	2	ПК-1.1, ПК-2.3	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)
Текущий контроль			
	Для оценки знаний		

1	Устный опрос	Средство контроля знаний студентов, способствующее установлению непосредственного контакта между преподавателем и студентом, в процессе которого преподаватель получает широкие возможности для изучения индивидуальных особенностей усвоения студентами учебного материала.	Перечень вопросов для устного опроса
2	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
Для оценки умений			
3	Доклад, сообщение	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	Темы докладов, сообщений
Для оценки навыков			
Промежуточная аттестация			
4	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) "Экологическая безопасность автотранспорта"**

*Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости*

Контрольные точки 1-3:

1. В двигателе Д-240 не имеет маркировочных меток ...

- а. головка блока
- б. поршень
- в. поршневой палец
- г. шатун
- д. коленчатый вал

2. Коленчатый вал двигателя Д-240 фиксируется от осевого перемещения ...

- а. четырьмя полукольцами
- б. двумя полукольцами
- в. упорным винтом
- г. дистанционной втулкой

3. Первый цилиндр V-образного двигателя расположен по ходу ...

- а. справа, у вентилятора
- б. справа, у маховика
- в. слева, у вентилятора
- г. слева, у маховика

4. В состав кривошипно-шатунного механизма не входит ...

- а. штанга
- б. цилиндр
- в. поршень
- г. коленвал
- д. маховик

5. Поршневой палец имеет метку ...

- а. краской
- б. буквой
- в. цифрой
- г. плюс или минус

6. В двигателе Д-240 не имеет маркировочных меток ...

- а. головка блока
- б. поршень
- в. поршневой палец
- г. шатун
- д. коленчатый вал

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

Вопросы к экзамену

1. Замочное устройство коробки передач автомобиля ГАЗ-53А.

2. Детали синхронизатора коробки передач автомобиля ГАЗ-53А.

3. Детали коробки передач автомобиля ГАЗ-53А, передающие крутящий момент на 1-ой передаче.

4. Детали коробки передач автомобиля ГАЗ-53А, передающие крутящий момент на 2-ой передаче.

5. Детали коробки передач автомобиля ГАЗ-53А, передающие крутящий момент на 3-ей передаче.

6. Детали коробки передач автомобиля ГАЗ-53А, передающие крутящий момент на 4-ой передаче.

7. Работа синхронизатора коробки передач автомобиля ГАЗ-53А при включении 3-ей передачи.

8. Работа синхронизатора коробки передач автомобиля ГАЗ-53А при включении 4-ой передачи.

9. Схему раздаточной коробки МТЗ-80.

10. Работа раздаточной коробки МТЗ-80 при движении по сухой ровной дороге.

11. Работу раздаточной коробки МТЗ-80 при движении с буксованием.

12. Кинематическая схема главной передачи и дифференциала.

13. Работа дифференциала при движении по прямой ровной дороге.
14. Работа дифференциала при движении на повороте.
15. Регулировка подшипников вала ведущей шестерни главной передачи ГАЗ-53А.
16. Регулировка осевого перемещения ведущей шестерни главной передачи ГАЗ-53А.
17. Регулировка подшипников дифференциала ГАЗ-53А.
18. Регулировка подшипников дифференциала МТЗ-80.
19. Детали механизма блокировки дифференциала МТЗ-80.
20. Работа механизма блокировки дифференциала МТЗ-80.
21. Функции развала колес автомобиля.
22. Назначение схождения колес автомобиля.
23. Назначение и механизм действия поперечного наклона шкворня автомобиля.
24. Назначение и состав деталей рулевой трапеции автомобиля.
25. Детали рулевого управления автомобиля ГАЗ-53А.
26. Регулировки рулевого управления автомобиля ГАЗ-53А.
27. Принцип и значение регулировки зазора в зацеплении червяк-ролик рулевого управления ГАЗ-53А.
28. Детали рулевого управления МТЗ-80.
29. Работа золотника при повороте рулевого управления МТЗ-80.
30. Принцип работы реактивных плунжеров рулевого управления МТЗ-80.
31. Регулировка зацепления червяк-сектор рулевого управления МТЗ-80.
32. Регулировки рулевого механизма МТЗ-80.
33. Детали тормозной системы МТЗ-80.
34. Работа тормозной системы МТЗ-80 при нажатии на тормозную педаль.
35. Устройство, работа главного тормозного цилиндра ГАЗ-53А при нажатии на тормозную педаль.
36. Устройство, работу главного тормозного цилиндра ГАЗ-53А при отпускании тормозной педали.
37. Схема гидровакуумного усилителя тормозов ГАЗ-53А.
38. Работа гидровакуумного усилителя тормозов ГАЗ-53А.
39. Регулировку тормозной системы ГАЗ-53А.
40. Схема разгрузочного устройства и регулятора давления в пневматическом приводе тормозов.
41. Работа разгрузочного устройства и регулятора давления в пневматическом приводе тормозов.
42. Работа нижней секции тормозного крана при отпущенной тормозной педали.
43. Работа верхней секции тормозного крана при отпущенной тормозной педали.
44. Работа нижней секции тормозного крана при нажатой тормозной педали.
45. Работа верхней секции тормозного крана при нажатой тормозной педали.
46. Схема воздухораспределителя прицепа в пневматическом приводе тормозов.
47. Работа воздухораспределителя прицепа при отпущенной тормозной педали.
48. Работа воздухораспределителя прицепа при нажатой тормозной педали.
49. Работа пневматической тормозной камеры.
50. Регулировка тормозной системы с пневматическим приводом.
51. Рабочий процесс двухтактного карбюраторного двигателя.
52. Работа двухтактного карбюраторного двигателя.
53. Рабочий процесс двухтактного дизельного двигателя.
54. Степень сжатия. Влияние степени сжатия на работу двигателя.
55. Литраж двигателя. Рабочий объем цилиндра.
56. Кривошипно-шатунный механизм, его назначение и состав деталей.
57. Поршень двигателя, его основные элементы. Типы поршней. Основные метки поршней.
58. Шатун двигателя, его основные элементы. Метки шатуна
59. Коленчатый вал, его основные элементы. Способы фиксации от осевого перемещения коленчатого вала.
60. Механизм газораспределения, его назначение и состав деталей.
61. Работа механизма газораспределения в той последовательности, в которой он передает усилие от коленвала при работе.

62. Назначение теплового зазора в механизме газораспределения. Порядок регулировки теплового зазора

63. Диаграмма фаз газораспределения. Назначение изменения фаз газораспределения.

64. Перегрев и переохлаждение двигателя. Влияние на работу двигателя.

65. Назначение и работа термостата.

66. Классификация систем охлаждения по различным признакам.

67. Опишите путь масла в двигателе Д-240.

68. Масляный насос двигателя ЗМЗ-53А, его схема, устройство и работа.

69. Центрифуга двигателя ЗМЗ-53А, ее устройство и работа.

70. Центрифуга двигателя Д-240, ее устройство и работа.

71. Клапаны в системе смазки двигателя Д-240. Назначение и принцип работы.

72. Устройство и работа перепускного клапана масляного радиатора Д-240.

73. Назначение, состав элементов и схема системы питания инжекторного двигателя.

74. Коэффициент избытка воздуха. Его влияние на показатели двигателя.

75. Устройство и работа воздухоочистителя двигателя.

76. Схема, устройство и работа бензонасоса.

77. Схема и работа бензонасоса при ручной подкачке топлива.

78. Простейший карбюратор, его схема и принцип действия.

79. Назначение и состав элементов системы питания дизельного двигателя.

80. Схему системы питания дизельного двигателя.

81. Топливоподкачивающая помпа, работа и устройство.

82. Насос ручной подкачки. Схема, работа.

83. Воздухоочиститель двигателя Д-240, его устройство и работа.

84. Форсунка, ее схема, устройство и работа.

85. Топливный насос высокого давления УТН-5, его устройство и работа.

86. Начало подачи топлива плунжерной парой.

87. Конец подачи топлива плунжерной парой.

88. Процесс изменения количества подаваемого топлива в плунжерной паре.

89. Детали топливного насоса УТН-5, которые перемещаются при нажатии на акселератор.

90. Всережимный регулятор числа оборотов. Устройство и работа.

91. Основные регулировки топливного насоса УТН-5.

92. Основные регулировки и проверки форсунок дизельного двигателя.

93. Элементы трансмиссии автомобиля и гусеничного трактора.

94. Кинематическая схема муфты сцепления ГАЗ-53А.

95. Детали муфты сцепления ГАЗ-53А. Работа.

96. Регулировки муфты сцепления ГАЗ-53А.

97. Работа муфты сцепления при отпущенной педали.

98. Работа муфты сцепления при нажатии на педаль.

99. Детали коробки передач автомобиля ГАЗ-53А.

100. Кинематическая схема коробки передач автомобиля ГАЗ-53А.

101. Состав рабочего оборудования трактора.

102. Маркировка, устройство и работа масляного насоса гидронавесной системы МТЗ-80.

103. Работа распределителя гидронавесной системы МТЗ-80 при нейтральном положении золотника.

104. Работа распределителя гидронавесной системы МТЗ-80 при плавающем положении золотника.

105. Принцип действия гидроувеличителя сцепного веса.

106. Схема механизма навески трактора и названия его деталей.

107. Виды привода валов отбора мощности и их использование.

108. Работа редуктора управления вала отбора мощности МТЗ-80.

109. Классификация тракторов.

110. Общее устройство тракторов и автомобилей.

111. Рабочий процесс в ДВС.

112. Кривошипно-шатунный механизм, его устройство и работа. Назначение основных составляющих.

113. Механизм газораспределения, его устройство, работа и регулировки.

114. Система охлаждения, ее назначение и принцип действия. Назначение основных составляющих.

115. Система смазки, путь масла в системе, устройство и работа отдельных приборов

116. Система питания карбюраторных двигателей, состав приборов и работа.

117. Трансмиссия, ее назначение и общая схема.

118. Муфта сцепления, ее назначение типы муфт.

119. Ходовая часть колесных и гусеничных машин, ее назначение и работа.

120. Механизм поворота гусеничных тракторов, его схема, устройство и работа.

121. Виды тормозных систем, их устройство и принцип действия.

122. Устройство и работа компрессора, тормозного крана и тормозной камеры.

123. Гидронавесная система, ее назначение и работа.

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

Темы докладов по дисциплине «Экологическая безопасность автотранспорта»

Эволюция экологических стандартов (от Евро-0 до Евро-7): требования, технологии, эффективность.

Системы нейтрализации отработавших газов (каталитические нейтрализаторы, сажевые фильтры DP/FPF, системы SCR): принцип работы и проблемы утилизации.

Альтернативные виды топлива: экологическая оценка жизненного цикла (СУГ, КПГ, СПГ, биоэтанол, водород).

Электромобили как «ноль выбросов»: миф или реальность? Оценка углеродного следа (от производства аккумуляторов до утилизации).

Влияние автотранспорта на качество атмосферного воздуха в мегаполисе: методы оценки и картографирования.

Шумовое загрязнение от автотранспорта: источники, нормирование и методы снижения.

Экологический менеджмент на автотранспортном предприятии: система стандартов ISO 14000 и инструменты «зеленой» логистики.

Транспортный поток и экология: роль интеллектуальных транспортных систем (ИТС) в снижении выбросов.

Проблема износа шин и дорожного покрытия: микропластик как новый вызов экологической безопасности.

Экологическая сертификация и добровольная маркировка автомобилей (Green NCAP, эко-лейблы).

Сравнительный анализ экологичности различных типов силовых установок (дизель, бензин, гибрид, электромобиль, водород) в реальных условиях эксплуатации (RDE).

Концепция Life Cycle Assessment (LCA) для автомобиля: методология оценки общего экологического воздействия «от колыбели до могилы».

«Зеленые» зоны и платные экологические зоны в городах мира (Low Emission Zone, Zero Emission Zone): эффективность и социальные последствия.

Перспективы водородного транспорта: технологии топливных элементов, инфраструктура, экономические и экологические барьеры.

Проблема утилизации и вторичной переработки компонентов автомобиля, особенно тяговых аккумуляторов.

Влияние стиля вождения (эко-вождение) на расход топлива и объем вредных выбросов.

Экономические инструменты регулирования экологической безопасности: экологические налоги, субсидии, утилизационные сборы.

Нормирование выбросов парниковых газов (CO<sub>2</sub>) от автомобильного транспорта: стандарты ЕС и стратегия декарбонизации.

Развитие инфраструктуры для экологичного транспорта: зарядные станции, водородные заправки, логистические хабы.

Общественный транспорт как ключевой элемент экологической стратегии города: оценка вклада в снижение общего объема выбросов.

Устный опрос:

1. Основные понятия и нормативная база



Дайте определение экологической безопасности. В чём разница между охраной окружающей среды и экологической безопасностью?

Назовите основные объекты экологической безопасности (личность, общество, государство, природная среда).

Опишите иерархию нормативно-правовых актов в области экологической безопасности в РФ (Конституция, ФЗ, ГОСТы, СанПиНы и т.д.).

Что такое «принцип презумпции экологической опасности»? Приведите пример его применения.

Как вы считаете, почему экологическая безопасность считается компонентом национальной безопасности государства? Аргументируйте.

## 2. Экономика и управление экологической безопасностью

Что такое экологический ущерб? Какие виды ответственности за экологические правонарушения вы знаете?

Объясните суть механизма «загрязнитель платит». Какие инструменты он включает (платы за негативное воздействие, экологические налоги/сборы)?

Что такое оценка жизненного цикла (LCA) и как она связана с экологической безопасностью продукции?

Проанализируйте плюсы и минусы системы квотирования выбросов (например, в рамках Киотского протокола или системы ETS).

## 3. Оценка рисков и воздействий

Что такое экологический риск? Из каких основных этапов состоит процесс управления риском?

В чём разница между ОВОС (оценка воздействия на окружающую среду) и государственной экологической экспертизой (ГЭЭ)?

Что понимается под «наилучшей доступной технологией» (НДТ) и какова её роль в снижении воздействия на окружающую среду?

Представьте ситуацию: планируется строительство нового предприятия. Какие ключевые экологические риски необходимо оценить на стадии проектирования?

## 4. Загрязнение и охрана компонентов окружающей среды

Назовите основные источники и последствия загрязнения атмосферного воздуха в промышленном городе.

Что такое ПДК и ПДВ? Как они связаны между собой?

Каковы основные принципы обращения с твёрдыми коммунальными отходами (ТКО) в рамках концепции РСП (расширенная ответственность производителя)?

Объясните, почему проблема микропластика стала одним из приоритетных вопросов экологической безопасности в последнее десятилетие.

## 5. Безопасность в чрезвычайных ситуациях (ЧС) экологического характера

Дайте классификацию ЧС экологического характера (по природе и масштабу).

Что такое «аварийный разлив нефти»? Опишите основные методы ликвидации его последствий.

Каковы обязанности предприятия в случае возникновения на его объекте аварии с экологическими последствиями?

Разработайте примерный план первоочередных действий для муниципалитета при угрозе химического загрязнения водоёма.

## 6. Международное сотрудничество и устойчивое развитие

Назовите 2-3 ключевые международные конвенции в области экологической безопасности (например, в области изменения климата, биоразнообразия).

Как вы понимаете концепцию «устойчивого развития»? Как она соотносится с экологической безопасностью?

Оцените роль «зелёных» технологий и принципов циркулярной экономики в обеспечении долгосрочной экологической безопасности.