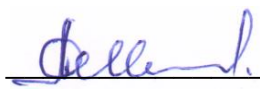


МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

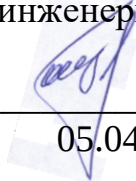
СОГЛАСОВАНО

Председатель методической
комиссии инженерного факультета

 А.С. Иванов
05.04.2021

УТВЕРЖДАЮ

Декан
инженерного факультета

 А.В. Поликанов
05.04.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.04

**ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ НАДЕЖНОСТЬ И ДИАГНОСТИКА
ТРАНСПОРТНЫХ МАШИН**

Направление подготовки

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

Направленность (профиль) программы

Эксплуатация и технический сервис транспортных машин

**Квалификация
«МАГИСТР»**

Форма обучения – очная, заочная

Пенза – 2021

Рабочая программа дисциплины «Эксплуатационная надежность и диагностика транспортных машин» составлена на основании ФГОС ВО по направлению подготовки 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, утверждённого приказом Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 906 и профессиональных стандартов:

ПС 13.001 "Специалист в области механизации сельского хозяйства", утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 2 сентября 2020 г. № 555н (зарегистрированного Министерством юстиции Российской Федерации 24 сентября 2020 г., регистрационный № 60002);

ПС 31.007 «Работник по сборке автотранспортных средств и их компонентов», утвержден приказом Минтруда России от 03.10.2022 N 608н (Зарегистрировано в Минюсте России 24.10.2022 N70673)

Составитель рабочей программы:

доцент кафедры «Технический сервис машин»,

канд. техн. наук, доцент

(уч. степень, ученое звание)



(подпись)

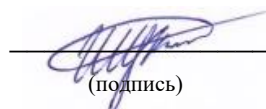
Иванов А.С.

(инициалы, Ф.)

Рецензент:

канд. техн. наук

(уч. степень, ученое звание)



(подпись)

Шуков А.В.

(инициалы, Ф.)

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры «Технический сервис машин» 22.03.2021 г. , протокол №08.

Заведующий кафедрой:

д-р техн. наук, профессор

(уч. степень, ученое звание)



(подпись)

Кухмазов К.З.

(инициалы, Ф.)

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии инженерного факультета 05.04.2021 г. , протокол №08.

Председатель методической комиссии
инженерного факультета



А.С. Иванов

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины «Эксплуатационная надежность и диагностика транспортных машин» для студентов, обучающихся по направлению подготовки 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

В рецензируемой рабочей программе представлены учебно-методические материалы, необходимые для организации учебного процесса по дисциплине «Эксплуатационная надежность и диагностика транспортных машин» для студентов первого курса инженерного факультета, обучающихся по направлению подготовки 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, направленность (профиль) программы Эксплуатация и технический .сервис транспортных машин утверждённого приказом Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 906.

Программа содержит все структурные элементы, предусмотренные нормативными документами Пензенского ГАУ, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Технический сервис машин» 22.03.2021 г., протокол №08.

Замечания и предложения.

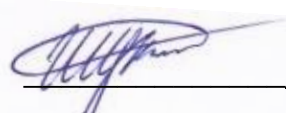
Необходима замена части тестовых заданий, громоздких по содержанию или требующих значительных затрат времени на вычислительную работу.

В целом рецензируемая рабочая программа удовлетворяет требованиям ФГОС ВО направлению подготовки 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, направленность (профиль) программы Эксплуатация и технический .сервис транспортных машин (программа прикладной магистратуры) и нормативным документам Пензенского ГАУ и может быть использована в учебном процессе.

Рецензент:

канд. техн. наук, доцент

(уч. степень, ученое звание)



(подпись)

Шуков А.В.

(инициалы, Ф.)

ВЫПИСКА ИЗ ПРОТОКОЛА №08
заседания кафедры «Технический сервис машин»
Пензенского ГАУ

от 22.03.2021 г.

Присутствовали: Кухмазов К.З. – зав. кафедрой, д.т.н., профессор; Спицын И.А., д.т.н., профессор; Уханов А.П., д.т.н., профессор; Тимохин С.В., д.т.н., профессор; Зябиров И.М., к.т.н., доцент; Иванов А.С., к.т.н., доцент; Орехов А.А. к.т.н., доцент; Терюшков В.П., Черняков А.А., к.т.н., доцент; Рыблов М.В., д.т.н., доцент; Карасев И.Е., к.т.н., доцент; Воронова И.А., к.с.-х.н., доцент; Потапова Н.И., ст. преподаватель; Чупшев А.В., к.т.н., доцент; Зябиров А.И., к.т.н., доцент; Петрова Е.В., учебный мастер.

Слушали: доцента Иванова А.С., который представил рабочую программу дисциплины «Эксплуатационная надежность и диагностика транспортных машин» подготовленную в соответствии с требованиями ФГОС ВО направлению подготовки 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, направленность (профиль) программы Эксплуатация и технический .сервис транспортных машин утверждённого приказом Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 906.

Выступили: Терюшков В.П. который отметил, что рабочая программа дисциплины «Эксплуатационная надежность и диагностика транспортных машин» составлена в соответствии с нормативными документами и учебным планом по направлению подготовки 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, направленность (профиль) программы Эксплуатация и технический .сервис транспортных машин (программа прикладной магистратуры) прорецензировал доцент кафедры «Механизация технологических процессов в АПК» Шуков А.В. и может быть использована в учебном процессе.

Постановили: утвердить рабочую программу дисциплины «Эксплуатационная надежность и диагностика транспортных машин» для, обучающихся по направлению подготовки 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, направленность (профиль) программы Эксплуатация и технический сервис транспортных.

Голосовали: «за» – единогласно.

Заведующий кафедрой:
докт. техн. наук, профессор



К.З. Кухмазов

Секретарь



Е.В. Петрова

Выписка из протокола 05.04.2021
заседания методической комиссии инженерного факультета

от 05.04.2021

Присутствовали члены методической комиссии: Поликанов А.В., Иванов А.С., Шумаев В.В., Кухмазов К.З., Яшин А.В., Орехов А.А., Семикова Н.М., Польшивяный Ю.В., Спицын И.А., Рыблов М.В.

Повестка дня

Вопрос 2. Рассмотрение рабочей программы дисциплины «Эксплуатационная надежность и диагностика транспортных машин» подготовленной в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, направленность (профиль) программы Эксплуатация и технический сервис транспортных машин утверждённого приказом Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 906.

Слушали: Иванова А.С., который представил рабочую программу дисциплины «Эксплуатационная надежность и диагностика транспортных машин» для обучающихся по направлению подготовки 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, направленность (профиль) программы Эксплуатация и технический сервис транспортных машин.

Выступили: Польшивяный Ю.В., который отметил, что при отмеченном замечании рецензируемая рабочая программа дисциплины «Эксплуатационная надежность и диагностика транспортных машин» удовлетворяет требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, соответствует нормативным документам Пензенского ГАУ и может быть использована в учебном процессе.

Постановили: утвердить рабочую программу дисциплины «Эксплуатационная надежность и диагностика транспортных машин».

Председатель методической комиссии

инженерного факультета, канд. техн. наук, доцент



А.С. Иванов

ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

на фонд оценочных средств дисциплины
«Эксплуатационная надежность и диагностика транспортных машин»
направление подготовки 23.04.03 Эксплуатация транспортно-
технологических машин и комплексов

Фонд оценочных средств составлен в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – направлению подготовки 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, направленность (профиль) программы Эксплуатация и технический сервис транспортных машин утверждённого приказом Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 906.

Дисциплина «Эксплуатационная надежность и диагностика транспортных машин» код Б1.В.04 относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Разработчиком представлен комплект документов, включающий:
перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;

описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;

типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;

методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Рассмотрев представленные на экспертизу материалы, можно перейти к выводу:

Перечень формируемых компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в ходе освоения дисциплины «Эксплуатационная надежность и диагностика транспортных машин» в рамках ОПОП, соответствуют ФГОС ВО и современным требованиям рынка труда:

ПК-1: Способен эффективно организовывать и контролировать работу по проектированию, эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования в организации, в том числе с помощью цифровых технологий.

Критерии и показатели оценивания компетенций, шкалы оценивания обеспечивают проведение всесторонней оценки результатов обучения, уровня сформированности компетенций.

Контрольные задания и иные материалы оценки результатов обучения ОПОП разработаны на основе принципов оценивания: валидности, определенности, однозначности, надежности; соответствуют требованиям к составу и взаимосвязи оценочных средств и позволяют объективно оценить результаты обучения и уровни сформированности компетенций.

Объем фондов оценочных средств (далее – ФОС) соответствует учебному плану направления подготовки 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов.

Содержание ФОС соответствует целям ОПОП специальности 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, будущей профессиональной деятельности обучающихся.

Качество ФОС обеспечивает объективность и достоверность результатов при проведении оценивания результатов обучения.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведённой экспертизы можно сделать заключение, что ФОС рабочей программы дисциплины «Эксплуатационная надежность и диагностика транспортных машин» по направлению подготовки 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, направленность (профиль) программы Эксплуатация и технический сервис транспортных машин (квалификация выпускника «Магистр»), разработанный Ивановым А.С., доцентом кафедры «Технический сервис машин» ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, соответствует ФГОС ВО и современным требованиям рынка труда, что позволит при его реализации успешно провести оценку заявленных компетенций.

Эксперт: Калячкин Игорь Николаевич, кандидат технических наук, начальник службы эксплуатации МП «Автотранс» г. Заречный



« 2 » апреля 2021 г.

**ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ К
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ
«ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ НАДЕЖНОСТЬ И ДИАГНОСТИКА
ТРАНСПОРТНЫХ МАШИН»**

(Редакция от 30.08.2022 г)

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № протоко- ла, виза предсе- дателя методи- ческой комис- сии	С какой да- ты вводятся
1	9 Учеб- но- методи- ческое и инфор- мацион- ное обеспе- чение дисци- плины	Добавлена новая редакция: - табли- цы 9.2.1 «Перечень ресурсов инфор- мационно-коммуникационной сети «Интернет» с учетом изменений со- става ресурсов» с учетом изменений реквизита договора; - таблицы 9.2.2 – Перечень инфор- мационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных спра- вочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса	30.08.2022 Протокол № 11 	31.08.20 22Прото кол № 11 	01.09.2022г.
2	10 Мате- риально- техниче- ская база, необхо- димая для осу- ществле- ния обра- зователь- ного про- цесса по дисци- плине	Добавлена редакция таблицы 10.1 «Ма- териально-техническое обеспечение дисциплины» в части состава лицензи- онного программного обеспечения и реквизитов подтверждающих докумен- тов			

**ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ К
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ
«ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ НАДЕЖНОСТЬ И ДИАГНОСТИКА
ТРАНСПОРТНЫХ МАШИН»**
(Редакция от 29.08.2023 г.)

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. ка- федрой	Дата, № прото- кола, виза предсе- дателя методи- ческой комис- сии	С какой даты вво- дятся
1	Титульный лист (2 стра- ница)	Внесены изменения в назва- ние профессионального стан- дарта ПС 31.007 «Работник по сборке автотранспортных средств и их компонентов» , утвержден приказом Минтру- да России от 03.10.2022 N 608н (Зарегистрировано в Ми- нюсте России 24.10.2022 N70673)			
2	<u>Раздел 2</u> «Пе- речень плани- руемых ре- зультатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируе- мыми резуль- татами освое- ния образова- тельной про- граммы бака- лавриата»	Внесены изменения в подраз- дел «Трудовые действия, не- обходимые умения и знания», внесены изменения в форму- лировках индикаторов и де- скрипторов в таблице 2.1 – «Планируемые результаты обучения по дисциплине, в связи с изменениями профес- сионального стандарта ПС 31.007 «Работник по сборке автотранспортных средств и их компонентов» , утвержден приказом Минтруда России от 03.10.2022 N 608н (Зареги- стрировано в Минюсте России 24.10.2022 N70673)	29.08.2023 Протокол № 11 	29.08.20 23 Прото- кол № 11 	01.09.202 3 г.
3	<u>Раздел 1, 2</u> Фонда оце- ночных средств РП.	Внесены изменения в форму- лировку индикаторов и де- скрипторов в таблицах 1.1, 2.1 ФОСа, в связи с изменениями профессионального стандарта: ПС 31.007 «Работник по сбор- ке автотранспортных средств и их компонентов» , утвержден приказом Минтруда России от			

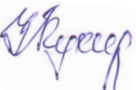
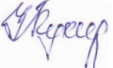
		03.10.2022 N 608н (Зарегистрировано в Минюсте России 24.10.2022 N70673)
4	9 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	Добавлена новая редакция таблиц с литературными источниками Добавлена новая редакция: - таблицы 9.2.1 «Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет» с учетом изменений состава ресурсов» с учетом изменений реквизита договора; - таблицы 9.2.2 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса
5	10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	Добавлена новая редакция таблицы 10.1 «Материально-техническое обеспечение дисциплины» в части состава лицензионного программного обеспечения и реквизитов подтверждающих документов

**ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ К
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ
«ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ НАДЕЖНОСТЬ И ДИАГНОСТИКА
ТРАНСПОРТНЫХ МАШИН»**
(Редакция от 28.08.2024 г)

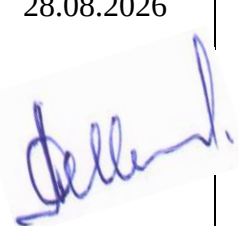
№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. ка- федрой	Дата, № прото- кола, виза предсе- дателя методи- ческой комис- сии	С какой даты вво- дятся
1	9 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	Добавлена новая редакция: таблицы 9.2.2 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса	28.08.2024 Протокол № 11 	28.08.2024 Протокол № 10 	01.09.2024 г.
2	Раздел 1, 2 Фонда оценочных средств РП. 10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	Добавлена новая редакция таблицы 10.1 «Материально-техническое обеспечение дисциплины» в части состава лицензионного программного обеспечения и реквизитов подтверждающих документов			

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ НАДЕЖНОСТЬ И ДИАГНОСТИКА ТРАНСПОРТНЫХ МАШИН»

(Редакция от 28.08.2025 г)

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № прото- кола, виза зав. ка- федрой	Дата, № протокола, виза пред- седателя методиче- ской ко- миссии	С какой да- ты вводятся
1	9 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	Добавлена новая редакция: таблицы 9.2.2 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса	28.08.2025 Протокол № 11 	28.08.2025 Протокол № 11 	01.09.2025 г.
2	10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	Добавлена новая редакция таблицы 10.1 «Материально-техническое обеспечение дисциплины» в части состава лицензионного программного обеспечения и реквизитов подтверждающих документов	28.08.2025 Протокол № 11 	28.08.2025 Протокол № 11 	01.09.2025 г.
3	Раздел 4 «Объем и структура дисциплины» таблица 4.1	Уменьшено количество часов лекций и практических занятий в соответствии с обновленным учебным планом	28.08.2025 Протокол № 11 	28.08.2025 Протокол № 11 	01.09.2025 г.
4	Раздел 5.2 Наименование тем лекций и их объем в часах с указанием рассматриваемых вопросов. Таблица 5.2. Раздел 5.3 Наименование тем практических и семинарских занятий и лабораторных работ Таблица 5.3.	Изменен перечень лекций и практических занятий в соответствии с их уменьшением в обновленном учебном плане	28.08.2025 Протокол № 11 	28.08.2025 Протокол № 11 	01.09.2025 г.

Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе дисциплины «Эксплуатационная надежность и диагностика транспортных машин»
(редакция от 28.08.2026, вводится в действие с 01.09.2026).

п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, ви- за зав. кафед- рой	Дата, № протокола, ви- за председа- теля методиче- ской комиссии	С ка- кой даты вводятся
	Раздел 8. Оценочные ма- териалы по дис- циплине	Новая редакция Оценочные материа- лы для проведения текуще- го контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисци- плине, в т.ч. в форме зада- ний тестового типа, пред- ставлены в Приложении. Задания тестового типа могут быть использо- ваны при проведении диа- гностических процедур, в т.ч. диагностической рабо- ты, в рамках НОКО.	Прото- кол №11 от  28.08.2026	Прото- кол №11 от 28.08.2026 	01.09 .2026
	Раздел 9. «Учебно- методическое и информацион- ное обеспечение дисциплины»	Новая редакция пе- речня основной и дополни- тельной учебной литерату- ры, необходимых для осво- ения дисциплины Новая редакция таб- лицы 9.2.2 «Перечень ин- формационных технологий (перечень современных профессиональных баз дан- ных и информационных справочных систем» (ре- дакция от 28.08.2026, вво- дится в действие с 01.09.2026)			
	Раздел 10. «Материаль- но-техническая база, необходи- мая для осу- ществления об- разовательного процесса по дисциплине	Новая редакция таб- лицы 10.1 «Материально- техническое обеспечение дисциплины» (редакция от 28.08.2026, вводится в дей- ствие с 01.09.2026)			

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины: изучить процессы изменения технического состояния транспортных машин, методы оценки, повышения эксплуатационной надежности и методы и средства диагностирования транспортных машин.

Задачи дисциплины:

1. Изучить причины основных отказов агрегатов и систем транспортных машин и закономерности изменения технического состояния транспортных машин
2. Изучить методы оценки надежности и эксплуатационные методы повышения надежности транспортных машин;
3. Изучить методы и средства диагностирования и прогнозирования технического состояния транспортных машин.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ НАДЕЖНОСТЬ И ДИАГНОСТИКА ТРАНСПОРТНЫХ МАШИН», СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ

Дисциплина «Эксплуатационная надежность и диагностика транспортных машин» направлена на формирование: профессиональной компетенции ПК-1.

Индикаторы и дескрипторы части соответствующей компетенции, формируемой в процессе изучения дисциплины «Эксплуатационная надежность и диагностика транспортных машин», оцениваются при помощи оценочных средств, приведенных в таблице 2.1.

В результате изучения дисциплины «Эксплуатационная надежность и диагностика транспортных машин» обучающийся должен получить знания и навыки для успешного освоения следующих трудовых функций и выполнения трудовых действий.

Профессиональные стандарты:

ПС 31.007 «Работник по сборке автотранспортных средств и их компонентов», утвержден приказом Минтруда России от 03.10.2022 N 608н (Зарегистрировано в Минюсте России 24.10.2022 N70673)

Обобщенная трудовая функция ПС31.007. ОТФ 3.5 Управление подразделением сборочного производства автотранспортных средств и их компонентов

Трудовые функции: ПС 31.007 ТФ 3.5.1 Код Е/01.7 Управление производственными процессами сборочного производства автотранспортных средств и их компонентов; ТФ 3.5.2 Код Е/02.7 Организация мероприятий по повышению качества сборки автотранспортных средств и их компонентов.

ПС 13.001 "Специалист в области механизации сельского хозяйства", утв. приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации

Федерации от 2 сентября 2020 г. № 555н (зарегистрированного Министерством юстиции Российской Федерации 24 сентября 2020 г., регистрационный № 60002.)

Обобщенная трудовая функция ПС13.001. ОТФ 3.5 –Е7. Управление механизацией и автоматизацией технологических процессов

Трудовые функции : ПС 13.001.ТФ 3.5.1 - Код Е/01.7. Разработка перспективных планов и технологий в области механизации и автоматизации процессов в сельскохозяйственной организации; ПС 13.001.ТФ 3.5.3 - Код Е/03.7. Проведение испытаний новой (усовершенствованной) сельскохозяйственной техники.

Трудовые действия, необходимые умения и знания:

- знать: методы анализа видов и последствий потенциальных отказов
- знать: методы оценки надежности автотранспортной техники
- знать: методы оценки эффективности использования ресурсов в процессе технического обслуживания, ремонта и эксплуатации автотранспортной техники
- знать: основные принципы, методы, направления развития технического диагностирования и прогнозирования ресурса автотранспортной техники и оборудования
- уметь: анализировать возможность появления потенциальных отказов и несоответствия продукции
- уметь: выявлять резервы повышения эффективности использования автотранспортной техники в организации
- уметь: определять причины износа автотранспортной техники и оборудования, их простоев, аварий
- уметь: пользоваться методами технической диагностики для оценки технического состояния изделия в целом и методами неразрушающего контроля при оценке качества деталей
- владеть: методикой обоснования задач подразделений в области технического обслуживания, ремонта и эксплуатации автотранспортной техники в организации
- владеть: оценкой надежности образца автотранспортной техники (изделия)
- владеть: разработкой локальных нормативных актов, регламентирующих техническое обслуживание, ремонт и эксплуатацию автотранспортной техники
- владеть: способами разработки и внедрения мероприятий по предупреждению, устранению отклонений и улучшению качества производственных процессов

Таблица 2.1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине «Эксплуатационная надежность и диагностика транспортных машин», индикаторы достижения компетенций

№ пп	Код индикатора достижения компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Код планируемого результата обучения	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочных средств
1	2	3	4	5	6
1	ИД-01 _{ПК-1}	Разрабатывает перспективные планы и технологии в области механизации и автоматизации процессов в организации, (ПС 13.001.ТФ 3.5.1 - Код Е/01.7. Разработка перспективных планов и технологий в области механизации и автоматизации процессов в сельскохозяйственной организации)	ЗЗ(ИД-01 _{ПК-1})	Знать: основные принципы, методы, направления развития технического диагностирования и прогнозирования ресурса автотранспортной техники и оборудования	<u>Очная форма обучения:</u> экзамен; реферат; тестирование. <u>Заочная форма обучения:</u> экзамен; тестирование, контрольная работа
			УЗ(ИД-01 _{ПК-1})	Уметь: определять причины износа автотранспортной техники и оборудования, их простоев, аварий	<u>Очная форма обучения:</u> экзамен; реферат; тестирование. <u>Заочная форма обучения:</u> экзамен; тестирование, контрольная работа
			ВЗ(ИД-01 _{ПК-1})	Владеть: разработкой локальных нормативных актов, регламентирующих техническое обслуживание, ремонт и эксплуатацию автотранспортной техники	<u>Очная форма обучения:</u> экзамен; реферат; тестирование. <u>Заочная форма обучения:</u> экзамен; тестирование, контрольная работа
2	ИД-05 _{ПК-1}	Управляет производственными процессами в соответствии с требованиями технологической документации, (ПС 31.007.ТФ 3.5.1 Код Е/01.7 Управление производственными процессами)	ЗЗ(ИД-05 _{ПК-1})	Знать: методы оценки эффективности использования ресурсов в процессе технического обслуживания, ремонта и эксплуатации автотранспортной техники	<u>Очная форма обучения:</u> экзамен; реферат; тестирование. <u>Заочная форма обучения:</u> экзамен; тестирование, контрольная работа
			УЗ(ИД-05 _{ПК-1})	Уметь: выявлять резервы повышения эффективности использования автотранспортной техники в организации	<u>Очная форма обучения:</u> экзамен; реферат; тестирование. <u>Заочная форма обучения:</u> экзамен;

1	2	3	4	5	6
		процессами сборочного производства автотранспортных средств и их компонентов;			тестирование, контрольная работа
			В2(ИД-05 _{ПК-1})	Владеть: методикой обоснования задач подразделений в области технического обслуживания, ремонта и эксплуатации автотранспортной техники в организации	Очная форма обучения: экзамен; реферат; тестирование. <u>Заочная форма обучения:</u> экзамен; тестирование, контрольная работа
3	ИД-06 _{ПК-1}	Организует работу по обеспечению повышения качества продукции, (ПС 31.007.ТФ 3.5.2 Код Е/02.7 Организация мероприятий по повышению качества сборки автотранспортных средств и их компонентов.	33(ИД-06 _{ПК-1})	Знать: методы анализа видов и последствий потенциальных отказов	Очная форма обучения: экзамен; реферат; тестирование. <u>Заочная форма обучения:</u> экзамен; тестирование, контрольная работа
			У3(ИД-06 _{ПК-1})	Уметь: анализировать возможность появления потенциальных отказов и несоответствия продукции	Очная форма обучения: экзамен; реферат; тестирование. <u>Заочная форма обучения:</u> экзамен; тестирование, контрольная работа
			В3(ИД-06 _{ПК-1})	Владеть: способами разработки и внедрения мероприятий по предупреждению, устранению отклонений и улучшению качества производственных процессов	Очная форма обучения: экзамен; реферат; тестирование. <u>Заочная форма обучения:</u> экзамен; тестирование, контрольная работа
4	ИД-07 _{ПК-1}	Проводит испытания новой (усовершенствованной) техники, (ПС 13.001.ТФ 3.5.3 - Код Е/03.7. Проведение испытаний новой (усовершенствованной)	31(ИД-07 _{ПК-1})	Знать: методы оценки надежности автотранспортной техники	Очная форма обучения: экзамен; реферат; тестирование. <u>Заочная форма обучения:</u> экзамен; тестирование, контрольная работа
			У1(ИД-07 _{ПК-1})	Уметь: пользоваться методами технической диагностики для оценки	Очная форма обучения: экзамен; реферат;

1	2	3	4	5	6
		сельскохозяйственной техники).		технического состояния изделия в целом и методами неразрушающего контроля при оценке качества деталей	тестирование. <u>Заочная форма обучения:</u> экзамен; тестирование, контрольная работа
			В1(ИД-07 _{ПК-1})	Владеть: оценкой надежности образца автотранспортной техники (изделия)	<u>Очная форма обучения:</u> экзамен; реферат; тестирование. <u>Заочная форма обучения:</u> экзамен; тестирование, контрольная работа

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ СПЕЦИАЛИТЕТА

Дисциплина «Эксплуатационная надежность и диагностика транспортных машин», индекс Б1.В.04 относится к блоку 1. Дисциплины (модули), части, формируемой участниками образовательных отношений.

Предшествующими курсами дисциплины «Эксплуатационная надежность и диагностика транспортных машин» являются «Конструкция и расчет транспортных машин»; «Оборудование для технического обслуживания, ремонта и испытаний транспортных машин».

Является основой для изучения дисциплин «Организация государственного технического осмотра самоходных машин и других видов техники» и «Организация технического обслуживания и ремонта на предприятиях технического сервиса».

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет **252 часа, 7** зачетных единиц.

Таблица 4.1 – Распределение общей трудоемкости дисциплины «Эксплуатационная надежность и диагностика транспортных машин» по формам и видам учебной работы

№ п/п	Форма и вид учебной работы	Условное обозначение по учебному плану	Трудоёмкость, ч/з.е.*		
			Очная форма обучения	Заочная форма обучения	
			1 курс 2 семестр	1 курс (зимняя сессия)	1 курс (летняя сессия)
1	Контактная работа – всего	Контакт часы	73,25 / 2,035	11,5 / 0,319	20,35 / 0,565
1.1	Лекции	Лек	18 / 0,500	10 / 0,278	0 / 0,000
1.2	Семинары, и практические занятия	Пр	18 / 0,500	0 / 0,000	8 / 0,222
1.3	Лабораторные работы	Лаб	34 / 0,944	0 / 0,000	10 / 0,278
1.4	Текущие консультации, руководство и консультации курсовых работ (курсовых проектов)	КТ	0,9 / 0,025	1,5 / 0,042	0 / 0,000
1.5	Сдача зачета (зачёта с оценкой), защита курсовой работы (курсового проекта)	КЗ	0 / 0,000	0 / 0,000	0 / 0,000
1.6	Предэкзаменационные консультации по дисциплине	КПЭ	2 / 0,056	0 / 0,000	2 / 0,056
1.7	Сдача экзамена	КЭ	0,35 / 0,010	0 / 0,000	0,35 / 0,010
2	Общий объем самостоятельной работы		178,75 / 4,965	60,5 / 1,681	159,65 / 4,435
2.1	Самостоятельная работа	СР	145,1 / 4,031	60,5 / 1,681	151 / 4,194
2.2	Контроль (самостоятельная подготовка к сдаче экзамена)	Контроль	33,65 / 0,935	0 / 0,000	8,65 / 0,240
	По плану		252 / 7	72 / 2	180 / 5
	Всего		252 / 7,000	(72 + 180) / 7	

Форма промежуточной аттестации:

по очной форме обучения: экзамен **2** семестр

по заочной форме обучения: экзамен **1** курс, летняя сессия.

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Наименование разделов дисциплины и их содержание

Таблица 5.1 – Наименование разделов дисциплины «Эксплуатационная надежность и диагностика транспортных машин» и их содержание

№ Раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Код планируемого результата обучения
1	2	3	4
1	Динамика технического состояния, причины и основные отказы агрегатов и систем транспортных машин	Техническое состояние транспортных машин. Влияние отказов транспортных машин на транспортный процесс. Закономерности изменения технического состояния транспортных машин. Закономерности случайных процессов технической эксплуатации транспортных машин. Процесс восстановления транспортных машин. Механизм смещения отказов разных поколений. Показатели процесса восстановления. Основные отказы и неисправности агрегатов и систем автомобиля и их причины.	У3(ИД-06 _{ПК-1}); ЗЗ(ИД-06 _{ПК-1}); В1(ИД-07 _{ПК-1}); УЗ(ИД-01 _{ПК-1}).
2	Методы повышения эксплуатационной надежности транспортных машин	Методы определения периодичности технического обслуживания. Методы определения расхода запасных частей. Виды испытаний транспортных машин на надежность их особенности. Оценка эксплуатационной надежности транспортных машин с помощью комплексных показателей.	ВЗ(ИД-06 _{ПК-1}); З1(ИД-07 _{ПК-1}); ВЗ(ИД-01 _{ПК-1}); У2(ИД-05 _{ПК-1}); В2(ИД-05 _{ПК-1}); З2(ИД-05 _{ПК-1}).
3	Диагностика транспортных машин и их составных частей	Методы и средства диагностирования по рабочим параметрам элементов транспортных машин. Методы и средства диагностирования по структурным параметрам. Методы и средства диагностирования по параметрам сопутствующих процессов.. Средства и технологии контроля работоспособности и поиска неисправностей систем и агрегатов автомобиля с ЭБУ. Алгоритмы диагностирования двигателя. Способы прогнозирования технического состояния составных частей транспортных машин	У1(ИД-07 _{ПК-1}); ЗЗ(ИД-01 _{ПК-1}).

5.2 Наименование тем лекций и их объем в часах с указанием рассматриваемых вопросов и формы обучения

Таблица 5.2.1 - Наименование тем лекций и их объем в часах с указанием рассматриваемых вопросов (очная форма обучения)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема лекции	Рассматриваемые вопросы	Время, ч
1	1	Динамика технического состояния транспортных машин	Техническое состояние транспортных машин. Влияние отказов транспортных машин на транспортный процесс. Закономерности изменения технического состояния транспортных машин. Закономерности случайных процессов технической эксплуатации транспортных машин.	2
2	1	Закономерности процессов восстановления работоспособности транспортных машин	Процесс восстановления транспортных машин. Механизм смещения отказов разных поколений. Показатели процесса восстановления.	2
3	2	Методы определения периодичности технического обслуживания	Метод определения периодичности по допустимому уровню безотказности. Определение периодичности по закономерности изменения параметра технического состояния и его допустимому значению. Техничко-экономический метод определения периодичности технического обслуживания. Экономико-вероятностный метод определения периодичности технического обслуживания.	2
4	2	Методы определение потребности в запасных частях	Аналитический метод. Метод приближенной оценки по ресурсу до 1-й замены детали. Метод определения по среднему числу замен деталей за срок службы транспортных машин. Метод определения расхода запасных частей по числу замен детали с учетом вариации ресурса детали.	2
5	3	Испытания транспортных машин на надежность	Виды испытаний транспортных машин на надежность. Характеристика ускоренных испытаний на надежность. Характеристика эксплуатационных испытаний. Планы испытаний транспортных машин на надежность.	2
6	3	Оценка эксплуатационной	Комплексные показатели эффективности транспортных машин. Методы определения	2

		надежности транспортных машин	нормативного коэффициента технической готовности. Связь коэффициента технической готовности с показателями надежности автомобилей.	
7	3	Методы и средства диагностирования транспортных машин	Методы и средства диагностирования по рабочим параметрам элементов транспортных машин. Методы и средства диагностирования по структурным параметрам. Методы и средства диагностирования по параметрам сопутствующих процессов.	2
8	3	Методы и средства диагностирования двигателей автомобилей с электронными блоками управления	Структура системы электронного управления двигателем. Контролируемые диагностические параметры систем двигателя. Средства сканирования и диагностирования систем и агрегатов двигателя. Алгоритмы диагностирования.	2
9	3	Прогнозирование технического состояния транспортных машин	Прогнозирование по среднестатистическому значению ПТС. Прогнозирование по реализации ПТС. Прогнозирование технического состояния при встроенном контроле.	2
Всего				18

Таблица 5.2.2 - Наименование тем лекций и их объём в часах с указанием рассматриваемых вопросов (заочная форма обучения)

№ п/п	№ раз-дела дисциплины	Тема лекции	Рассматриваемые вопросы	Вре-мя, ч
1	1	Динамика технического состояния транспортных машин	Техническое состояние транспортных машин. Влияние отказов транспортных машин на транспортный процесс. Закономерности изменения технического состояния транспортных машин. Закономерности случайных процессов технической эксплуатации транспортных машин.	2
2	2	Закономерности процессов восстановления работоспособности транспортных машин	Процесс восстановления транспортных машин. Механизм смещения отказов разных поколений. Показатели процесса восстановления.	2

3	2	Оценка эксплуатационной надежности транспортных машин	Комплексные показатели эффективности транспортных машин. Методы определения нормативного коэффициента технической готовности. Связь коэффициента технической готовности с показателями надежности автомобилей.	2
4	3	Методы и средства диагностирования транспортных машин	Методы и средства диагностирования по рабочим параметрам элементов транспортных машин. Методы и средства диагностирования по структурным параметрам. Методы и средства диагностирования по параметрам сопутствующих процессов.	2
Всего				8

5.3 Наименование тем практических и семинарских занятий и лабораторных работ, их объём в часах и содержание

Таблица 5.3.1 - Наименование тем практических занятий, их объём в часах и содержание (очная форма обучения) 18 часа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема практического занятия	Время, ч
1	1	Практическое занятие №1: Построение закономерностей изменения технического состояния транспортных машин. Расчеты показателей закономерности случайных процессов эксплуатации транспортных машин.	2
2	1	Практическое занятие №2: Расчет показателей процесса восстановления транспортных машин. Оценка механизма смещения отказов разных поколений.	4
3	2	Практическое занятие №3: Расчет надежности транспортных машин при резервировании. Исследования влияния различных видов резервирования (полного, раздельного, постоянного, замещением, скользящего) на надежность автомобиля.	4
4	2	Практическое занятие №5: Расчет потребности в запасных частях аналитическим методом, методом приближенной оценки по ресурсу до 1-й замены детали, методом определения по среднему числу замен деталей за срок службы транспортных машин, методом определения расхода запасных частей по числу замен детали с учетом вариации ресурса детали.	4
5	3	Практическое занятие №6: Расчет вероятности состояний элементов транспортных машин с помощью статистических методов распознавания.	4

		Использование метода Байеса и метода последовательного анализа для распознавания состояний элементов транспортных машин, путем расчета вероятностей возможных состояний.	
Всего			18

Таблица 5.3.2 - Наименование тем практических занятий, их объём в часах и содержание (заочная форма обучения)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема практического занятия	Время, ч
1	3	Практическое занятие №1: Расчет надежности транспортных машин при резервировании. <i>Исследования влияния различных видов резервирования (полного, отдельного, постоянного, замещением, скользящего) на надежность автомобиля.</i>	4
Всего			4

Таблица 5.3.3 Наименование тем лабораторных работ, их объём в часах и содержание (очная форма обучения) 34 часа

№ п/п	№ раздела	Тема лабораторной работы	Время, ч.
1	1	Лабораторная работа №1: Исследование влияния системы технического обслуживания и ремонта автомобилей на надежность автомобиля <i>Составить простейшую модель эксплуатации автомобиля. Исследовать зависимость вероятностей состояний простейшей модели эксплуатации от пробега автомобиля Составить усложненную модель эксплуатации автомобиля. Исследовать влияние продолжительности ТО и ремонта на надежность автомобиля. [Лабораторный практикум]</i>	4
2	1	Лабораторная работа №2: Определение периодичности ТО по закономерности изменения параметра технического состояния и его допустимому значению. <i>Определение точечных оценок распределения параметра технического состояния, полученных при эксплуатационных испытаниях по параметру технического состояния . Аппроксимация опытных данных об изменении параметра технического состояния рациональной, степенной и линейной функциями. Выбор зависимости по величине достоверности. Определение рациональной периодичности ТО по полученной закономерности для обеспечения заданной вероятности безотказной работы. [Лабораторный практикум]</i>	4
3	2	Лабораторная работа №3: Обоснование рациональной	4

		периодичности технического обслуживания элемента автомобиля с помощью статистических испытаний <i>Составление имитационной модели эксплуатации автомобиля. Проведение статистический испытаний на построенной модели. Построение графика зависимости вероятности безотказной работы от периодичности ТО. Определение рациональной периодичности ТО элемента автомобиля. [Лабораторный практикум]</i>	
4	3	Лабораторная работа №4: Обоснование периодичности ТО с помощью экономико-вероятностного метода. <i>Определение периодичности ТО экономико-вероятностным методом при тактиках обеспечения работоспособности по наработке и состоянию.</i>	4
5	3	Лабораторная работа №5: Диагностирование карбюраторных двигателей с помощью мотор-тестера комплекса автодиагностики КАД-400. <i>Диагностирование двигателя по относительной компрессии, мощностному балансу и эффективности цилиндров. [Лабораторный практикум]</i>	6
6	3	Лабораторная работа №6: Изучение влияния неисправностей двигателя на характер изменения напряжения в электроцепях автомобиля. <i>Выявление неисправностей генераторной установки и системы зажигания по виду осциллограмм. [Лабораторный практикум]</i>	4
7	3	Лабораторная работа №7: Диагностирование дизельного двигателя с помощью комплекса автодиагностики КАД-400. <i>Диагностирование генераторной установки. Определение технического состояния элементов системы питания по осциллограммам давления в контуре высокого давления. [Лабораторный практикум]</i>	4
8	3	Лабораторная работа №8: Диагностирование бензинового двигателя с электронным блоком управления (ЭБУ). <i>Изучение особенностей работы программы-сканера ЭБУ. Изучение влияния неисправностей двигателя на диагностические параметры. Изучение алгоритмов поиска неисправностей двигателя с ЭБУ. Поиск неисправностей бензинового двигателя с электронным блоком управления. [Лабораторный практикум]</i>	4
Всего в 3 семестре			4

Таблица 5.3.4 Наименование тем лабораторных занятий, их объём в часах и содержание (заочная форма обучения)

№ п/п	№ раздела	Тема лабораторной работы	Время, ч.
1	1	Лабораторная работа №1: Исследование влияния системы технического обслуживания и ремонта автомобилей на надежность автомобиля <i>Составить простейшую модель эксплуатации автомобиля. Исследовать зависимость вероятностей состояний простейшей модели эксплуатации от пробега автомобиля [Лабораторный практикум]</i>	2
2	2	Лабораторная работа №2: Обоснование рациональной периодичности	4

		технического обслуживания элемента автомобиля с помощью статистических испытаний Составление имитационной модели эксплуатации автомобиля. Проведение статистических испытаний на построенной модели. Построение графика зависимости вероятности безотказной работы от периодичности ТО. Определение рациональной периодичности ТО элемента автомобиля. [Лабораторный практикум]	
3	2	Лабораторная работа №3: Исследование влияния неисправностей двигателя на характер изменения напряжения в электроцепях автомобиля. Выявление неисправностей генераторной установки и системы зажигания по виду осциллограмм. [Лабораторный практикум]	4
Всего			10

5.4 Распределение трудоёмкости самостоятельной работы по видам работ

Таблица 5.4.1 – Распределение трудоёмкости самостоятельной работы по видам работ (очная форма обучения)

2 семестр

№	Вид работы	Время, ч
1	Подготовка к выполнению лабораторных работ и их защите	50
2	Подготовка к тестированию	22
3	Выполнение реферата	29,1
4	Изучение отдельных тем и вопросов (табл. 6.1.1)	44
Итого		145,1 час

Таблица 5.4.2 – Распределение трудоёмкости самостоятельной работы по видам работ (заочная форма обучения)

№	Вид работы	Время, ч
1 курс зимняя сессия		
1	Выполнение контрольной работы	20
2	Изучение отдельных тем и вопросов (табл. 6.1.2)	40,5
Итого 1 курс зимняя сессия		60,5 час
1 курс летняя сессия		
1	Подготовка к выполнению лабораторных работ и их защите	16
2	Подготовка к тестированию	30
3	Изучение отдельных тем и вопросов (табл. 6.1.2)	105
Итого 1 курс летняя сессия		151 час

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ НАДЕЖНОСТЬ И ДИАГНОСТИКА ТРАНСПОРТНЫХ МАШИН»

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающегося приведены в таблицах 6.1.1 и 6.1.2.

Таблица 6.1.1 – Тема, задания, вопросы и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельного изучения (очная форма обучения)

№	№ раз-дела	Тема, вопросы, задание	Время, ч	Рекомендуемая литература
1	2	3	4	5
1	1	Причины нарушения работоспособности и основные отказы двигателя и его систем Основные отказы ГРМ и КШМ двигателя с ЭБУ. Основные отказы электрооборудования автомобиля и их причины. Основные отказы системы питания двигателя с ЭБУ и их причины. <i>Подготовка к сдаче экзамена</i> ВЗ(ИД-06_{ПК-1}), ЗЗ(ИД-06_{ПК-1}), УЗ(ИД-06_{ПК-1}) <i>Тестирование.</i> ВЗ(ИД-06_{ПК-1}), ЗЗ(ИД-06_{ПК-1}), УЗ(ИД-06_{ПК-1}) <i>Реферат</i> ВЗ(ИД-06_{ПК-1}), ЗЗ(ИД-06_{ПК-1}), УЗ(ИД-06_{ПК-1})	18	[1,3, 5]
2	1	Причины нарушения работоспособности и основные отказы трансмиссии и ходовой части Основные отказы автоматической коробки передач, гидромеханической коробки передач. Основные отказы рулевого управления и их причины. <i>Подготовка к сдаче экзамена</i> ВЗ(ИД-06_{ПК-1}), ЗЗ(ИД-06_{ПК-1}), УЗ(ИД-06_{ПК-1}) <i>Тестирование.</i> ВЗ(ИД-06_{ПК-1}), ЗЗ(ИД-06_{ПК-1}), УЗ(ИД-06_{ПК-1}) <i>Реферат</i> ВЗ(ИД-06_{ПК-1}), ЗЗ(ИД-06_{ПК-1}), УЗ(ИД-06_{ПК-1})	18	[1, 3]
3	2	Эксплуатационные методы повышения надежности транспортных машин Влияние технического обслуживания, технической диагностики машин, организации технического обслуживания и ремонта машин и материально-техническое обеспечения предприятия на надежность транспортных машин.	18	[1,3, 5]

		Подготовка к сдаче экзамена В1(ИД-07_{ПК-1}), ЗЗ(ИД-01_{ПК-1}) Тестирование. В1(ИД-07_{ПК-1}), ЗЗ(ИД-01_{ПК-1}) Реферат В1(ИД-07_{ПК-1}), ЗЗ(ИД-01_{ПК-1})		
4	2	Методы определения периодичности технического обслуживания Экономико-вероятностный метод определения периодичности ТО. Подготовка к сдаче экзамена В2(ИД-05_{ПК-1}), В3(ИД-01_{ПК-1}), У2(ИД-05_{ПК-1}) Тестирование. В2(ИД-05_{ПК-1}), В3(ИД-01_{ПК-1}), У2(ИД-05_{ПК-1}) Реферат В2(ИД-05_{ПК-1}), В3(ИД-01_{ПК-1}), У2(ИД-05_{ПК-1})	18	[1, 5]
5	2	Испытания транспортных машин на надежность Характеристика ускоренных испытаний на надежность. Характеристика эксплуатационных испытаний. Подготовка к сдаче экзамена З1(ИД-07_{ПК-1}), З2(ИД-05_{ПК-1}), У3(ИД-01_{ПК-1}) Тестирование. З1(ИД-07_{ПК-1}), З2(ИД-05_{ПК-1}), У3(ИД-01_{ПК-1}) Реферат З1(ИД-07_{ПК-1}), З2(ИД-05_{ПК-1}), У3(ИД-01_{ПК-1})	18	[3, 5]
6	2	Оценка эксплуатационной надежности транспортных машин Связь коэффициента технической готовности с показателями надежности автомобилей. Подготовка к сдаче экзамена В1(ИД-07_{ПК-1}), З1(ИД-07_{ПК-1}) Тестирование. В1(ИД-07_{ПК-1}), З1(ИД-07_{ПК-1}) Реферат В1(ИД-07_{ПК-1}), З1(ИД-07_{ПК-1})	17	[3, 5]
7	3	Методы и средства диагностирования двигателей автомобилей с электронными блоками управления Средства сканирования и диагностирования систем и агрегатов двигателя. Подготовка к сдаче экзамена У1(ИД-07_{ПК-1}), ЗЗ(ИД-01_{ПК-1}) Тестирование. У1(ИД-07_{ПК-1}), ЗЗ(ИД-01_{ПК-1}) Реферат У1(ИД-07_{ПК-1}), ЗЗ(ИД-01_{ПК-1})	16	[1-5]
8	3	Прогнозирование технического состояния	18,1	[3]

		транспортных машин Прогнозирование технического состояния при встроенном контроле. <i>Подготовка к сдаче экзамена</i> У1(ИД-07 _{ПК-1}), 33(ИД-01 _{ПК-1}) <i>Тестирование.</i> У1(ИД-07 _{ПК-1}), 33(ИД-01 _{ПК-1}) <i>Реферат</i> У1(ИД-07 _{ПК-1}), 33(ИД-01 _{ПК-1})		
Всего			145,1	

Таблица 6.1.2 – Тема, задания, вопросы и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельного изучения (заочная форма обучения)

№	№ раз-дела	Тема, вопросы, задание	Время, ч	Рекомендуемая литература
1	2	3	4	5
		1 курс зимняя сессия		
1	1	Причины нарушения работоспособности и основные отказы двигателя и его систем Основные отказы ГРМ и КШМ двигателя с ЭБУ. Основные отказы электрооборудования автомобиля и их причины. Основные отказы системы питания двигателя с ЭБУ и их причины. <i>Подготовка к сдаче экзамена</i> В3(ИД-06 _{ПК-1}), 33(ИД-06 _{ПК-1}), У3(ИД-06 _{ПК-1}) <i>Тестирование.</i> В3(ИД-06 _{ПК-1}), 33(ИД-06 _{ПК-1}), У3(ИД-06 _{ПК-1}) <i>Контрольная работа</i> В3(ИД-06 _{ПК-1}), 33(ИД-06 _{ПК-1}), У3(ИД-06 _{ПК-1})	20	[1,3, 5]
2	1	Причины нарушения работоспособности и основные отказы трансмиссии и ходовой части Основные отказы автоматической коробки передач, гидромеханической коробки передач. Основные отказы рулевого управления и их причины. <i>Подготовка к сдаче экзамена</i> В3(ИД-06 _{ПК-1}), 33(ИД-06 _{ПК-1}), У3(ИД-06 _{ПК-1}) <i>Тестирование.</i> В3(ИД-06 _{ПК-1}), 33(ИД-06 _{ПК-1}), У3(ИД-06 _{ПК-1}) <i>Контрольная работа</i> В3(ИД-06 _{ПК-1}), 33(ИД-06 _{ПК-1}), У3(ИД-06 _{ПК-1})	20	[1, 3]
3	2	Эксплуатационные методы повышения надежности транспортных машин Влияние технического обслуживания, технической диагностики машин, организации технического обслуживания и ремонта машин и материально-техническое обеспечения предприятия на надежность транспортных машин. <i>Подготовка к сдаче экзамена</i>	20,5	[1,3, 5]

		В1(ИД-07 _{ПК-1}), 33(ИД-01 _{ПК-1}) <i>Тестирование.</i> В1(ИД-07 _{ПК-1}), 33(ИД-01 _{ПК-1}) <i>Контрольная работа</i> В1(ИД-07 _{ПК-1}), 33(ИД-01 _{ПК-1})		
Всего			60,5	
		1 курс летняя сессия		
4	2	Методы определения периодичности технического обслуживания Экономико-вероятностный метод определения периодичности ТО. <i>Подготовка к сдаче экзамена</i> В2(ИД-05 _{ПК-1}), В3(ИД-01 _{ПК-1}), У2(ИД-05 _{ПК-1}) <i>Тестирование.</i> В2(ИД-05 _{ПК-1}), В3(ИД-01 _{ПК-1}), У2(ИД-05 _{ПК-1}) <i>Контрольная работа</i> В2(ИД-05 _{ПК-1}), В3(ИД-01 _{ПК-1}), У2(ИД-05 _{ПК-1})	30	[1, 5]
5	2	Испытания транспортных машин на надежность Характеристика ускоренных испытаний на надежность. Характеристика эксплуатационных испытаний. <i>Подготовка к сдаче экзамена</i> 31(ИД-07 _{ПК-1}), 32(ИД-05 _{ПК-1}), У3(ИД-01 _{ПК-1}) <i>Тестирование.</i> 31(ИД-07 _{ПК-1}), 32(ИД-05 _{ПК-1}), У3(ИД-01 _{ПК-1}) <i>Контрольная работа</i> 31(ИД-07 _{ПК-1}), 32(ИД-05 _{ПК-1}), У3(ИД-01 _{ПК-1})	30	[3, 5]
6	2	Оценка эксплуатационной надежности транспортных машин Связь коэффициента технической готовности с показателями надежности автомобилей. <i>Подготовка к сдаче экзамена</i> В1(ИД-07 _{ПК-1}), 31(ИД-07 _{ПК-1}) <i>Тестирование.</i> В1(ИД-07 _{ПК-1}), 31(ИД-07 _{ПК-1}) <i>Контрольная работа</i> В1(ИД-07 _{ПК-1}), 31(ИД-07 _{ПК-1})	30	[3, 5]
7	3	Методы и средства диагностирования двигателей автомобилей с электронными блоками управления Средства сканирования и диагностирования систем и агрегатов двигателя. <i>Подготовка к сдаче экзамена</i> У1(ИД-07 _{ПК-1}), 33(ИД-01 _{ПК-1}) <i>Тестирование.</i> У1(ИД-07 _{ПК-1}), 33(ИД-01 _{ПК-1}) <i>Контрольная работа</i> У1(ИД-07 _{ПК-1}), 33(ИД-01 _{ПК-1})	30	[1-5]
8	3	Прогнозирование технического состояния транспортных машин Прогнозирование технического состояния при встроенном контроле. <i>Подготовка к сдаче экзамена</i>	31	[3]

		У1(ИД-07 _{ПК-1}), 33(ИД-01 _{ПК-1}) <i>Тестирование.</i> У1(ИД-07 _{ПК-1}), 33(ИД-01 _{ПК-1}) <i>Контрольная работа</i> У1(ИД-07 _{ПК-1}), 33(ИД-01 _{ПК-1})		
Всего			151	

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Формами организации учебного процесса по дисциплине являются лекции, выполнение лабораторные работ, консультации и самостоятельная работа студентов.

На лекциях излагается теоретический материал. При этом используются наглядные пособия в виде плакатов, слайдов, диафильмов, образцов приборов и машин, действующих макетов и др.

Выполнение лабораторных работ имеет цель:

- дать возможность подробно ознакомиться с устройством и характеристиками электротехнических приборов, аппаратов и электронных устройств;
- научить студентов технике проведения экспериментального исследования электротехнических устройств;
- научить обрабатывать, анализировать и обобщать результаты экспериментальных исследований, сравнивать их с теоретическими положениями;
- выработать умение выносить суждения о рабочих свойствах и степени пригодности исследованных устройств для решения практических задач.

Для проведения лабораторных работ используется специализированная лаборатория, оборудованная стендами и электроизмерительными приборами.

Самостоятельная работа студентов предполагает проработку лекционного материала, подготовку к лабораторным работам по рекомендуемой литературе, изучение дополнительной литературы, конспектирование некоторых разделов курса, выполнение домашних заданий и контрольных работ, подготовку к сдаче экзамена.

Формы контроля освоения дисциплины: устный опрос, проверка контрольных работ и заданий, тестирование, ежемесячные аттестации, экзамен.

Таблица 7.1.1 – Образовательные технологии, обеспечивающие развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (очная форма обучения)

№ п/п	Вид занятия	Используемые технологии и рассматриваемые вопросы ПК-1	Время, ч
1	Практ.	Групповая работа с коллективом студентов на практическом занятии №1. Построение закономерностей изменения технического состояния транспортных машин. У3(ИД-06), ЗЗ(ИД-06 _{ПК-1}), В1(ИД-07 _{ПК-1}), З1(ИД-07_{ПК-1})	2
2	Практ.	Групповая работа с коллективом студентов на практическом занятии №2: Расчет показателей процесса восстановления транспортных машин. ВЗ(ИД-06 _{ПК-1}), З1(ИД-07_{ПК-1}) , У2(ИД-05 _{ПК-1}), З2(ИД-05_{ПК-1})	2
3	Лаб.	Индивидуальная работа с коллективом студентов из 2-3 человека по исследованию влияния системы технического обслуживания и ремонта автомобилей на надежность автомобиля. Лабораторная работа №1 З1(ИД-07_{ПК-1}) , У2(ИД-05 _{ПК-1})	2
4	Лаб.	Индивидуальная работа с коллективом студентов из 2-3 человека по определению периодичности ТО по закономерности изменения параметра	2

		технического состояния и его допустимому значению. Лабораторная работа №2 З1(ИД-07_{ПК-1}), ВЗ(ИД-01_{ПК-1}), У2(ИД-05_{ПК-1}), З2(ИД-05_{ПК-1})	
5	Лаб	Индивидуальная работа с коллективом студентов из 2-3 человека по обоснованию рациональной периодичности технического обслуживания элемента автомобиля с помощью статистических испытаний . Лабораторная работа №3 З1(ИД-07_{ПК-1}), ВЗ(ИД-01_{ПК-1}), У2(ИД-05_{ПК-1}), З2(ИД-05_{ПК-1})	2
6	Лаб	Индивидуальная работа с коллективом студентов из 2-3 человека по разработке алгоритма поиска неисправностей элемента транспортных машин. Лабораторная работа №4 У1(ИД-07_{ПК-1}), ЗЗ(ИД-01_{ПК-1}), У2(ИД-05_{ПК-1})	2
7	Лаб	Индивидуальная работа с коллективом студентов из 2-3 человека по диагностированию систем карбюраторного двигателя с помощью мотор-тестера комплекса автодиагностики КАД-400. Лабораторная работа №5: У1(ИД-07_{ПК-1}), ЗЗ(ИД-01_{ПК-1})	
8	Лаб	Индивидуальная работа с коллективом студентов из 2-3 человека. Исследование влияния неисправностей двигателя на характер изменения напряжения в электроцепях автомобиля. Лабораторная работа №6. У1(ИД-07_{ПК-1}), ЗЗ(ИД-01_{ПК-1})	2
9	Лаб	Индивидуальная работа с коллективом студентов из 2-3 человека . Диагностирование дизельного двигателя с помощью комплекса автодиагностики КАД-400. Лабораторная работа №7 У1(ИД-07_{ПК-1}), ЗЗ(ИД-01_{ПК-1})	2
10	Лаб	Индивидуальная работа с коллективом студентов из 2-3 человека. Диагностирование бензинового двигателя с электронным блоком управления (ЭБУ). Лабораторная работа №8. У1(ИД-07_{ПК-1}), ЗЗ(ИД-01_{ПК-1})	2
Итого			20

Таблица 7.1.2 – Образовательные технологии, обеспечивающие развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (заочная форма обучения)

№ п/п	Вид занятия	Используемые технологии и рассматриваемые вопросы	Время, ч
3	Лаб.	Индивидуальная работа с коллективом студентов из 2-3 человека по исследованию влияния системы технического обслуживания и ремонта автомобилей на надежность автомобиля. Лабораторная работа №1 З1(ИД-07_{ПК-1}), У2(ИД-05_{ПК-1})	2
5	Лаб	Индивидуальная работа с коллективом студентов из 2-3 человека по обоснованию рациональной периодичности технического обслуживания элемента автомобиля с помощью статистических испытаний . Лабораторная работа №2 З1(ИД-07_{ПК-1}), ВЗ(ИД-01_{ПК-1}), У2(ИД-05_{ПК-1}), З2(ИД-05_{ПК-1})	4
8	Лаб	Индивидуальная работа с коллективом студентов из 2-3 человека .Исследование влияния неисправностей двигателя на характер изменения напряжения в электроцепях автомобиля. Лабораторная работа №3. У1(ИД-07_{ПК-1}), ЗЗ(ИД-01_{ПК-1})	4
Итого			10

«8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Эксплуатационная надежность и диагностика транспортных машин»

Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине, в т.ч. в форме заданий тестового типа, представлены в Приложении.

Задания тестового типа могут быть использованы при проведении диагностических процедур, в т.ч. диагностической работы, в рамках НОКО.»

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ НАДЕЖНОСТЬ И ДИАГНОСТИКА ТРАНСПОРТНЫХ МАШИН»

9.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» необходимых для освоения дисциплины «Эксплуатационная надежность и диагностика транспортных машин»

9.1.1 Основная литература

Таблица 9.1.1 – Основная литература

№ п/п	Наименование	Количество, экз.	
		все- го	в расчете на 100 обуча- ющихся
1	Малкин, В.С. Техническая диагностика [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.С. Малкин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2015. — 272 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/64334	-	-
2	Иванов А. С. Эксплуатационная надежность и диагностика транспортных машин: учебное пособие [Электронный ресурс] / А.С. Иванов, В.В. Лянденбургский, А.С. Ширшиков. – Пенза: РИО ПГАУ, 2018 – 125 с. – 1 электрон. опт. диск.	-	-
3	Иванов А.С. Эксплуатационная надежность и диагностика транспортных машин: лабораторный практикум [Электронный ресурс] / А.С. Иванов, В.В. Лянденбургский, В.А. Иванов. – Пенза: РИО ПГАУ, 2018 – 198 с. – 1 электрон. опт. диск.	-	-

9.1.2 Дополнительная литература

Таблица 9.1.2 – Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Количество, экз.	
		всего	в рас- чете на 100 обуча- ющих- ся
4	Техническая эксплуатация автомобилей: учебник /Е.С. Кузнецов, А.П. Болдин, В.М. Власов и др. – М.: Наука, 2001. – 535 с.	10	60
5	Иванов А.С. Основы теории надежности и диагностика. Учебное пособие. Пенза: РИО ПГСХА, 2011, 308 с	39	160

9.1.3 Собственные методические издания кафедры

№ п/п	Наименование	Количество, экз.	
		все- го	в рас- чете на 100 обуча- ющих- ся
1	Иванов А.С. Основы теории надежности и диагностика. Учебное пособие. Пенза: РИО ПГСХА, 2011, 308 с Б50	39	160
2	Иванов А. С. Эксплуатационная надежность и диагностика транспортных машин: учебное пособие [Электронный ресурс] / А.С. Иванов, В.В. Лянденбургский, А.С. Ширшиков. – Пенза: РИО ПГАУ, 2018 – 125 с. – 1 электрон. опт. диск.	-	-
3	Иванов А.С. Эксплуатационная надежность и диагностика транспортных машин: лабораторный практикум [Электронный ресурс] / А.С. Иванов, В.В. Лянденбургский, В.А. Иванов. – Пенза: РИО ПГАУ, 2018 – 198 с. – 1 электрон. опт. диск.	-	-

9.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Эксплуатационная надежность и диагностика транспортных машин», включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Таблица 9.2.1 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (Редакция от 29.08.2023 г.)

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Журнал «Мир транспорта»	свободный https://mirtr.elpub.ru/jour
2	Журнал «Автомобильный транспорт»	свободный http://transport-at.ru/
3	Журнал «Автомобильная промышленность»	свободный http://www.avtomash.ru/guravto/g_obzor.htm

Таблица 9.2.2 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем) (редакция от 28.08.2026, вводится в действие с 01.09.2026).

n/n	Наименование базы данных	Состав и характеристика базы данных, информационной правовой системы	Возможность доступа (удаленного доступа)
1	Электронная библиотека Пензенского ГАУ (https://ebs.pgau.ru/Web) = собственная генерация	Электронные учебные, научные и периодические издания по основным профессиональным образовательным программам высшего и среднего профессионального образования, реализуемым в университете	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет; возможность регистрации для удаленной работы по IP.
2	Электронный каталог научной библиотеки	Объем записей – более 35,0 тыс.	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с лич-

	Пензенского ГАУ (https://ebs.pgau.ru/Web) – собственная генерация		ных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет
3	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт» (https://www.rucont.ru/; https://lib.rucont.ru/search) – сторонняя	- Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ - Пользовательские коллекции, сформированные по заявкам кафедр университета	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность регистрации для удаленной работы по IP;
4	Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов. (https://urait.ru/) – сторонняя	Полная коллекция на все материалы Открытая библиотека	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет
5	eLIBRARY .RU - НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА (https://elibrary.ru/defaultx.asp?) – сторонняя	- Подписка Пензенского ГАУ на коллекцию из 11 российских журналов в полнотекстовом электронном виде - Рефераты и полные тексты более 80 млн. научных статей и публикаций. - Электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов, в том	Доступны поиск, просмотр и загрузка полнотекстовых Лицензионных материалов через Интернет (в том числе по электронной почте) по IP адресам университета без ограничения количества пользователей Неограниченный доступ с личных

		числе более 4500 журналов в открытом доступе	компьютеров для библиографического поиска, просмотра оглавления журналов.
6	НЭБ — Национальная электронная библиотека — скачать и читать онлайн книги, диссертации, учебные пособия (https://rusneb.ru/) – сторонняя	Коллекции: - Научная и учебная литература - Периодические издания - Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки (ЭБД РГБ) в рамках Электронного читального зала (ЭЧЗ) НЭБ	Доступ в зале обеспечения цифровыми ресурсами и сервисами, коворкинга НБ (ауд. 5202)
7	Справочно-правовая система «КОНСУЛЬТАНТ+» (https://www.consultant.ru/) – сторонняя	Законодательство, Судебная практика, Финансовые консультации, Комментарии законодательства, Формы документов, Международные правовые акты, Технические нормы и правила. Электронные версии книг и научных журналов, другие информационные ресурсы	В зале научной библиотеки (ауд. 5202) без пароля
8	ФИПС - Федеральное государственное бюджетное учреждение Федеральный институт промышленной собственности (https://www1.fips.ru/)- сторонняя	- Изобретения и полезные модели - Промышленные образцы - Товарные знаки, наименования мест происхождения товаров - Программы ЭВМ, БД Нормативные документы - Электронный каталог патентно-правовой и научно-технической литературы - Интернет-навигатор по патентно-информационным ресурсам - Реферативный бюллетень по интеллектуальной собственности (зарубежные публикации)	Доступ свободный

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ осуществления образовательного процесса по дисциплине «Эксплуатационная надежность и диагностика транспортных машин»

Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение по дисциплине «Эксплуатационная надежность и диагностика транспортных машин»
(редакция от 28.08.2026, вводится в действие с 01.09.2026)

п/п	Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Перечень оборудования и технических средств обучения, наличие возможности подключения к сети «Интернет. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в т.ч. отечественного производства. Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
1	Учебная аудитория для проведения учебных занятий, 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3259	https://pgau.ru/sveden/objects/pracvo2p https://pgau.ru/sveden/objects/cabvo2p
2	Учебная аудитория для проведения учебных занятий, 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3126	https://pgau.ru/sveden/objects/pracvo2p https://pgau.ru/sveden/objects/cabvo2p
3	Учебная аудитория для проведения учебных занятий, 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3383	https://pgau.ru/sveden/objects/pracvo2p https://pgau.ru/sveden/objects/cabvo2p
2	Помещение для самостоятельной работы 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3113	https://pgau.ru/sveden/objects/pracvo2p https://pgau.ru/sveden/objects/cabvo2p

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ НАДЕЖНОСТЬ И ДИАГНОСТИКА ТРАНСПОРТНЫХ МАШИН»

11.1 Методические советы по планированию и организации времени, необходимого для изучения дисциплины

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение настоящей дисциплины, студентам лучше всего осуществлять на весь семестр, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, изученный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. По каждой из тем для самостоятельного изучения, приведенных в рабочей программе дисциплины следует сначала изучить рекомендованную литературу. При необходимости следует составить краткий конспект основных положений, терминов, сведений, требующих запоминания и являющихся основополагающими в этой теме и для освоения последующих тем курса.

Регулярно отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Рабочей программой дисциплины предусмотрена самостоятельная работа. Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- изучение рекомендованной литературы и усвоение теоретического материала дисциплины;
- выполнение самостоятельных работ, в том числе рефератов для студентов очной формы обучения и контрольной работы (КР) для студентов заочной формы обучения;
- подготовку к сдаче экзамена.

Для расширения знаний по дисциплине проводить поиск в различных системах, таких как www.rambler.ru, www.yandex.ru, www.google.ru, www.yahoo.ru и использовать материалы сайтов, рекомендованных преподавателем на лекциях и практических занятиях.

11.2 Методические рекомендации по использованию материалов рабочей программы

Рабочая программа представляет собой целостную систему, направленную на эффективное усвоение дисциплины в виду современных требований высшего образования. Структура и содержание РП позволяет сформировать необходимые общекультурные и профессиональные компетенции, предъявляемые к специалисту техники технологии для успешного решения инженерных задач в своей практической деятельности.

При использовании РП необходимо ознакомиться со структурой и содержанием РП. Материалы, входящие в РП позволяют студенту иметь полное представление об объеме и предъявляемых требованиях к изучению дисциплины.

11.3 Методические советы по подготовке к промежуточной аттестации

При подготовке к промежуточной аттестации необходимо проработать лекции, имеющиеся учебно-методические материалы и другую рекомендованную литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю на консультации.

Для самоконтроля необходимо ответить на имеющиеся тесты и вопросы к промежуточной аттестации.

11.4 Методические советы по работе с тестовым материалом дисциплины

При работе над тестовыми заданиями необходимо ответить на тестовые вопросы и свериться с правильными ответами.

В случае недостаточности знаний, по какой-либо теме, необходимо проработать лекционный материал по этой теме, а также рекомендованную литературу.

Если по некоторым вопросам возникли затруднения, следует их законспектировать и обратиться к преподавателю на консультации за разъяснением.

11.5 Методические рекомендации по выполнению реферата

Цель выполнения реферата – проверка и оценка полученных студентами теоретических знаний и практических навыков по разделам дисциплины.

Реферат по дисциплине направлен на решение и отработку навыков поиска необходимой информации по разделам дисциплины и углубленную проработку наиболее важных вопросов дисциплины.

В обязанности преподавателя входит оказание методической помощи и консультирование студентов. Реферат представляется студентами в печатном виде или в электронной форме в ЭИОС университета на рецензирование.

Реферат по дисциплине «Эксплуатационная надежность и диагностика транспортных машин» состоит из описания неисправностей заданного агрегата (системы) транспортного средства, параметров технического состояния, методов (способов диагностирования) и средств диагностирования.

Реферат должен содержать подробное и всестороннее описание темы реферата. Целесообразно при подготовке реферата использовать патентный поиск по методам и средствам диагностирования заданного агрегата (системы) транспортного средства.

Для наглядности выводов и обобщений можно привести графики, диаграммы и схемы.

Оформление реферата следует осуществлять с обязательным соблюдением требований ЕСКД.

В конце работы надо привести список использованных источников литературы. Изложение текста реферата должно быть логичным, ясным, лаконичным и обоснованным.

12. СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ

Алгоритм диагностирования - это формальное предписание, задающее состав элементарных проверок, последовательность их реализации и правила обработки и анализа. результатов этих проверок с целью получения диагноза

Безопасность - это свойство изделия не создавать или минимизировать угрозу для жизни и здоровья людей, а также окружающей среды. Для автомобиля типичной является дорожная и экологическая безопасность.

Безотказность - это свойство объекта непрерывно сохранять работоспособное состояние в течение некоторого времени или некоторой наработки.

Блочность - это приспособленность конструкции к расчленению на отдельные агрегаты и сборочные единицы.

Ведущая функция потока отказов (функция восстановления) - это функция определяющая накопленное количество первых и последующих отказов изделия к заданной наработке.

Вероятность безотказной работы невосстанавливаемого объекта - это вероятность того, что в пределах заданной наработки отказ изделий не возникнет, т.е. вероятность того, что наработка изделия до отказа больше заданной.

Вероятность восстановления - это вероятность того, что время восстановления работоспособного состояния объекта не превысит заданного.

Вероятность события (отказа) - это объективная математическая оценка возможности реализации случайного события (возникновения отказа).

Взаимозаменяемость - это свойство конструкции технического объекта, обеспечивающее возможность их замены при ТО и ремонте без подгоночных работ.

Воздействие рабочее - это воздействие на основной вход объекта, обеспечивающее функционирование объекта в соответствии с заданным алгоритмом и одновременно используемое для его диагностирования.

Воздействия тестовые - это воздействия, которые могут подаваться как в процессе проверки объекта, когда он не используется по назначению, так и при выполнении им своих рабочих функций, не нарушая нормальную работу объекта.

Восстанавливаемость - это приспособленность конструкции к восстановлению потерянной работоспособности с минимальными затратами труда.

Восстановление - это процесс обнаружения и устранения отказа с целью восстановления его работоспособности.

Время восстановления - это календарная продолжительность восстановления работоспособного состояния изделия или календарная продолжительность его технического обслуживания.

Выборка - это определенное число объектов, отобранных из исследуемой совокупности для получения сведения о генеральной совокупности из-за того, что объем выборки не велик используют интервальные оценки.

Гамма-процентное время восстановления - время, в течение которого работоспособность объекта будет восстановлена с вероятностью гамма, выраженной в процентах.

Генеральная совокупность - это совокупность объектов, содержащая все исследуемые объекты из которой делается выборка, т.е. над которой ведется наблюдение

Диагностирование общее - это процесс определения технического состояния механизмов, обеспечивающих безопасность движения автомобиля, уровень токсичности отработавших газов и его топливную экономичность

Диагностирование углубленное - это процесс определения технического состояния автомобиля в целом по тягово-экономическим показателям и выявления неисправностей его основных агрегатов, систем и механизмов.

Дискретные случайные величины - это величины, которые заранее можно перечислить.

Долговечность - свойство объекта сохранять работоспособность до наступления предельного состояния при установленной системе ТО и ремонта, с возможными перерывами для технического обслуживания и ремонтов.

Допустимое значение параметра технического состояния - это ужесточенное предельное значение, при котором обеспечивается заданный или экономически оптимальный уровень вероятности отказа на предстоящей межконтрольной наработке, значение, при котором средний остаточный ресурс равен межремонтному ресурсу машины.

Доступность к объекту ТО и ремонта - свойство объекта, заключающееся в обеспечении выполнения ТО и ремонта с минимальными объемами дополнительных работ. Закон распределения дискретных случайных величин - это соотношение устанавливающее связь между возможными значениями случайной величины и соответствующими им вероятностями.

Закон распределения непрерывной случайной величины - это вероятность события, заключающегося в том, что случайная величина примет значение меньше заданного наперед.

Изнашивание - это процесс разрушения и отделения материала с поверхности детали и (или) увеличения ее остаточной деформации при трении, проявляющейся в постепенном изменении размеров и формы деталей.

Имитационное моделирование - это процесс конструирования модели реальной системы и постановка экспериментов на этой модели с целью выяснения поведения системы, а также оценки различных стратегий, обеспечивающих ее функционирование без физических экспериментов на реальном объекте.

Интенсивность восстановления - это условная плотность вероятности восстановления работоспособного состояния объекта, определяемая для рассматриваемого момента времени при условии, что до этого момента восстановление не было завершено.

Интенсивность отказов - это условная плотность вероятности возникновения отказа невосстанавливаемого объекта, определяемая для рассматриваемого момента времени при условии, что до данного момента отказ не возникал.

Исправное состояние (исправность) - это состояние объекта, при котором он удовлетворяет всем требованиям нормативно-технической документации.

Кавитационное изнашивание - это изнашивание тела движущегося относительно жидкости, происходящее под воздействием ударного воздействия захлопывающихся пузырьков воздуха вблизи поверхности, находящихся в жидкости.

Качество машин - это совокупность их свойств, обуславливающих удовлетворение определенных потребностей в соответствии с целевым назначением.

Квантиль - это значение случайной величины, соответствующее заданной вероятности, как правило, равной 0.5, 0.8, 0.9, 0.95, 0.99.

Контролепригодность - это свойство объекта, характеризующее приспособленность его определению технического состояния и обнаружению отказов.

Коррозия - это процесс разрушения металла, происходящий вследствие агрессивного химического или электрохимического взаимодействия среды с деталью, приводящего к окислению металла и, как следствие, к уменьшению прочности и ухудшению внешнего вида.

Коэффициент выпуска - это относительная величина, характеризующая долю календарного времени, в течение которого автомобиль (или парк) фактически осуществляет транспортную работу на линии.

Коэффициент готовности - это вероятность того, что изделие окажется работоспособным в произвольный момент времени кроме планируемых перерывов в его работе (плановое техническое обслуживание, перерывы между рабочими сменами).

Коэффициент нерабочих дней - это относительная величина, характеризующая долю календарного времени, в течение которого исправный автомобиль (группа автомобилей) не используется в транспортном процессе по организационным причинам.

Коэффициент оперативной готовности - это вероятность того, что изделие окажется работоспособным в произвольный момент времени кроме планируемых перерывов в его работе и, начиная с этого момента, оно будет работать безотказно в течение заданного интервала времени.

Коэффициент полноты восстановления ресурса - это относительная величина, характеризующая степень сокращения ресурса изделия после ремонта, т.е. качество произведенного ремонта.

Коэффициент технического использования - это отношение наработки изделия за определенный период эксплуатации к сумме наработки и времени, затраченного на техническое обслуживание, плановые ремонты и неплановое восстановление за тот же период эксплуатации.

Коэффициент технической готовности - это относительная величина, характеризующая долю рабочего времени, в течение которого автомобиль (парк) исправен и может быть использован в транспортном процессе.

Легкость - это приспособленность агрегата, сборочной единицы к замене с минимальными затратами времени и труда, а также приспособленность машины к операциям разборки - сборки.

Линейная безотказность - это свойство пассажирского автомобиля или автобуса непрерывно сохранять работоспособное состояние при работе на линии,

Марковский случайный процесс - это процесс, который предполагает, что вероятность любого состояния в будущем, зависит от состояния машины в рассматриваемый момент времени и не зависит от того, когда и какими путями она пришла в это состояние.

Медиана - это значение случайной величины, являющее срединным членом, при котором вероятность появления случайной величины меньшей медианы равна вероятности появления случайной величины большей медианы.

Мода - это значение случайной величины, соответствующее максимальной частоте или плотности распределения.

Модель - это упрощенная форма представления реальных процессов и взаимосвязей в системе, позволяющая изучить, оценить и прогнозировать влияние составляющих элементов (факторов, подсистем) на поведение системы в целом, т.е. на изменение целевых показателей.

Надежность - это свойство объекта сохранять во времени в установленных пределах значения всех параметров, характеризующих способность выполнять требуемые функции в заданных режимах и условиях применения, технического обслуживания, ремонтов, хранения и транспортирования.

Наработка - это продолжительность или объем работы объекта.

Наработка гарантийная - это наработка изделия, до завершения которой изготовитель гарантирует и обеспечивает определенное качество изделия при условии соблюдения потребителем правил эксплуатации, в том числе правил хранения и транспортирования.

Непрерывные случайные величины - это величины, которые в определенном интервале могут принимать любое значение, неизвестное заранее.

Номинальное значение параметра технического состояния - это значение, определяемое его функциональным назначением и служащее началом отсчета отклонений.

Номинальное значение параметра технического состояния - это значение, определяемое его функциональным назначением и служащее началом отсчета отклонений.

Норматив технической эксплуатации автомобилей - это количественный или качественный показатель, используемый для упорядочения процесса принятия и реализации решений при эксплуатации автомобилей.

Объект восстанавливаемый - это объект, восстановление работоспособного состояния предусмотрено в нормативно-технической или конструкторской документации.

Объект невосстанавливаемый - это объект, восстановление работоспособного состояния не предусмотрено в нормативно-технической или конструкторской документации.

Объект неремонтируемый - это объект, ремонт которого невозможен или не предусмотрен НТД или конструкторской документацией.

Объект ремонтируемый - это объект, ремонт которого возможен и предусмотрен нормативно-технической или конструкторской документацией.

Объект технический - это предмет, подлежащий расчету, анализу, испытанию и исследованию в процессе его проектирования, изготовления, применения, технического обслуживания, ремонтов, хранения и транспортирования в целях обеспечения эффективности его функционального назначения.

Отказ автомобиля - это изменение его технического состояния, которое приводит к невозможности начать транспортный процесс или к прекращению уже начатого транспортного процесса

Отказоустойчивость - это свойство изделия и системы его эксплуатации противостоять критическому развитию ситуации в момент, и после возникновения отказа.

Параметр диагностический - это качественная мера проявления технического состояния технической системы, ее агрегата и узла по косвенному признаку, определение количественного значения которого возможно без разборки.

Параметр потока отказов - это плотность вероятности возникновения отказа восстанавливаемого изделия, определяемая для данной наработки.

Параметр потока отказов - это скорость появления отказов (среднее количество восстановлений в единицу времени), при условии, что вышедшие из строя объекты заменяются новыми.

Параметр технического состояния ресурсный - это параметр позволяющий получить информацию об остаточном ресурсе машины и о необходимости ее ремонта.

Параметр технического состояния структурный - это выходная техническая характеристика непосредственно обуславливающая техническое состояние объекта

Параметр технического состояния функциональный - это параметр, характеризующие работоспособность узлов и определяющий необходимость технического обслуживания машины

Пластические деформации и разрушения - это процессы потери работоспособности объектов под воздействием нагрузок превышающих предел (упругости) текучести.

Плотность распределения наработки до отказа - это отношение числа отказавших объектов за единицу времени к первоначальному их количеству при условии, что все вышедшие из строя объекты не восстанавливаются т. е. их число во время испытаний уменьшается.

Повреждение - это событие, заключающееся в нарушении исправности объекта при сохранении его работоспособности.

Показатель надежности - это величина, характеризующая одно из свойств (единичный показатель) или несколько свойств надежности (комплексный показатель).

Поток событий без последствия - это поток событий, характеризуемый независимостью от числа ранее возникших событий и моментов их возникновения.

Поток событий ординарный - это поток, при котором вероятность возникновения одновременно двух и более событий пренебрежительно мала по сравнению с возникновением одного события.

Поток событий простейший - это стационарный пуассоновский поток событий.

Поток событий пуассоновский - это ординарный поток без последствия.

Поток событий стационарный - это поток, для которого вероятности возникновения событий не зависят от наработки с начала эксплуатации машины

Предельное значение параметра - это наибольшее или наименьшее значение параметра, которое может иметь работоспособный объект.

Предельное значение параметра технического состояния - это наибольшее или наименьшее значение параметра технического состояния, которое может иметь работоспособный объект.

Преемственность средств ТО и контрольно-диагностического оборудования - это возможность использования имеющихся средств, для обслуживания и ремонта новых моделей автомобилей.

Простейший Марковский процесс - это поток событий, который характеризуется ординарностью, стационарностью и отсутствием последействия.

Процесс диагностирования - это подача на диагностируемый объект определенных воздействий (входных сигналов), многократное измерение и анализ ответных реакций (выходных сигналов) объекта на эти воздействия.

Резервирование замещением - это резервирование, при котором резервный элемент до включения его в работу находится вне системы в ненагруженном состоянии

Резервирование полное - это резервирование, при котором вся техническая система резервируется другой аналогичной системой.

Резервирование постоянное - это резервирование, при котором все элементы находятся в одинаковом рабочем режиме.

Резервирование раздельное - это резервирование отдельных основных элементов системы дополнительными.

Резервирование скользящее - это резервирование замещением одним резервным элементом нескольких элементов основной системы

Резервирование структурное - это резервирование, заключающееся во вводе избыточных одинаковых элементов в техническую систему.

Резервирование функциональное - это обеспечение функциональной избыточности элементов машин, в результате чего облегчается режим их нагружения с помощью применения системы ремонтных размеров, повышения производительности, мощности, запаса прочности.

Ремонт - это комплекс операций, предназначенный для восстановления исправности или работоспособности изделий и восстановления технического ресурса изделий или их составных частей.

Ремонт капитальный - это комплекс мероприятий, предназначенный для регламентированного восстановления потерявших работоспособность автомобилей и агрегатов, обеспечения их ресурса до следующего капитального ремонта или списания не менее 80% от норм для новых автомобилей и агрегатов.

Ремонт текущий - комплекс мероприятий, предназначенный для устранения возникших отказов и неисправностей, обеспечения нормативов ресурсов автомобилей и агрегатов до капитального ремонта.

Ремонтопригодность - это свойство объекта, заключающееся в приспособленности к поддержанию и восстановлению работоспособного состояния путем проведения технического обслуживания и ремонта.

Ресурс гаммапроцентный - это наработка, в течение которой объект не достигнет предельного состояния с заданной вероятностью гамма процентов.

Ресурс назначенный - это суммарная наработка, при достижении которой эксплуатация изделия прекращается независимо от его технического состояния для проведения капитального ремонта или списания.

Ресурс технический (ресурс) - наработка изделия от начала его эксплуатации после изготовления или ремонта до предельного состояния.

Ресурс установленный - это значение ресурса, обусловленное конструкцией, технологией изготовления и эксплуатацией изделия.

Риск - это вероятность технического успеха мероприятия (мероприятий), характеризующая его техническую (технологическую) осуществимость.

Руководства по текущему ремонту - это документы, предписывающие порядок и правила проведения постовых и цеховых работ ТР для основных агрегатов и систем автомобиля и допускающие отдельные изменения с учетом конкретных условий автотранспортного предприятия;

Руководящие документы - это документы, устанавливающие организационно-методические и общетехнические требования и правила проведения работ, применение которых на АТП не допускает каких-либо отклонений от принятых в этих документах положений;

Система диагностирования - это совокупность объекта и средств диагностирования, устройств их сопряжения, исполнителей и соответствующей технической документации.

Система ТО и ремонта - это комплекс взаимосвязанных положений и норм, определяющих порядок, организацию, содержание и нормативы проведения работ по обеспечению работоспособности парка автомобилей.

Системой с параллельным соединением элементов называется система, отказ которой происходит только в случае отказа всех ее элементов.

Системой с последовательным соединением элементов называется система, в которой отказ любого элемента приводит к отказу всей системы.

Случайная величина - это величина, которая в результате опыта может принять то или иное значение, неизвестное заранее.

Состояние неисправное (неисправность) - это состояние объекта, при котором он не удовлетворяет хотя бы одному из требований нормативно-технической документации.

Состояние неработоспособное (не работоспособность) - это состояние объекта, при котором значение хотя бы одного параметра, характеризующего его способность выполнять заданные функции, не соответствует требованиям НТД.

Состояние предельное - это состояние объекта, при котором его дальнейшая эксплуатация должна быть прекращена из-за неустранимого нарушения требований к технике безопасности или неустранимого ухода заданных параметров на установленные пределы или неустранимого снижения эффективности эксплуатации ниже допустимой т.е. состояние объекта, при достижении которого его дальнейшее применение по назначению недопустимо, невозможно или экономически нецелесообразно.

Состояние работоспособное (работоспособность) - это состояние объекта, при котором значения всех параметров, характеризующих его способность выполнять

заданные функции, соответствуют требованиям нормативно-технической документации.

Сохраняемость - это свойство объекта непрерывно сохранять исправное и (или) работоспособное состояние в течение и (или) после режима ожидания, хранения и (или) транспортирования

Средняя наработка до отказа - это математическое ожидание наработки объекта до первого отказа.

Средняя наработка на отказ - это отношение наработки восстанавливаемого изделия к математическому ожиданию числа его отказов в течение этой наработки.

Срок службы - это календарная продолжительность эксплуатации объекта от начала его применения до наступления предельного состояния.

Срок сохраняемости - это календарная продолжительность хранения или транспортирования изделия, в течение которой показатели его надежности сохраняются в пределах, заданных в нормативно-технической документации.

Старение - это изменение во времени физико-механических свойств под влиянием окружающей среды и условий эксплуатации.

Сульфатация - это процесс нарушения работоспособности аккумуляторной батареи, заключающийся в покрытии поверхности активного слоя пластин крупными кристаллами сернокислого свинца в результате понижения уровня электролита, длительного хранения аккумулятора без дозаряда, высокой плотности электролита, эксплуатации сильно разряженной батареи и чрезмерного пользования стартером.

Схватывание - это процесс разрушения поверхностей трения, развивающийся в результате возникновения локальных металлических связей, их деформации и разрушения с отделением частиц металла или налипанием его на поверхности контакта.

Тест поиска дефекта - это множество элементарных проверок, на котором попарно различимы все неработоспособные состояния объекта.

Тест проверяющий - это множество элементарных проверок, на котором исправное (работоспособное) состояние объекта различимо с любым его неисправным (неработоспособным) состоянием.

Техническая диагностика - это отрасль знаний, изучающая признаки неисправностей машин, разрабатывающая методы, средства и алгоритмы определения их технического состояния без разборки, а также технологию и организацию использования систем диагностирования в процессе эксплуатации.

Техническая система - это сложный объект, представляющий собой совокупность взаимосвязанных функционально и расположенных в определенном порядке объектов.

Техническая эксплуатация автомобилей - это наука, определяющая пути и методы наиболее эффективного управления техническим состоянием автомобильного парка с целью обеспечения регулярности и безопасности перевозок при наиболее полной реализации технических возможностей конструкции и обеспечении заданных уровней эксплуатационной надежности автомобиля, оптимизации материальных и трудовых затрат, сведении к минимуму

отрицательного влияния технического состояния подвижного состава на персонал и окружающую среду.

Техническое диагностирование - это процесс определения технического состояния объекта без его разборки по внешним признакам или путем измерения величин характеризующих его состояние и сопоставления их с нормативами.

Техническое обслуживание - это комплекс операций по поддержанию работоспособности или исправности изделия при использовании его по назначению, ожидании, хранении и транспортировании.

Технологическая документация - это графические или текстовые документы, которые определяют Эксплуатационная надежность и диагностика транспортных машин.

Трение внешнее - это явление сопротивление относительно перемещению двух тел в зонах соприкосновения поверхностей по касательным к ним.

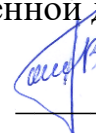
Усталостное изнашивание - это изнашивание в результате усталостного разрушения при повторном деформировании микрообъемов материала поверхностного слоя.

Усталостные разрушения - это вид разрушений возникающий при циклическом приложении нагрузок, превышающих предел выносливости металла детали.

Физический ресурс агрегата - это достижение им предельного состояния, вызванного отказами базовых и основных деталей.

Элемент технической системы - это объект, представляющий собой часть технической системы в конкретном рассматриваемом исследовании.

Приложение № 1 к рабочей программе дисциплины
«Эксплуатационная надежность и диагностика
транспортных машин»
одобренной методической комиссией инженерного
факультета (протокол №08 от 05.04.2021)
и утвержденной деканом 05.04.2021



А.В. Поликанов

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ НАДЕЖНОСТЬ И ДИАГНОСТИКА
ТРАНСПОРТНЫХ МАШИН

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
23.04.03 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ
МАШИН И КОМПЛЕКСОВ

Направленность (профиль) программы
Эксплуатация и технический сервис транспортных машин

Квалификация
«МАГИСТР»

Форма обучения – очная, заочная

Пенза – 2026

1 ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ

Таблица 1.1 – Дисциплина «Эксплуатационная надежность и диагностика транспортных машин» направлена на формирование компетенций

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Этапы формирования компетенции
ПК-1 - Способен эффективно организовывать и контролировать работу по проектированию, эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования в организации, в том числе с помощью цифровых технологий	ИД-06 _{ПК-1} - Организует работу по обеспечению повышения качества продукции. (ПС 31.007.ТФ 3.5.2 Код Е/02.7 Организация мероприятий по повышению качества сборки автотранспортных средств и их компонентов).	У3(ИД-06 _{ПК-1}): Уметь: анализировать возможность появления потенциальных отказов и несоответствия продукции.
		ЗЗ(ИД-06 _{ПК-1}): Знать: методы анализа видов и последствий потенциальных отказов.
		ВЗ(ИД-06 _{ПК-1}): Владеть: способами разработки и внедрения мероприятий по предупреждению, устранению отклонений и улучшению качества производственных процессов.
	ИД-07 _{ПК-1} - Проводит испытания новой (усовершенствованной) техники. (ПС 13.001.ТФ 3.5.3 - Код Е/03.7. Проведение испытаний новой (усовершенствованной) сельскохозяйственной техники).	В1(ИД-07 _{ПК-1}): Владеть: оценкой надежности образца автотранспортной техники (изделия).
		У1(ИД-07 _{ПК-1}): Уметь: пользоваться методами технической диагностики для оценки технического состояния изделия в целом и методами неразрушающего контроля при оценке качества деталей.
		З1(ИД-07 _{ПК-1}): Знать: методы оценки надежности автотранспортной техники.

	ИД-01_{ПК-1} - Разрабатывает перспективные планы и технологии в области механизации и автоматизации процессов в организации. (ПС 13.001.ТФ 3.5.1 - Код Е/01.7. Разработка перспективных планов и технологий в области механизации и автоматизации процессов в сельскохозяйственной организации)	ВЗ(ИД-01_{ПК-1}):Владеть: разработкой локальных нормативных актов, регламентирующих техническое обслуживание, ремонт и эксплуатацию автотранспортной техники.
		УЗ(ИД-01_{ПК-1}):Уметь: определять причины износа автотранспортной техники и оборудования, их простоев, аварий.
		ЗЗ(ИД-01_{ПК-1}):Знать: основные принципы, методы, направления развития технического диагностирования и прогнозирования ресурса автотранспортной техники и оборудования.
ПК-1 - Способен эффективно организовывать и контролировать работу по проектированию, эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования в организации, в том числе с помощью цифровых технологий	ИД-05_{ПК-1} - Управляет производственными процессами в соответствии с требованиями технологической документации. (ПС 31.007.ТФ 3.5.1 Код Е/01.7 Управление производственными процессами сборочного производства автотранспортных средств и их компонентов;	У2(ИД-05_{ПК-1}):Уметь: выявлять резервы повышения эффективности использования автотранспортной техники в организации.

-		В2(ИД-05 _{ПК-1}):Владеть: методикой обоснования задач подразделений в области технического обслуживания, ремонта и эксплуатации автотранспортной техники в организации.
-		З2(ИД-05 _{ПК-1}):Знать: методы оценки эффективности использования ресурсов в процессе технического обслуживания, ремонта и эксплуатации автотранспортной техники.

2 Оценочные материалы по дисциплине «Эксплуатационная надежность и диагностика транспортных машин»

2.1 Оценочные материалы тестового типа

Таблица 2.1 - Задания тестового типа

п/п	Текст задания	Варианты ответов	Правильный ответ	од ком- пе- тен- ции	Се местр
1. Задание закрытого типа на установление соответствия					
Инструкция (сценарий выполнения): 1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов. 2. Внимательно прочитать оба списка: список 1 — вопросы, утверждения, факты, понятия и т.д.; список 2 — утверждения, свойства объектов и т.д. 3. Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов. 4. Записать попарно буквы и цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа (например, А1 или Б4)					
.	Установите соответствие между понятием и его определением в теории надежности: А. Безотказность Б. Долговечность В. Ремонтопригодность Г. Сохраняемость	1. Свойство объекта сохранять работоспособность до наступления предельного состояния при установленной системе технического обслуживания и ремонта. 2. Свойство объекта непрерывно сохранять работоспособное состояние в течение некоторого времени или наработки. 3. Свойство объекта сохранять показатели безотказности, долговечности и ремонтопригодности в течение и после хранения или транспортировки. 4. Свойство объекта, заключающееся в его приспособленности к предупреждению отказов и повреждений, к обнаружению и устранению их последствий посредством проведения технического обслуживания и ремонтов.	А2Б1В4Г3	К-1	2
.	Установите соответствие между основными показателями безотказности и их определениями А. Вероятность безотказной работы $P(t)$ Б. Средняя наработка до отказа (T_c) В. Интенсивность отказов $\lambda(t)$ Г. Параметр потока отказов $\omega(t)$	1. Математическое ожидание наработки объекта до первого отказа. 2. Вероятность того, что в пределах заданной наработки отказ объекта не возникнет. 3. Условная плотность вероятности возникновения отказа невосстанавливаемого объекта для данного момента времени. 4. Среднее количество отказов восстанавливаемого объекта в единицу времени.	А2Б1В3Г4	К-1	2

.	Установите соответствие между методом обеспечения надежности и его сутью А. Резервирование Б. Диагностирование В. Конструктивное совершенствование Г. Оптимизация режимов эксплуатации	1. Выбор рациональных скоростей, нагрузок, температурных режимов для снижения интенсивности изнашивания деталей. 2. Введение в систему дополнительных (резервных) элементов или связей для сохранения работоспособности при отказе основных элементов. 3. Использование методов неразрушающего контроля для выявления дефектов и оценки остаточного ресурса до наступления отказа. 4. Применение более качественных материалов, повышение прочности деталей и упрощение конструкции для снижения вероятности отказа.	A2B3B4Г1	K-1	2
	Установите соответствие между видом технического состояния автомобиля и его определением. А. Исправное состояние Б. Работоспособное состояние В. Неисправное состояние Г. Предельное состояние	1. Состояние объекта, в котором он не соответствует хотя бы одному из требований, установленных в документации на него. 2. Состояние объекта, в котором он способен выполнять требуемые функции. 3. Состояние объекта, в котором его дальнейшая эксплуатация недопустима или нецелесообразна, либо восстановление его работоспособного состояния невозможно или нецелесообразно. 4. Состояние объекта, в котором он соответствует всем требованиям, установленным в документации на него.	A4B2B1Г3	K-1	2

2. Задание закрытого типа на установление последовательности					
Инструкция (сценарий выполнения): 1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается последовательность элементов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Построить верную последовательность из предложенных элементов. 4. Записать буквы/цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа в нужной последовательности без пробелов и знаков препинания (например, БВА или 135)					
.	Установите правильную последовательность действий при проведении комплексной диагностики двигателя внутреннего сгорания (ДВС) с использованием компьютерного сканера:	1) Анализ полученных данных в реальном времени 2) Подключение диагностического оборудования к разъему OBD-II автомобиля 3) Считывание и расшифровка кодов ошибок из памяти электронного блока управления (ЭБУ) 4) Проведение функциональных тестов исполнительных механизмов по команде оператора	14	23	2

.	Определите верную последовательность этапов алгоритма прогнозирования остаточного ресурса (остаточного срока службы) агрегата по результатам виброакустической диагностики:	1) Построение тренда изменения диагностируемого параметра во времени 2) Определение предельного значения (порога отказа) для данного параметра 3) Сбор исходных данных о текущем состоянии агрегата (измерение параметров вибрации) 4) Экстраполяция построенного тренда до пересечения с линией предельного состояния	24	31	K-1	2
.	Укажите правильный порядок выполнения операций при подготовке и проведении стендовых тормозных испытаний автомобиля:	1) Прогрев тормозных механизмов до рабочей температуры путем серии торможений 2) Установка автомобиля на роликовый стенд и фиксация колес 3) Размещение датчиков измерения замедления, усилия на педали и температуры 4) Выполнение контрольных заездов с заданным усилием нажатия на педаль тормоза	14	23	K-1	2
.	Установите правильную последовательность действий при проведении диагностики аккумуляторной батареи (АКБ) с помощью нагрузочной вилки:	1) Отключить АКБ от бортовой сети автомобиля, дать ей отдохнуть 5–10 минут. 2) Подключить зажим нагрузочной вилки к отрицательной клемме АКБ (-). 3) Измерить напряжение под нагрузкой в конце 5-й секунды. 4) Подключить контактный штырь вилки к положительной клемме АКБ (+). 5) Оценить степень заряженности АКБ по полученному значению напряжения, сравнив его с эталонным.	435	12	K-1	2

3. Задание открытого типа с развернутым ответом/ задача					
Инструкция (сценарий выполнения): 1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. 2. Продумать логику и полноту ответа. 3. Записать ответ, используя четкие компактные формулировки. 4. В случае расчетной задачи записать решение и ответ					
.	Система освещения легкового автомобиля состоит из двух основных независимых элементов — левой (Л) и правой (П) блок-фар. Вероятность отказа левой фары в течение межсервисного интервала составляет $Q(Л) = 0,04$, а правой — $Q(П) = 0,03$. Определите вероятность одновременного отказа правой и левой фар автомобиля.		Решение: Для решения задачи необходимо определить вероятность противоположного события — полного отказа системы, когда не работают обе фары одновременно. Поскольку элементы независимы, используется теорема умножения вероятностей. Находим вероятность одновременного отказа обеих фар: $Q(c) = Q(Л) \times Q(П)$ $Q(c) = 0,04 \times 0,03 = 0,0012$ Ответ: Вероятность одновременного отказа правой и левой фар автомобиля равна 0,0012.	K-1	2

.	При проведении виброакустической диагностики ведомого вала коробки передач на неподвижном автомобиле была зафиксирована повышенная амплитуда вибрации с частотой, равной частоте вращения коленчатого вала двигателя ($f_{\text{двигателя}}$). Амплитуда вибрации значительно возрастает при включении четвертой передачи под нагрузкой и снижается при переходе на нейтральную передачу.		Развернутый ответ: Данный набор признаков однозначно указывает на наличие дефекта в ведомом диске сцепления или его шлицевой части. Частота вибрации: Тот факт, что частота вибрации совпадает с частотой вращения коленчатого вала двигателя ($f_{\text{двигателя}}$), говорит о том, что источник дисбаланса или удара вращается с той же скоростью, что и двигатель. Зависимость от нагрузки: Резкое возрастание вибрации при включении передачи под нагрузкой и ее исчезновение на нейтрали подтверждают, что проблема проявляется именно тогда, когда крутящий момент передается через сцепление на трансмиссию. Ответ: Данный набор признаков однозначно указывает на наличие дефекта в ведомом диске сцепления или его шлицевой части.	К-1	2
.	Автомобиль поступил на СТО с жалобой на повышенный расход топлива (увеличился на ~2 л/100 км) и потерю мощности. В процессе диагностики были выявлены следующие факты: Давление топлива в рампе ниже нормы на 15%. Фильтр воздушный сильно загрязнен. Кислородный датчик (лямбда-зонд) выдает сигнал, свидетельствующий о переобогащенной топливовоздушной смеси. Объясните, какой из этих факторов является первичной причиной неисправности, а какие — вторичными следствиями.		Развернутый ответ: Первичной причиной неисправности является сильное загрязнение воздушного фильтра. Остальные два факта являются вторичными следствиями этой основной проблемы. Загрязненный воздушный фильтр создает повышенное сопротивление на впуске. Это приводит к тому, что в цилиндры поступает меньше воздуха, чем требуется для полного сгорания топлива. Датчик массового расхода воздуха (ДМРВ) фиксирует уменьшенный объем поступающего воздуха. Электронный блок управления двигателем (ЭБУ) на основе этого сигнала формирует команды на впрыск меньшего количества топлива. Однако из-за низкого давления в топливной рампе (возможно, из-за засорения сетки бензонасоса или самого фильтра), реальная подача топлива оказывается еще ниже, чем рассчитанная ЭБУ. Ответ: Первопричина — загрязненный воздушный фильтр. Низкое давление топлива и показания лямбда-зонда являются вторичными следствиями, усугубляющими ситуацию.	К-1	2
	От клиента поступила жалоба: «При движении на прогревом двигателе на скоростях 70-90 км/ч ощущаются рывки и кратковременная потеря тяги». Составьте алгоритм (план действий) для техника-диагноста по поиску причины данной неисправности..		Развернутый ответ: Жалоба характерна для проблем в системах зажигания или питания, проявляющихся под нагрузкой. Алгоритм поиска неисправности: - Сбор информации и воспроизведение неисправности. - Подключить сканер, проверить наличие кодов ошибок. - Проверить элементы высоковольтной цепи системы зажигания. - Проверить работу топливного насоса по давлению топлива в рампе на разных режимах, чистоту топливных фильтров и форсунок. - Провести замер компрессии в цилиндрах.	К-1	2

4. Задания открытого типа с кратким ответом/ вставить термин, словосочетание....., дополнить предложенное					
Инструкция (сценарий выполнения): 1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. 2. Продумать логику и полноту ответа. 3. Записать ответ в виде термина, дополнить предложенное					
.	Процесс определения технического состояния объекта диагностирования без разборки и с заданной точностью называется техническим _____.		диагностированием	K-1	2
.	Событие, заключающееся в нарушении работоспособного состояния объекта, при котором он не может выполнять свои основные функции, называется _____.		отказом	K-1	2
.	Метод диагностики, основанный на анализе спектра вибрации работающего агрегата для выявления неисправностей его внутренних элементов (подшипников, зубчатых передач), называется _____.		вибродиагностикой	K-1	2
	Величина параметра, характеризующего запас работоспособности объекта по достижении которого дальнейшая эксплуатация недопустима или экономически нецелесообразна, называется _____.		предельной	K-1	2

5. Задания комбинированного типа с выбором одного/нескольких правильного ответа из предложенных с последующим объяснением своего выбора					
Инструкция (сценарий выполнения): 1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. 2. Продумать логику и полноту ответа. 3. Записать номер правильного ответа или номера правильных ответов без пробелов и запятых (в зависимости от задания) и дать обоснование, используя четкие компактные формулировки.					

	Автомобиль не запускается, стартер вращает коленчатый вал с нормальной скоростью, но двигатель не подхватывает. Какие из перечисленных неисправностей являются наиболее вероятными первопричинами данного состояния? Выберите все правильные варианты.	1) Отказ системы зажигания (пропуск искрообразования). 2) Нарушение фаз газораспределения (перескок ремня/цепи ГРМ). 3) Критическое падение компрессии во всех цилиндрах. 4) Полный выход из строя топливного насоса или сильное засорение топливного фильтра.	1234 Обоснование: Для запуска двигателя внутреннего сгорания необходимо наличие четырех ключевых условий: искра, топливовоздушная смесь, компрессия и правильные фазы газораспределения. Нормальная работа стартера подтверждает исправность аккумуляторной батареи и силовой цепи пуска. 1) Верно. Отсутствие искры на свечах зажигания — одна из самых частых причин, по которой двигатель не запускается при нормальном прокручивании. 2) Верно. При перескоке ремня/цепи ГРМ впускные и выпускные клапаны открываются несвоевременно. Это нарушает процесс газообмена, что приводит к невозможности запуска. 3) Верно. Если компрессия упала ниже критического уровня, сжатие топливовоздушной смеси будет недостаточным для воспламенения. 4) Верно. Без подачи топлива в цилиндры двигатель не сможет запуститься, даже если все остальные системы исправны.	К-1	2
	Для оценки эффективности рабочей тормозной системы автомобиля без использования сложного диагностического оборудования (стенда) могут применяться следующие методы. Выберите наиболее корректные и информативные.	1) Метод торможения с блокировкой колес на сухом асфальте с последующим измерением длины тормозного пути. 2) Метод измерения замедления (j) с помощью деселерометра. 3) Оценка величины свободного хода педали тормоза. 4) Проверка герметичности гидропривода путем визуального осмотра на предмет утечек жидкости.	2 Обоснование: Задача — оценить именно эффективность торможения, то есть способность автомобиля создавать отрицательное ускорение (замедление). На это влияют состояние шин, покрытия, загрузка автомобиля. 1) Неверно. Этот метод является неточным, так как результат сильно зависит от внешних факторов (состояние дорожного полотна, износ шин, температура), которые сложно контролировать. 2) Верно. Деселерометр измеряет непосредственно величину замедления (в м/с^2), создаваемого всеми колесами одновременно. Это объективный показатель эффективности тормозной силы, который используется в полевых условиях. 3) Неверно. Свободный ход педали характеризует правильность регулировки привода, а не итоговую эффективность торможения. 4) Неверно. Герметичность — это элемент проверки технического состояния системы, а не её эксплуатационной характеристики (эффективности).	К-1	2

.	Водитель жалуется на появление глухого стука низкого тона ("стук коленвала") в нижней части блока цилиндров, который прослушивается под нагрузкой и исчезает при снижении оборотов. Частота этого шума кратна частоте вращения коленчатого вала. Укажите возможные причины.	1) Износ коренных подшипников коленчатого вала. 2) Износ шатунных подшипников. 3) Увеличенный зазор между поршнем и цилиндром. 4) Ослабление крепления маховика к коленчатому валу. 5) Износ гидрокомпенсаторов.	124 Обоснование: Обоснование: Шумы, частота которых кратна частоте вращения коленвала, указывают на проблемы в КШМ. "Глухой" звук низкого тона характерен для больших зазоров в подшипниках скольжения, где удар происходит по большой площади. 1) Верно. Износ коренных подшипников вызывает именно такой глухой стук, хорошо слышимый со стороны картера сцепления или снизу. Зазоры в этой паре самые большие. 2) Верно. Износ шатунных вкладышей также дает металлический стук, более резкий и звонкий, чем у коренных, но он также имеет низкую частоту и связан с оборотами КВ. 3) Неверно. Стук поршня о стенку цилиндра обычно более звонкий ("щелкающий"), лучше слышен в верхней части блока и часто усиливается при перекладке поршня. 4) Верно, но менее вероятно. Ослабление крепления маховика вызовет ритмичный стук, однако он может быть нерегулярным и сопровождаться вибрацией на кузове.	К-1	2
.	Техническая документация на агрегат устанавливает предельное значение параметра $U_{\text{пред}}$. Текущее значение диагностического параметра составляет $U_{\text{тек}}$, а скорость его изменения (интенсивность износа) равна V. Какой формулой следует воспользоваться для расчета прогнозируемого остаточного ресурса ($T_{\text{ост}}$) до достижения агрегатом предельного состояния?	1) $T_{\text{ост}} = (U_{\text{пред}} - U_{\text{тек}}) / V$ 2) $T_{\text{ост}} = (U_{\text{тек}} - U_{\text{пред}}) * V$ 3) $T_{\text{ост}} = (U_{\text{пред}} + U_{\text{тек}}) / V$ 4) $T_{\text{ост}} = (U_{\text{пред}} - U_{\text{тек}}) * V$	1 Обоснование: Остаточный ресурс — это время или наработка, оставшаяся до момента, когда параметр достигнет своего предельного значения. - Сначала нужно определить, какой путь по изменению параметра агрегату осталось пройти: $(U_{\text{пред}} - U_{\text{тек}})$. - Затем этот путь нужно разделить на скорость, с которой параметр изменяется, чтобы получить время: $/ V$. Таким образом, получается формула $T_{\text{ост}} = (U_{\text{пред}} - U_{\text{тек}}) / V$. Эта формула показывает, сколько единиц времени потребуется при текущей скорости износа, чтобы дойти от текущего состояния до предельного.	К-1	2

2.2 Оценочные материалы для текущего контроля

Текущий контроль успеваемости является обязательной частью внутренней системы оценки качества освоения обучающимися образовательной программы. Текущий контроль успеваемости проводится в рамках изучения дисциплины в течение семестра. Виды оценочных материалов, формы контроля, темы и график определяется педагогическим работником.

2.3 Типовые вопросы для промежуточной аттестации

2.3.1 ВОПРОСЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ (ЭКЗАМЕН) ПО ОЦЕНКЕ ОСВОЕНИЯ ИНДИКАТОРА, ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ ПК-1 (2 СЕМЕСТР)

1. Влияние отказов транспортных машин на транспортный процесс. Разновидности отказов транспортных машин их особенности.
2. Методика поиска неисправностей дизельного двигателя.
3. Определение остаточного ресурса агрегата по данным периодического контроля.
4. Средства сканирования и диагностирования систем и агрегатов двигателя с электронным блоком управления.
5. Структура системы электронного управления инжекторным двигателем.
6. Связь коэффициента технической готовности с показателями надежности автомобилей.
7. Особенности полного и отдельного резервирования.
8. Особенности резервирования: постоянного, замещением и скользящего.
9. Мероприятия повышения надежности транспортных машин при их эксплуатации.
10. Методика разработки модели технической эксплуатации автомобиля.
11. Метод определения норм расхода запасных частей по среднему числу замен деталей за срок службы транспортных машин.
12. Метод определения норм расхода запасных частей по числу замен детали с учетом вариации ресурса детали.
13. Метод приближенной оценки норм расхода запасных частей по ресурсу до 1-й замены детали.
14. Процесс восстановления транспортных машин, и его показатели.
15. Метод определения периодичности технического обслуживания по допустимому уровню безотказности.
16. Определение периодичности технического обслуживания экономико-вероятностным методом при тактике обеспечения работоспособности по состоянию.
17. Определение рациональной периодичности технического обслуживания по закономерности изменения технического состояния.
18. Особенности экономико-вероятностного метода определения периодичности технического обслуживания транспортной машины.
19. Определение периодичности технического обслуживания экономико-вероятностным методом при тактике обеспечения работоспособности по наработке.

20. Определение периодичности ТО по закономерности изменения параметра технического состояния и его допустимому значению.
21. Динамика технического состояния транспортных машин.
22. Закономерности изменения технического состояния транспортных машин.
23. Закономерности случайных процессов технической эксплуатации транспортных машин.
24. Механизм смещения отказов разных поколений в процессе восстановления транспортных машин.
25. Основные отказы газораспределительного и кривошипно-шатунного механизмов двигателя.
26. Основные отказы системы охлаждения двигателя и их причины.
27. Основные отказы агрегатов трансмиссии и их причины.
28. Основные отказы рулевого управления автомобиля и их причины.
29. Основные отказы ходовой части транспортных машин и их причины.
30. Основные отказы электрооборудования автомобиля и их причины.
31. Основные отказы системы питания двигателя и их причины.
32. Основные отказы тормозной системы и их причины.
33. Виды испытаний транспортных машин на надежность. Их назначение и особенности.
34. Планы испытаний транспортных машин на надежность. Их особенности.
35. Характеристика ускоренных испытаний на надежность.
36. Характеристика эксплуатационных испытаний транспортных машин. Разновидности, область применения.
37. Диагностирование системы пуска двигателя транспортной машины.
38. Диагностирование системы энергообеспечения транспортной машины.
39. Диагностирование элементов системы зажигания двигателя. Применяемое оборудование, режимы диагностирования, диагностические параметры.
40. Качественные признаки неисправностей дизельного двигателя
41. Контролируемые диагностические параметры систем двигателя.
42. Технология оценки эффективности работы цилиндров двигателя.
43. Комплекс автодиагностики КАД-400. Состав, назначение, измеряемые параметры.
44. Определение технического состояния элементов системы питания дизельного двигателя по осциллограммам давления в контуре высокого давления
45. Методы и средства диагностирования транспортных машин по параметрам сопутствующих процессов.
46. Методы и средства диагностирования по рабочим параметрам элементов транспортных машин.
47. Методы и средства диагностирования транспортных машин по структурным параметрам.
48. Определение неисправностей системы зажигания двигателя по виду осциллограмм.

3. КОНТРОЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ И ПРИМЕНЯЕМЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Таблица 3.1 – Контрольные мероприятия и применяемые оценочные средства по дисциплине «Эксплуатационная надежность и диагностика транспортных машин»

Код и содержание индикатора достижения компетенции	Наименование контрольных мероприятий				
	Собесе-дование	Тести-рование	Кон-троль-ная ра-бота	Рефе-рат	Эк-за-мен
	Наименование материалов оценочных средств				
	Вопросы к собеседованию по лабора-торным ра-ботам	Фонд тесто-вых заданий	Ком-плект зада-ний для выпол-нения кон-троль-ной ра-боты	Темы рефе-ратов	Во-про-сы к эк-за-ме-ну
ИД-01 _{ПК-1} Разрабатывает перспективные планы и технологии в области механизации и автоматизации процессов в организации. (ПС 13.001.ТФ 3.5.1 - Код Е/01.7. Разработка перспективных планов и технологий в области механизации и автоматизации процессов в сельскохозяйственной организации)	+	+	+	+	+
ИД-07 _{ПК-1} Проводит испытания новой (усовершенствованной) техники. (ПС 13.001.ТФ 3.5.3 - Код Е/03.7. Проведение испытаний новой (усовершенствованной) сельскохозяйственной техники).	+	+	+	+	+
ИД-05 _{ПК-1} Управляет производственными процессами в соответствии с требованиями технологической документации. (ПС 31.007.ТФ 3.5.1 Код Е/01.7 Управление производственными процессами сборочного производства автотранспортных средств и их компонентов;	+	+	+	+	+
ИД-06 _{ПК-1} Организует работу по обеспечению повышения качества продукции. (ПС 31.007.ТФ 3.5.2 Код Е/02.7 Организация мероприятий по повышению качества сборки автотранспортных средств и их компонентов.	+	+	+	+	+

4. ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Таблица 4.1 – Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций

Индикаторы компетенции	Оценки сформированности индикатора компетенций			
	Неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ИД-01_{ПК-1} Разрабатывает перспективные планы и технологии в области механизации и автоматизации процессов в организации (ПС 13.001.ТФ 3.5.1 - Код Е/01.7. Разработка перспективных планов и технологий в области механизации и автоматизации процессов в сельскохозяйственной организации)				
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки по основным принципам методам, направлениям развития технического диагностирования и прогнозирования ресурса автотранспортной техники и оборудования	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок по основным принципам методам, направлениям развития технического диагностирования и прогнозирования ресурса автотранспортной техники и оборудования	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок по основным принципам методам, направлениям развития технического диагностирования и прогнозирования ресурса автотранспортной техники и оборудования	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок по основным принципам методам, направлениям развития технического диагностирования и прогнозирования ресурса автотранспортной техники и оборудования
Наличие умений	При определении причин износа автотранспортной техники и оборудования, их простоев, аварий не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме при определении причин износа автотранспортной техники и оборудования, их простоев, аварий	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами при определении причин износа автотранспортной техники и оборудования, их простоев, аварий	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме при определении причин износа автотранспортной техники и оборудования, их простоев, аварий
Наличие навыков (владение опытом)	Не продemonстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки при	Имеется минимальный набор навыков при разработке локальных	Продemonстрированы базовые навыки при разработке локальных нормативных	Продemonстрированы навыки при разработке локальных нормативных

	разработке локальных нормативных актов, регламентирующих техническое обслуживание, ремонт и эксплуатацию автотранспортной техники	нормативных актов, регламентирующих техническое обслуживание, ремонт и эксплуатацию автотранспортной техники	актов, регламентирующих техническое обслуживание, ремонт и эксплуатацию автотранспортной техники	актов, регламентирующих техническое обслуживание, ремонт и эксплуатацию автотранспортной техники
ИД-07_{ПК-1} Проводит испытания новой (усовершенствованной) техники (ПС 13.001.ТФ 3.5.3 - Код Е/03.7. Проведение испытаний новой (усовершенствованной) сельскохозяйственной техники).				
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки при оценке надежности автотранспортной техники	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок при оценке надежности автотранспортной техники	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок при оценке надежности автотранспортной техники	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок при оценке надежности автотранспортной техники
Наличие умений	При использовании методов технической диагностики для оценки технического состояния изделия в целом и методов неразрушающего контроля качества деталей не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме при использовании методов технической диагностики для оценки технического состояния изделия в целом и методов неразрушающего контроля качества деталей	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами при использовании методов технической диагностики для оценки технического состояния изделия в целом и методов неразрушающего контроля качества деталей	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме при использовании методов технической диагностики для оценки технического состояния изделия в целом и методов неразрушающего контроля качества деталей
Наличие навыков (владение опытом)	При оценке надежности образца автотранспортной техники (изделия) не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков оценки надежности образца автотранспортной техники (изделия)	Продemonстрированы базовые навыки при оценке надежности образца автотранспортной техники (изделия)	Продemonстрированы навыки при оценке надежности образца автотранспортной техники (изделия)
ИД-05_{ПК-1} Управляет производственными процессами в соответствии с требованиями технологической документации (ПС 31.007.ТФ				

3.5.1 Код Е/01.7 Управление производственными процессами сборочного производства автотранспортных средств и их компонентов;

Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки при использовании методов оценки эффективности использования ресурсов в процессе технического обслуживания, ремонта и эксплуатации автотранспортной техники	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок при использовании методов оценки эффективности использования ресурсов в процессе технического обслуживания, ремонта и эксплуатации автотранспортной техники	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок при использовании методов оценки эффективности использования ресурсов в процессе технического обслуживания, ремонта и эксплуатации автотранспортной техники	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок при использовании методов оценки эффективности использования ресурсов в процессе технического обслуживания, ремонта и эксплуатации автотранспортной техники
Наличие умений	При выявлении резервов повышения эффективности использования автотранспортной техники в организации не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме при выявлении резервов повышения эффективности использования автотранспортной техники в организации	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами при выявлении резервов повышения эффективности использования автотранспортной техники в организации	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме при выявлении резервов повышения эффективности использования автотранспортной техники в организации
Наличие навыков (владение опытом)	При реализации методики обоснования задач подразделений в области технического обслуживания, ремонта и эксплуатации автотранспортной техники в организации не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков при реализации методики обоснования задач подразделений в области технического обслуживания, ремонта и эксплуатации автотранспортной техники в организации	Продemonстрированы базовые навыки при реализации методики обоснования задач подразделений в области технического обслуживания, ремонта и эксплуатации автотранспортной техники в организации	Продemonстрированы навыки при реализации методики обоснования задач подразделений в области технического обслуживания, ремонта и эксплуатации автотранспортной техники в организации

ИД-06_{ПК-1} Организует работу по обеспечению повышения качества продукции (ПС 31.007.ТФ 3.5.2 Код Е/02.7 Организация мероприятий по повышению качества сборки автотранспортных средств и их компонентов.				
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки при реализации методов анализа видов и последствий потенциальных отказов	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок при реализации методов анализа видов и последствий потенциальных отказов	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок при реализации методов анализа видов и последствий потенциальных отказов	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок при реализации методов анализа видов и последствий потенциальных отказов
Наличие умений	При анализе возможности появления потенциальных отказов и несоответствия продукции не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме анализировать возможность появления потенциальных отказов и несоответствия продукции	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами при анализе возможности появления потенциальных отказов и несоответствия продукции	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме при анализе возможности появления потенциальных отказов и несоответствия продукции
Наличие навыков (владение опытом)	При анализе возможности появления потенциальных отказов и несоответствия продукции не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков при анализе возможности появления потенциальных отказов и несоответствия продукции	Продemonстрированы базовые навыки при анализе возможности появления потенциальных отказов и несоответствия продукции	Продemonстрированы навыки при анализе возможности появления потенциальных отказов и несоответствия продукции
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для разработки перспективных планов и технологий в области механизации и	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для разработки перспективных планов и	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для разработки перспективных пла-	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для разработки перспективных

	автоматизации процессов в организации, управления производственными процессами в соответствии с требованиями технологической документации, проведения испытания новой (усовершенствованной) техники и организации работы по обеспечению повышения качества продукции	технологий в области механизации и автоматизации процессов в организации, управления производственными процессами в соответствии с требованиями технологической документации, проведения испытания новой (усовершенствованной) техники и организации работы по обеспечению повышения качества продукции	нов и технологий в области механизации и автоматизации процессов в организации, управления производственными процессами в соответствии с требованиями технологической документации, проведения испытания новой (усовершенствованной) техники и организации работы по обеспечению повышения качества продукции	планов и технологий в области механизации и автоматизации процессов в организации, управления производственными процессами в соответствии с требованиями технологической документации, проведения испытания новой (усовершенствованной) техники и организации работы по обеспечению повышения качества продукции
--	--	---	---	--

5. КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ НАДЕЖНОСТЬ И ДИАГНОСТИКА ТРАНСПОРТНЫХ МАШИН»

5.1 Вопросы для промежуточного контроля знаний (Экзамен)

5.1.1 Вопросы для промежуточного контроля знаний по оценке освоения индикатора, достижения компетенций

ИД-01пк-1 Разрабатывает перспективные планы и технологии в области механизации и автоматизации процессов в организации (ПС 13.001.ТФ 3.5.1 - Код Е/01.7. Разработка перспективных планов и технологий в области механизации и автоматизации процессов в сельскохозяйственной организации)

1. Влияние отказов транспортных машин на транспортный процесс. Разновидности отказов транспортных машин их особенности.
2. Методика поиска неисправностей дизельного двигателя.
3. Определение остаточного ресурса агрегата по данным периодического контроля.
4. Средства сканирования и диагностирования систем и агрегатов двигателя с электронным блоком управления.
5. Структура системы электронного управления инжекторным двигателем.
6. Связь коэффициента технической готовности с показателями надежности автомобилей.
7. Особенности полного и отдельного резервирования.
8. Особенности резервирования: постоянного, замещением и скользящего.

5.1.2 Вопросы для промежуточного контроля знаний по оценке освоения индикатора, достижения компетенций

ИД-05пк-1 Управляет производственными процессами в соответствии с требованиями технологической документации (ПС 31.007.ТФ 3.5.1 Код Е/01.7 Управление производственными процессами сборочного производства автотранспортных средств и их компонентов;

1. Мероприятия повышения надежности транспортных машин при их эксплуатации.
2. Методика разработки модели технической эксплуатации автомобиля.
3. Метод определения норм расхода запасных частей по среднему числу замен деталей за срок службы транспортных машин.
4. Метод определения норм расхода запасных частей по числу замен детали с учетом вариации ресурса детали.
5. Метод приближенной оценки норм расхода запасных частей по ресурсу до 1-й замены детали.
6. Процесс восстановления транспортных машин, и его показатели.
7. Метод определения периодичности технического обслуживания по допустимому уровню безотказности.

8. Определение периодичности технического обслуживания экономико-вероятностным методом при тактике обеспечения работоспособности по состоянию.
9. Определение рациональной периодичности технического обслуживания по закономерности изменения технического состояния.
10. Особенности экономико-вероятностного метода определения периодичности технического обслуживания транспортной машины.
11. Определение периодичности технического обслуживания экономико-вероятностным методом при тактике обеспечения работоспособности по наработке.
12. Определение периодичности ТО по закономерности изменения параметра технического состояния и его допустимому значению.

5.1.3 Вопросы для промежуточного контроля знаний по оценке освоения индикатора, достижения компетенций

ИД-06пк-1 Организует работу по обеспечению повышения качества продукции (ПС 31.007.ТФ 3.5.2 Код Е/02.7 Организация мероприятий по повышению качества сборки автотранспортных средств и их компонентов.

1. Динамика технического состояния транспортных машин.
2. Закономерности изменения технического состояния транспортных машин.
3. Закономерности случайных процессов технической эксплуатации транспортных машин.
4. Механизм смещения отказов разных поколений в процессе восстановления транспортных машин.
5. Основные отказы газораспределительного и кривошипно-шатунного механизмов двигателя.
6. Основные отказы системы охлаждения двигателя и их причины.
7. Основные отказы агрегатов трансмиссии и их причины.
8. Основные отказы рулевого управления автомобиля и их причины.
9. Основные отказы ходовой части транспортных машин и их причины.
10. Основные отказы электрооборудования автомобиля и их причины.
11. Основные отказы системы питания двигателя и их причины.
12. Основные отказы тормозной системы и их причины.

5.1.4 Вопросы для промежуточного контроля знаний по оценке освоения индикатора, достижения компетенций

ИД-07пк-1 Проводит испытания новой (усовершенствованной) техники (ПС 13.001.ТФ 3.5.3 - Код Е/03.7. Проведение испытаний новой (усовершенствованной) сельскохозяйственной техники).

1. Виды испытаний транспортных машин на надежность. Их назначение и особенности.
2. Планы испытаний транспортных машин на надежность. Их особенности.
3. Характеристика ускоренных испытаний на надежность.
4. Характеристика эксплуатационных испытаний транспортных машин. Разновидности, область применения.
5. Диагностирование системы пуска двигателя транспортной машины.
6. Диагностирование системы энергообеспечения транспортной машины.

7. Диагностирование элементов системы зажигания двигателя. Применяемое оборудование, режимы диагностирования, диагностические параметры.
8. Качественные признаки неисправностей дизельного двигателя
9. Контролируемые диагностические параметры систем двигателя.
10. Технология оценки эффективности работы цилиндров двигателя.
11. Комплекс автодиагностики КАД-400. Состав, назначение, измеряемые параметры.
12. Определение технического состояния элементов системы питания дизельного двигателя по осциллограммам давления в контуре высокого давления
13. Методы и средства диагностирования транспортных машин по параметрам сопутствующих процессов.
14. Методы и средства диагностирования по рабочим параметрам элементов транспортных машин.
15. Методы и средства диагностирования транспортных машин по структурным параметрам.
16. Определение неисправностей системы зажигания двигателя по виду осциллограмм.

5.1.5 Пример экзаменационного билета

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пензенский государственный аграрный университет» Факультет инженерный Кафедра «Технический сервис машин» Направление подготовки 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов Дисциплина «Эксплуатационная надежность и диагностика транспортных машин»	
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1	
1. Определение рациональной периодичности технического обслуживания по закономерности изменения технического состояния 2. Основные отказы агрегатов трансмиссии и их причины. 3. Методы и средства диагностирования по рабочим параметрам элементов транспортных машин	
Составитель _____ (подпись)	Иванов А.С.
Заведующий кафедрой _____ (подпись)	Кухмазов К.З.
" ____ " _____ 202 ____ г.	

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Пензенский государственный аграрный университет»

Кафедра «Технический сервис машин»
наименование кафедры

5.2 Комплект заданий для выполнения реферата

Коды контролируемых индикаторов достижения компетенций

ИД-01_{ПК-1} Разрабатывает перспективные планы и технологии в области механизации и автоматизации процессов в организации (ПС 13.001.ТФ 3.5.1 - Код Е/01.7. Разработка перспективных планов и технологий в области механизации и автоматизации процессов в сельскохозяйственной организации)
ИД-07_{ПК-1} Проводит испытания новой (усовершенствованной) техники (ПС 13.001.ТФ 3.5.3 - Код Е/03.7. Проведение испытаний новой (усовершенствованной) сельскохозяйственной техники).
ИД-05_{ПК-1} Управляет производственными процессами в соответствии с требованиями технологической документации (ПС 31.007.ТФ 3.5.1 Код Е/01.7 Управление производственными процессами сборочного производства автотранспортных средств и их компонентов;
ИД-06_{ПК-1} Организует работу по обеспечению повышения качества продукции (ПС 31.007.ТФ 3.5.2 Код Е/02.7 Организация мероприятий по повышению качества сборки автотранспортных средств и их компонентов.

(очная форма обучения)
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «>>
наименование дисциплины

Рабочая программа дисциплины «Эксплуатационная надежность и диагностика транспортных машин» предполагает выполнение реферата студентами очной формы обучения. Темы рефератов отличаются объектами (системами, агрегатами и марками транспортных средств)

Темы для рефератов студентов очной формы обучения

5.2.1 Комплект заданий для выполнения реферата по оценке освоения индикатора, достижения компетенций <u>ИД-01_{ПК-1} Разрабатывает перспективные планы и технологии в области механизации и автоматизации процессов в организации (ПС 13.001.ТФ 3.5.1 - Код Е/01.7. Разработка перспективных планов и технологий в области механизации и автоматизации процессов в сельскохозяйственной организации)</u> Тема реферата «Эксплуатационная надежность и диагностирование системы (агрегата) транспортного средства (марка)»
5.2.1 Комплект заданий для выполнения реферата по оценке освоения индикатора, достижения компетенций <u>ИД-07_{ПК-1} Проводит испытания новой (усовершенствованной) техники (ПС 13.001.ТФ 3.5.3 - Код Е/03.7. Проведение испытаний новой (усовершенствованной) сельскохозяйственной техники).</u> Тема реферата «Эксплуатационная надежность и диагностирование системы (агрегата) транспортного средства (марка)»
5.2.1 Комплект заданий для выполнения реферата по оценке освоения индикатора, достижения компетенций <u>ИД-05_{ПК-1} Управляет производственными процессами в соответствии с требованиями технологической документации (ПС 31.007.ТФ 3.5.1 Код Е/01.7 Управление производственными процессами сборочного производства автотранспортных средств и их компонентов;</u> Тема реферата «Эксплуатационная надежность и диагностирование системы (агрегата) транспортного средства (марка)»
5.2.1 Комплект заданий для выполнения реферата по оценке освоения индикатора, достижения компетенций <u>ИД-06_{ПК-1} Организует работу по обеспечению повышения качества продукции (ПС 31.007.ТФ 3.5.2 Код Е/02.7 Организация мероприятий по повышению качества сборки автотранспортных средств и их компонентов.</u> Тема реферата «Эксплуатационная надежность и диагностирование системы (агрегата) транспортного средства (марка)»

5.2.2 Содержание реферата на тему «Эксплуатационная надежность и диагностика системы (агрегата) транспортного средства (марка)»

Введение

1. Особенности основных отказов системы (агрегата)* транспортного средства.
 2. Параметры технического состояния системы (агрегата) транспортного средства, их нормативы (номинальное, допустимое и предельное значения).
 3. Методы (способы) диагностирования системы (агрегата транспортного средства).
 4. Средства диагностирования системы (агрегата) транспортного средства. Их описание, техническая характеристика, достоинства и недостатки.
- Заключение.**

В качестве системы (агрегата) транспортного средства определенной марки по заданию преподавателя принимаются:

1. Двигатель (кривошипный и газораспределительный механизмы)
2. Муфта сцепления с приводом
3. Коробка перемены передач.
4. Карданная передача.
5. Мост (передний, задний).
6. Система зажигания.
7. Топливная система бензинового двигателя.
8. Топливная система дизельного двигателя.
9. Система подачи воздуха в цилиндры двигателя.
10. Система охлаждения двигателя.
11. Рулевое управление транспортного средства.
12. Ходовая часть транспортного средства.
13. Тормозная система транспортного средства.

Объем реферата должен составлять 18-20 страниц текста подготовленного с помощью редактора Microsoft Word.

5.2.3 Образец оформления титульного листа реферата (для студентов очной обучения)

Министерство сельского хозяйства РФ
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ

Инженерный факультет
Кафедра «Технический сервис машин»

РЕФЕРАТ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

**Эксплуатационная надежность и диагностика
транспортных машин**

Тема: _____

Выполнил: студент __ курса инженерного факультета
очного отделения

ФИО

Проверил: _____

ФИО

ПЕНЗА – 2021

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Пензенский государственный аграрный университет»

Кафедра «Технический сервис машин»
наименование кафедры

5.3 Комплект заданий для выполнения контрольной работы

Коды контролируемых индикаторов достижения компетенций:

ИД-01_{ПК-1} Разрабатывает перспективные планы и технологии в области механизации и автоматизации процессов в организации (ПС 13.001.ТФ 3.5.1 - Код Е/01.7. Разработка перспективных планов и технологий в области механизации и автоматизации процессов в сельскохозяйственной организации)

ИД-07_{ПК-1} Проводит испытания новой (усовершенствованной) техники (ПС 13.001.ТФ 3.5.3 - Код Е/03.7. Проведение испытаний новой (усовершенствованной) сельскохозяйственной техники).

ИД-05_{ПК-1} Управляет производственными процессами в соответствии с требованиями технологической документации (ПС 31.007.ТФ 3.5.1 Код Е/01.7 Управление производственными процессами сборочного производства автотранспортных средств и их компонентов;

ИД-06_{ПК-1} Организует работу по обеспечению повышения качества продукции (ПС 31.007.ТФ 3.5.2 Код Е/02.7 Организация мероприятий по повышению качества сборки автотранспортных средств и их компонентов.

(заочная форма обучения)

по дисциплине «Эксплуатационная надежность и диагностика
транспортных машин»
наименование дисциплины

Контрольная работа студентов заочного отделения включает 4 теоретических вопроса относящихся к различным индикаторам и представленных в виде заданий (см. ниже)

ФАКУЛЬТЕТ Инженерный НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ 23.04.03-"Эксплуатация транспортно- технологических машин и комплексов" <i>Курс 1</i>	Контрольная работа по дисциплине «Эксплуатационная надежность и диагностика транспортных машин » <u>Задание № 1</u> 1. Техническое состояние транспортных машин . 2. Методика поиска неисправностей дизельного двигателя . 3. Проведение статистических испытаний на построенной модели . 4. Средства сканирования и диагностирования систем и агрегатов двигателя . <i>Доцент кафедры «Технический сервис машин»</i> Иванов А.С.
ФАКУЛЬТЕТ Инженерный НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ 23.04.03-"Эксплуатация транспортно- технологических машин и комплексов" <i>Курс 1</i>	Контрольная работа по дисциплине «Эксплуатационная надежность и диагностика транспортных машин » <u>Задание № 2</u> 1. Влияние отказов транспортных машин на транспортный процесс . 2. Изучение взаимосвязи диагностических параметров агрегата (системы) транспортных машин . 3. Построение графика зависимости вероятности безотказной работы от периодичности ТО . 4. Особенности видов резервирования (полного, раздельного) . <i>Доцент кафедры «Технический сервис машин»</i> Иванов А.С.
ФАКУЛЬТЕТ Инженерный НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ 23.04.03-"Эксплуатация транспортно- технологических машин и комплексов" <i>Курс 1</i>	Контрольная работа по дисциплине «Эксплуатационная надежность и диагностика транспортных машин » <u>Задание № 3</u> 1. Закономерности изменения технического состояния транспортных машин . 2. Подготовка электронного алгоритма поиска неисправности . 3. Аппроксимация опытных данных о зависимости параметра технического состояния от наработки . 4. Особенности видов резервирования (постоянного, замещением, скользящего) . <i>Доцент кафедры «Технический сервис машин»</i> Иванов А.С.

ФАКУЛЬТЕТ Инженерный НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ 23.04.03-"Эксплуатация транспортно- технологических машин и комплексов" <i>Курс 1</i>	Контрольная работа по дисциплине «Эксплуатационная надежность и диагностика транспортных машин » <u>Задание № 4</u> 1. Закономерности случайных процессов технической эксплуатации транспортных машин . 2. Эксплуатационные методы повышения надежности . 3. Определение рациональной периодичности ТО по полученной закономерности для обеспечения заданной вероятности безотказной работы . 4. Расчет остаточного ресурса агрегата по данным периодического контроля . <i>Доцент кафедры «Технический сервис машин»</i> Иванов А.С.
ФАКУЛЬТЕТ Инженерный НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ 23.04.03-"Эксплуатация транспортно- технологических машин и комплексов" <i>Курс 1</i>	Контрольная работа по дисциплине «Эксплуатационная надежность и диагностика транспортных машин » <u>Задание № 5</u> 1. Процесс восстановления транспортных машин . 2. Метод определения периодичности по допустимому уровню безотказности . 3. Виды испытаний транспортных машин на надежность . 4. Определение периодичности ТО экономико-вероятностным методом при тактике обеспечения работоспособности по состоянию . <i>Доцент кафедры «Технический сервис машин»</i> Иванов А.С.
ФАКУЛЬТЕТ Инженерный НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ 23.04.03-"Эксплуатация транспортно- технологических машин и комплексов" <i>Курс 1</i>	Контрольная работа по дисциплине «Эксплуатационная надежность и диагностика транспортных машин » <u>Задание № 6</u> 1. Механизм смещения отказов разных поколений . 2. Определение периодичности по закономерности изменения параметра технического состояния и его допустимому значению . 3. Характеристика ускоренных испытаний на надежность . 4. Определение периодичности ТО экономико-вероятностным методом при тактике обеспечения работоспособности по наработке . <i>Доцент кафедры «Технический сервис машин»</i> Иванов А.С.

ФАКУЛЬТЕТ Инженерный НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ 23.04.03-"Эксплуатация транспортно- технологических машин и комплексов" <i>Курс 1</i>	Контрольная работа по дисциплине «Эксплуатационная надежность и диагностика транспортных машин » <u>Задание № 7</u> 1. Показатели процесса восстановления . 2. Техничко-экономический метод определения периодичности ТО . 3. Характеристика эксплуатационных испытаний . 4. Диагностирование системы энергообеспечения автомобиля . <i>Доцент кафедры «Технический сервис машин»</i> Иванов А.С.
ФАКУЛЬТЕТ Инженерный НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ 23.04.03-"Эксплуатация транспортно- технологических машин и комплексов" <i>Курс 1</i>	Контрольная работа по дисциплине «Эксплуатационная надежность и диагностика транспортных машин » <u>Задание № 8</u> 1. Основные отказы ГРМ и КШМ двигателя . 2. Экономико-вероятностный метод определения периодичности ТО . 3. Планы испытаний транспортных машин на надежность . 4. Диагностирование системы пуска . <i>Доцент кафедры «Технический сервис машин»</i> Иванов А.С.
ФАКУЛЬТЕТ Инженерный НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ 23.04.03-"Эксплуатация транспортно- технологических машин и комплексов" <i>Курс 1</i>	Контрольная работа по дисциплине «Эксплуатационная надежность и диагностика транспортных машин » <u>Задание № 9</u> 1. Основные отказы электрооборудования автомобиля и их причины . 2. Метод приближенной оценки расхода запасных частей по ресурсу до 1-й замены детали . 3. Комплексные показатели эффективности транспортных машин . 4. Определение баланса мощности двигателя . <i>Доцент кафедры «Технический сервис машин»</i> Иванов А.С.
ФАКУЛЬТЕТ Инженерный НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ 23.04.03-"Эксплуатация транспортно- технологических машин и комплексов" <i>Курс 1</i>	Контрольная работа по дисциплине «Эксплуатационная надежность и диагностика транспортных машин » <u>Задание № 10</u> 1. Основные отказы системы питания двигателя и их причины . 2. Метод определения расхода запасных частей по среднему числу замен деталей за срок службы транспортных машин . 3. Методы определения нормативного коэффициента технической готовности . 4. Оценка эффективности работы цилиндров двигателя . <i>Доцент кафедры «Технический сервис машин»</i> Иванов А.С.

ФАКУЛЬТЕТ Инженерный НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ 23.04.03-"Эксплуатация транспортно- технологических машин и комплексов" <i>Курс 1</i>	Контрольная работа по дисциплине «Эксплуатационная надежность и диагностика транспортных машин » <u>Задание № 11</u> 1. Основные отказы системы охлаждения двигателя и их причины . 2. Метод определения расхода запасных частей по числу замен детали с учетом вариации ресурса детали . 3. Связь коэффициента технической готовности с показателями надежности автомобилей . 4. Диагностирование элементов системы зажигания . <i>Доцент кафедры «Технический сервис машин»</i> Иванов А.С.
ФАКУЛЬТЕТ Инженерный НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ 23.04.03-"Эксплуатация транспортно- технологических машин и комплексов" <i>Курс 1</i>	Контрольная работа по дисциплине «Эксплуатационная надежность и диагностика транспортных машин » <u>Задание № 12</u> 1. Основные отказы агрегатов трансмиссии и их причины . 2. Разработка модели технической эксплуатации автомобиля . 3. Методы и средства диагностирования по рабочим параметрам элементов транспортных машин . 4. Выявление неисправностей генераторной установки . <i>Доцент кафедры «Технический сервис машин»</i> Иванов А.С.
ФАКУЛЬТЕТ Инженерный НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ 23.04.03-"Эксплуатация транспортно- технологических машин и комплексов" <i>Курс 1</i>	Контрольная работа по дисциплине «Эксплуатационная надежность и диагностика транспортных машин » <u>Задание № 13</u> 1. Основные отказы ходовой части и их причины . 2. Реализация модели технической эксплуатации . 3. Методы и средства диагностирования по структурным параметрам . 4. Определение неисправностей системы зажигания по виду осциллограмм . <i>Доцент кафедры «Технический сервис машин»</i> Иванов А.С.
ФАКУЛЬТЕТ Инженерный НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ 23.04.03-"Эксплуатация транспортно- технологических машин и комплексов" <i>Курс 1</i>	Контрольная работа по дисциплине «Эксплуатационная надежность и диагностика транспортных машин » <u>Задание № 14</u> 1. Основные отказы тормозной системы и их причины . 2. Определение вероятности состояний автомобиля . 3. Методы и средства диагностирования по параметрам сопутствующих процессов . 4. Диагностирование генераторной установки . <i>Доцент кафедры «Технический сервис машин»</i> Иванов А.С.
ФАКУЛЬТЕТ Инженерный НАПРАВЛЕНИЕ	Контрольная работа по дисциплине «Эксплуатационная надежность и диагностика транспортных машин » <u>Задание № 15</u>

ПОДГОТОВКИ 23.04.03-"Эксплуатация транспортно- технологических машин и комплексов" <i>Курс 1</i>	1. Основные отказы рулевого управления и их причины . 2. Исследование влияния количества исполнителей ТО на надежность автомобиля . 3. Структура системы электронного управления двигателем . 4. Определение технического состояния элементов системы питания по осциллограммам давления в контуре высокого давления . <i>Доцент кафедры «Технический сервис машин»</i> Иванов А.С.
ФАКУЛЬТЕТ Инженерный НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ 23.04.03-"Эксплуатация транспортно- технологических машин и комплексов" <i>Курс 1</i>	Контрольная работа по дисциплине «Эксплуатационная надежность и диагностика транспортных машин » <u>Задание № 16</u> 1. Изучение качественных признаков дизельного двигателя и методики поиска неисправностей . 2. Составление имитационной модели эксплуатации автомобиля . 3. Контролируемые диагностические параметры систем двигателя . 4. Диагностические параметры системы зажигания . Их назначение, режимы диагностики . <i>Доцент кафедры «Технический сервис машин»</i> Иванов А.С.

5.3.2 Образец оформления титульного листа домашней контрольной работы

Министерство сельского хозяйства РФ
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ

Инженерный факультет
Кафедра «Технический сервис машин»

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

по дисциплине
Эксплуатационная надежность и диагностика транспортных машин

ШИФР _____

Выполнил: студент __ курса инженерного факультета
заочной формы обучения

ФИО

Проверил: _____

ФИО

ПЕНЗА – 2021

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ высшего образования
«Пензенский государственный аграрный университет»

Кафедра «Технический сервис машин»

наименование кафедры

5.4 Комплект тестовых заданий

Коды контролируемых индикаторов достижения компетенций:

ИД-01_{ПК-1} Разрабатывает перспективные планы и технологии в области механизации и автоматизации процессов в организации (ПС 13.001.ТФ 3.5.1 - Код Е/01.7. Разработка перспективных планов и технологий в области механизации и автоматизации процессов в сельскохозяйственной организации)

ИД-07_{ПК-1} Проводит испытания новой (усовершенствованной) техники (ПС 13.001.ТФ 3.5.3 - Код Е/03.7. Проведение испытаний новой (усовершенствованной) сельскохозяйственной техники).

ИД-05_{ПК-1} Управляет производственными процессами в соответствии с требованиями технологической документации (ПС 31.007.ТФ 3.5.1 Код Е/01.7 Управление производственными процессами сборочного производства автотранспортных средств и их компонентов;

ИД-06_{ПК-1} Организует работу по обеспечению повышения качества продукции (ПС 31.007.ТФ 3.5.2 Код Е/02.7 Организация мероприятий по повышению качества сборки автотранспортных средств и их компонентов.

(Очная и заочная формы обучения)

по дисциплине **«Эксплуатационная надежность и диагностика
транспортных машин»**

наименование дисциплины

5.4 Тестовые задания для промежуточной аттестации студентов по оценке сформированности компетенций

5.4.1 Тестовые задания по оценке освоения индикатора, достижения компетенций

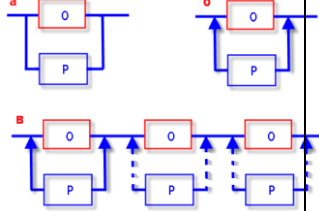
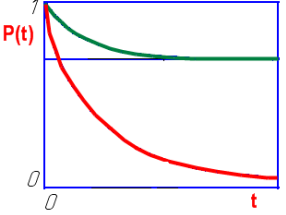
ИД-01_{ПК-1} Разрабатывает перспективные планы и технологии в области механизации и автоматизации процессов в организации (ПС 13.001.ТФ 3.5.1 – Код Е/01.7. Разработка перспективных планов и технологий в области механизации и автоматизации процессов в сельскохозяйственной организации)

Тестовый вопрос	Фразы, для подготовки ответа	Правильный ответ
Эксплуатационная технологичность машины характеризуется следующими свойствами ...	Безотказностью, долговечностью, сохраняемостью; Контролеспособностью, легкодоступностью, съёмностью; Контролепригодностью, доступностью, легкосъёмностью; Запасом прочности, материалом, видом обработки;	Контролепригодностью, доступностью, легкосъёмностью;
Какое определение наиболее точно характеризует коэффициент готовности объекта?	Вероятность того, что объект окажется в работоспособном состоянии в произвольный момент времени, кроме планируемых периодов, в течение которых применение объекта по назначению не предусматривают; вероятность того, что объект окажется в работоспособном состоянии в момент определения его технического состояния; вероятность того, что объект окажется в исправном состоянии в произвольный момент времени, кроме периодов, в течение которых применение объекта по назначению не предусматривают; вероятность того, что объект окажется в работоспособном состоянии в заданный момент времени, кроме периодов, в течение которых применение объекта по назначению не предусматривают;	вероятность того, что объект окажется в работоспособном состоянии в произвольный момент времени, кроме планируемых периодов, в течение которых применение объекта по назначению не предусматривают;
Гамма процентная наработка до отказа представляет собой ...	Наработку, в течение которой отказ объекта не возникает с вероятностью» гамма», выраженной в процентах; Наработку, в течение которой от-	Наработку, в течение которой отказ объекта не возникает с вероятностью» гамма», выраженной

	каз объекта возникнет с вероятностью «гамма», выраженной в процентах; Верхнюю доверительную границу рассеивания наработки до отказа, соответствующую вероятности «гамма», выраженной в процентах; Наработку, в течение которой объект не достигнет предельного состояния с вероятностью «гамма», выраженной в процентах;	в процентах;
Интенсивность отказов представляет собой ...	Условную плотность вероятности возникновения отказа объекта, определяемую при условии, что до рассматриваемого момента времени отказ не возникал; Условную плотность возникновения отказа объекта, определяемую при условии, что до рассматриваемого момента времени отказ не возникал; Условную вероятность возникновения отказа объекта, определяемую при условии, что до рассматриваемого момента времени отказ не возникал; Плотность вероятности возникновения отказа объекта;	Условную плотность вероятности возникновения отказа объекта, определяемую при условии, что до рассматриваемого момента времени отказ не возникал;
К какой группе показателей качества относится производительность объекта?	Показатели назначения; Показатели надежности; Эргономические показатели; Эстетические показатели; Экономические показатели; Патентно-правовые показатели;	Показатели назначения;
К комплексным показателям надежности относятся:	безотказность; ремонтпригодность; коэффициент готовности; долговечность; коэффициент технического использования; сохраняемость;	коэффициент готовности; коэффициент технического использования;
В чем отличие ремонтируемого объекта от восстанавливаемого? (НТД – нормативно-техническая документация)	Ремонт ремонтируемого объекта возможен в рассматриваемых условиях и предусмотрен НТД; Восстановление работоспособного состояния восстанавливаемого объекта предусмотрено в НТД; Восстановление ремонтируемого объекта возможно в рассматриваемых условиях и предусмотрено	Ремонт ремонтируемого объекта возможен в рассматриваемых условиях и предусмотрен НТД; Восстановление работоспособного состояния восстанавливаемого объекта

	НТД; Ремонт восстанавливаемого объекта предусмотрено в НТД;	предусмотрено в НТД;
Выберите показатели, которыми можно оценить ремонтпригодность объекта.	Гамма-процентный ресурс; средняя наработка на отказ; среднее время восстановления работоспособности; коэффициент технической готовности;	среднее время восстановления работоспособности; коэффициент технической готовности;
Свойство объекта непрерывно сохранять работоспособное состояние в течение некоторого времени или некоторой наработки называется ...	Безотказностью; Работоспособностью; Исправностью; Долговечностью;	Безотказностью;
Что необходимо обеспечить потребителю в период гарантийной наработки для обеспечения гарантий изготовителя?	Соблюдение определенного качества изделия; соблюдение правил эксплуатации; соблюдение правил транспортирования; соблюдение правил хранения; соблюдение правил реализации изделия; соблюдение правил ремонта изделия;	соблюдение правил эксплуатации; соблюдение правил транспортирования; соблюдение правил хранения;
Суммарная наработка, при достижении которой эксплуатация изделия прекращается независимо от его технического состояния для проведения капитального ремонта или списания	Назначенный ресурс Средний ресурс Гамма-процентный ресурс Гарантийный ресурс	Назначенный ресурс
Укажите вид отказа, если в результате экспертизы выяснилось, что он произошел из-за неправильного назначения материала детали.	Конструктивный отказ; Производственный отказ; Эксплуатационный отказ; Ресурсный отказ;	Конструктивный отказ;
Как влияет повышение температуры окружающего воздуха на техническое состояние объекта?	Уменьшается модуль упругости, снижается предел прочности; повышается ускорение процесса старения многих пластмасс и резиновых материалов; смазочные материалы и рабочие жидкости теряют вязкость, что приводит к увеличению утечек через зазоры и уплотнения;	уменьшается модуль упругости, снижается предел прочности; повышается ускорение процесса старения многих пластмасс и резиновых материалов; смазочные материала-

	уменьшает пластичность; увеличивается вязкость жидкости, что вызывает значительные потери давления на трение в трубопроводах; повышается хрупкость;	лы и рабочие жидкости теряют вязкость, что приводит к увеличению утечек через зазоры и уплотнения;
Что такое изнашивание?	Это процесс отделения материала; Это процесс срезания материала; с поверхности твердого тела и (или) увеличения его остаточной деформации; с твердого тела и (или) увеличения его остаточной деформации; при трении; проявляющихся в постепенном измерении размеров (или) формы;	Это процесс отделения материала; с поверхности твердого тела и (или) увеличения его остаточной деформации; при трении; проявляющихся в постепенном измерении размеров (или) формы;
Постепенный отказ характеризуется -	Скачкообразным изменением параметра технического состояния до предельного значения; Минимальной трудоемкостью устранения, ориентировочно соответствующей трудоемкости ТО-1; Медленным изменением параметра технического состояния от номинального до предельного значения; Постепенным возрастанием трудоемкости его устранения;	Медленным изменением параметра технического состояния от номинального до предельного значения;
Наработка на отказ элемента составила 5000 км пробега, на устранение потребовалось 5 чел-ч. Охарактеризуйте этот отказ.	Отказ с малой трудоемкостью устранения (1-ая группа сложности); Отказ со средней трудоемкостью устранения (2-ая группа сложности); Отказ с большой трудоемкостью устранения (3-ая группа сложности); Отказ с малой наработкой; Отказ со средней наработкой; Отказ с большой наработкой;	Отказ с большой трудоемкостью устранения (3-ая группа сложности); Отказ с малой наработкой;
Какое из мероприятий повышения надежности машины не относится к технологическим?	Упрощение сборки машины, ее систем; Обеспечение необходимой точности изготовления деталей; Обеспечение оптимального качества рабочих поверхностей деталей; Контроль качества изготовления деталей;	Упрощение сборки машины, ее систем;

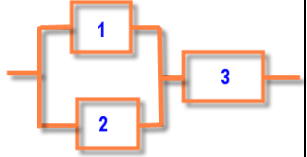
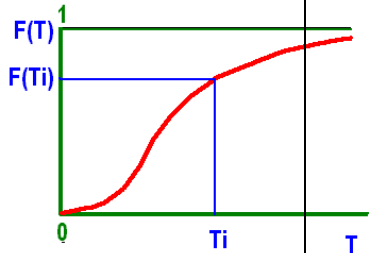
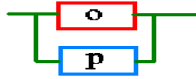
Какие виды резервирования технической системы представлены на рисунке позициями а, б, в?	Постоянное резервирование; Резервирование замещением; Скольльзящее резервирование; Раздельное резервирование;	Постоянное резервирование; Резервирование замещением; Скольльзящее резервирование; 
Квантилью называют значение x случайной величины X , соответствующее заданной вероятности (составьте математическое обозначение этой вероятности)	P (X x $>$ $<$ $=$	$P (X < x)$
Почему следует использовать интервальные характеристики для оценки надежности генеральной совокупности объектов?	Из-за малого объема выборки; Из-за большого объема выборки; Для повышения точности результатов испытаний; Для повышения достоверности результатов испытаний;	Из-за малого объема выборки; Для повышения достоверности результатов испытаний;
Нужно определить вероятность заданного числа отказов за определенную наработку, которые происходят с постоянной интенсивностью. Какой теоретический закон будете использовать?	Биноминальное распределение; Закон распределения Пуассона; Нормальное распределение; Закон распределения Вейбулла; Экспоненциальный закон распределения;	Закон распределения Пуассона;
Вероятность какого события и какого объекта изображена на рисунке линией красного цвета?	Вероятность безотказной работы; Вероятность отказа; Восстанавливаемого объекта; Невосстанавливаемого объекта;	Вероятность безотказной работы; Невосстанавливаемого объекта; 
Чему равна вероятность безотказной работы двигателя в течение 1000 часов работы, если за этот	0.25; 0.75; 0.4; 0.6;	0.75;

период из 40 двигателей отказало 10?	1; 0;	
Перед Вами формула биномиального распределения. Что означают символы: n, m, P, g соответственно?	Количество испытаний; количество появлений рассматриваемого события; вероятность рассматриваемого события в каждом испытании; вероятность не появления рассматриваемого события в испытании; математическое ожидание количества появлений рассматриваемого события;	количество испытаний; количество появлений рассматриваемого события; вероятность рассматриваемого события в каждом испытании; вероятность не появления рассматриваемого события в испытании; $P_{m,n} = \frac{n!}{m!(n-m)!} \cdot P^m \cdot g^{n-m}$

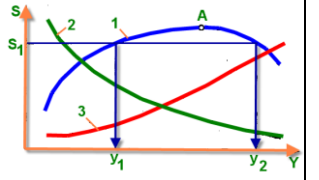
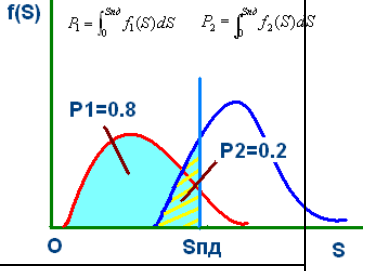
5.4.3 Тестовые задания по оценке освоения индикатора, достижения компетенций

ИД-07_{ПК-1} Проводит испытания новой (усовершенствованной) техники (ПС 13.001.ТФ 3.5.3 - Код Е/03.7. Проведение испытаний новой (усовершенствованной) сельскохозяйственной техники).

Какое выражение соответствует дифференциальной функции закона распределения Вейбулла?	1; 2; 3; 4;	3; $1 - \exp\left[-\left(\frac{t}{a}\right)^b\right]$ $\frac{1}{\sigma \cdot \sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{(t-\mu)^2}{2\sigma^2}}$ $\left(\frac{b}{a}\right) \cdot \left(\frac{t}{a}\right)^{b-1} \cdot \exp\left(-\left(\frac{t}{a}\right)^b\right)$ $\lambda \cdot e^{-\lambda t}$
Какому закону распределения подчиняется распределение показателя надежности, если коэффициент вариации составляет 0.2	Закону нормального распределения; Закону распределения Пирсона; Закону распределения Колмогорова; Экспоненциальному закону распределения; Закону распределения Вейбулла;	Закону нормального распределения;
В каком порядке следует определить надежность сложной системы представленной на рисунке?	Определить общую вероятность безотказной работы элементов 1 и 2 соединенных параллельно (P12); Определить общую вероятность всей системы перемножением вероятностей P12 на P3; Определить общую вероятность отказа параллельно соединенных элементов (F12);	Определить общую вероятность отказа параллельно соединенных элементов (F12); Определить общую вероятность безотказной работы элементов 1 и 2 соединенных парал-

	Определить общую вероятность безотказной работы последовательно соединенных элементов 1 и 3 (P13); Определить общую вероятность безотказной работы всей системы перемножением вероятностей P13 на P2; Определить общую вероятность безотказной работы системы перемножением вероятностей безотказной работы ее элементов P1, P2, P3;	тельно (P12); Определить общую вероятность всей системы перемножением вероятностей P12 на P3; 
Что характеризует величина $F(T_i)$, если $F(T)$ - интегральная функция распределения наработки на отказ?	Вероятность безотказной работы при наработке T_i; Вероятность возникновения отказа при наработке T_i; Плотность распределения вероятности отказа в интервале $0...T_i$; Интенсивность возникновения отказа при наработке T_i;	Вероятность возникновения отказа при наработке T_i; 
Какая из перечисленных формул позволит определить вероятность безотказной работы системы, представленной на рисунке?	$P_c = 1 - P_o \cdot P_p$; $P_c = 1 - (1 - P_o) \cdot (1 - P_p)$; $P_c = (1 - P_o) \cdot (1 - P_p)$; $P_c = P_o \cdot P_p$;	$P_c = 1 - (1 - P_o) \cdot (1 - P_p)$;  P_c - вероятность безотказной работы системы P_o - вероятность безотказной работы основного элемента P_p - вероятность безотказной работы резервного элемента
Какой (ие) план (ы) испытаний следует применять для оценки параметра потока отказов объекта?	[NUN] [NUT] [NMT] [NUR] [NRT] [NRr] [NUr]	[NMT]
Ускорение испытаний за счет уплотнения времени производится за счет ...	исключения простоев объекта учащения приложения нагрузки воспроизведением неблагоприятного, но реального сочетания конструктивных, производственных, силовых, абразивных факторов за счет повышения точности измерения выходных параметров за счет повышения скорости перемещения составных частей машины при испытаниях	исключения простоев объекта учащения приложения нагрузки воспроизведением неблагоприятного, но реального сочетания конструктивных, производственных, силовых, абразивных факторов
План испытаний машин	Испытанию подвергают N объек-	Испытанию подвер-

на надежность {N _{Ur} } состоит в следующем ...	тов, наблюдают до отказа г объектов, отказавшие машины не восстанавливают; Испытанию подвергают N объектов, наблюдают до отказа г объектов, отказавшие машины заменяют новыми или восстанавливают; Испытанию подвергают N объектов, испытания прекращается, когда возникло суммарное число отказов г; Испытанию подвергают N объектов, наблюдают до отказа N-г объектов, отказавшие машины не восстанавливают;	гают N объектов, наблюдают до отказа г объектов, отказавшие машины не восстанавливают;
Однократно-усеченные испытания представляет собой ...	это незавершенные испытания, проводимые до определенного момента; в результате информация о надежности объектов содержит; ресурсы части машин выборки; приостановленные наработки машин, по величине превосходящие максимальный ресурс; это завершенные испытания, проводимые до определенного момента; ресурсы всех машин выборки;	это незавершенные испытания, проводимые до определенного момента; в результате информация о надежности объектов содержит; ресурсы части машин выборки; приостановленные наработки машин, по величине превосходящие максимальный ресурс;
Что понимается при контрольных испытаниях под риском производителя и риском потребителя соответственно?	вероятность браковки с приемлемым уровнем качества вероятность приемки с браковочным уровнем вероятность браковки с браковочным уровнем вероятность приемки с приемлемым уровнем качества	вероятность браковки с приемлемым уровнем качества вероятность приемки с браковочным уровнем
Какими способами может быть получена информация о наработке на отказ автомобиля при эксплуатационных испытаниях?	С помощью опроса водителя; С помощью ведения листов наблюдений или бортовых журналов; С помощью инструментального метода; С помощью хронометража; С помощью анализа документации учета и отчетности предприятия;	С помощью опроса водителя; С помощью ведения листов наблюдений или бортовых журналов; С помощью анализа документации учета и отчетности предприятия;
Какие контрольные испытания машин на надеж-	Альтернативные с многократной выборкой;	С последовательным контролем;

ность прекращаются после того как выяснится, что партия машин удовлетворяет или не удовлетворяет техническим условиям?	С последовательным контролем; С параллельным контролем; С контролем по количественному признаку с однократной выборкой;	
Какой вид эксплуатационных испытаний машин на надежность предполагает периодическое диагностирование машины?	Испытания на отказ; Испытания по параметру технического состояния машины; Испытания по параметру нагружения; Ступенчатые испытания;	Испытания по параметру технического состояния машины;
Какой недостаток имеет диагностический параметр S представленный зависимостью 1 (см. рис.) от структурного Y?	Он является нефункциональным; Он является неоднозначным; Он является нечувствительным; Он является нестабильным;	Он является неоднозначным; 
Чему равен коэффициент информативности диагностического параметра? Определите используя рисунок.	0.8; 0.25; 0.2; 4; 5;	0.8; 
Укажите какие из перечисленных нормативов устанавливаются государственным стандартом?	Предельно-допустимая эффективная мощность двигателя; Предельно-допустимый расход топлива; Предельно-допустимый расход картерных газов; Предельно-допустимое значение высоты рисунка протектора; Предельно-допустимый люфт рулевого колеса; Предельно-допустимое содержание СО и СН в отработавших газах;	Предельно-допустимое значение высоты рисунка протектора; Предельно-допустимый люфт рулевого колеса; Предельно-допустимое содержание СО и СН в отработавших газах;
Целесообразно ли допускать объект к дальнейшей эксплуатации, если значение параметра технического состояния стало равным допускаемому значению?	Нецелесообразно, но допустимо; Нецелесообразно и недопустимо; Целесообразно; Целесообразность определяется производственной ситуацией;	Целесообразно;
Под термином "режим диагностирования" понимают	Совокупность условий и значений параметров, характеризующих работу объекта при определении диа-	Совокупность условий и значений параметров, характе-

	гностических нормативов; Заданные периодичность и трудоемкость диагностирования машины, обеспечивающие минимальные затраты на процесс определения технического состояния машины; Регламентированные ГОСТом периодичность и затраты труда при диагностировании машины; Номинальный режим работы машины, устанавливаемый для обеспечения наилучших показателей работы машины;	ризующих работу объекта при определении диагностических нормативов;
Примером метода диагностирования объектов по параметрам периодически повторяющихся процессов является ...	Метод основанный на анализе изменения напряжения в цепях системы зажигания автомобиля; Метод основанный на замере ускорения разгона коленчатого вала двигателя автомобиля; Эндоскопический метод; Метод основанный на измерении тормозного пути автомобиля;	Метод основанный на анализе изменения напряжения в цепях системы зажигания автомобиля;
К методам диагностирования по параметрам рабочих процессов относятся ...	Оптические методы; Пневмо-гидравлические методы; Тепловые методы; Виброакустические методы;	Пневмо-гидравлические методы;
Воздействия на технический объект при диагностировании различают ... (дайте полный ответ)	Тестовые; которые поступают от средств диагностирования; Рабочие; которые определяются алгоритмом диагностирования; Сопутствующие; которые являются производными рабочего процесса;	Тестовые; которые поступают от средств диагностирования; Рабочие; которые определяются алгоритмом диагностирования;
Укажите , что обозначено на схеме системы тестового диагностирования позициями 1, 2, 3, 4.	Объект диагностирования; Средство диагностирования; Ответная реакция на воздействие; Тестовое воздействие; Рабочее воздействие;	Объект диагностирования; Средство диагностирования; Ответная реакция на воздействие; Тестовое воздействие;
Прогнозирование технического состояния применяют для ...	Определения остаточного ресурса машины; Определения текущего значения ресурсного параметра технического	Определения остаточного ресурса машины;

	состояния; Обоснования периодичности технического обслуживания машины; Научного обоснования полного ресурса машины;	
Чем является температура двигателя при определении компрессии в цилиндрах?	Параметром режима диагностирования; Диагностическим параметром; Структурным параметром; Рабочим параметром двигателя;	Параметром режима диагностирования;
Свойство объекта непрерывно сохранять работоспособное состояние в течение некоторого времени или некоторой наработки называется ...	Безотказностью; Работоспособностью; Исправностью; Долговечностью;	Безотказностью;
Состояние объекта, при котором его дальнейшее применение по назначению недопустимо или нецелесообразно называется ...	Работоспособным; Не работоспособным; Исправным; Предельным;	Предельным;
Состояние объекта, при котором значения всех параметров, характеризующих способность выполнять заданные функции, соответствуют нормативно-технической документации, называется ...	Работоспособным; Не работоспособным; Исправным; Предельным;	Работоспособным;
Что произойдет с доверительным интервалом, если доверительную вероятность изменить с 0.8 до 0.95?	Доверительный интервал увеличится Доверительный интервал уменьшится Доверительный интервал не изменится Доверительный интервал вначале будет уменьшаться, а после достижения доверительной вероятности 0.9 произойдет его резкое увеличение	Доверительный интервал увеличится
Что общего у правила "3-х сигм" и критерия Ирвина?	Они предназначены для проверки информации на наличие выпадающих точек Они предназначены для оценки совпадения опытных данных с теоретическими Они предназначены для проверки	Они предназначены для проверки информации на наличие выпадающих точек

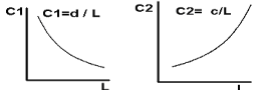
	адекватности усеченных моделей Они предназначены для оценки однородности дисперсий результатов испытаний	
Что такое ресурс?	Это наработка объекта до наступления его неработоспособного состояния. Это наработка объекта до наступления его неисправного состояния. Это наработка объекта до наступления предельного состояния. Это наработка объекта до наступления его отказа	Это наработка объекта до наступления предельного состояния.

5.4.2 Тестовые задания по оценке освоения индикатора, достижения компетенций

ИД-05_{ПК-1} Управляет производственными процессами в соответствии с требованиями технологической документации (ПС 31.007.ТФ 3.5.1 Код Е/01.7 Управление производственными процессами сборочного производства автотранспортных средств и их компонентов;

Метод определения периодичности по допустимому уровню безотказности основан на ...	на выборе такой рациональной периодичности; при которой вероятность отказа элемента; не превышает заранее заданной величины, называемой риском; на выборе такой оптимальной периодичности; при которой вероятность безотказной работы элемента;	на выборе такой рациональной периодичности; при которой вероятность отказа элемента; не превышает заранее заданной величины, называемой риском;
В формуле удельных суммарных затрат на ТО и ремонт при тактике обслуживания по состоянию F, R1, R2 представляют собой соответственно ...	вероятность отказа при периодичности ТО L _p ; вероятность выполнения операции ТО в полном объеме; вероятность выполнения только контрольной части операции ТО; вероятность выполнения ТО и ремонта;	вероятность отказа при периодичности ТО L _p ; вероятность выполнения операции ТО в полном объеме; вероятность выполнения только контрольной части операции ТО; $C_{1-2} = \frac{cF + R_1(d_k + d_n) + R_2d_k}{Fl'_p + l_pR_1 + 2l_pR_2}$
В формуле удельных суммарных затрат на ТО и ремонт при тактике об-	затраты на выполнение операции ТО; затраты на устранение отказа;	затраты на выполнение контрольной части операции ТО;

служивания по состоянию d_k и d_n представляют собой соответственно ...	затраты на выполнение контрольной части операции ТО; затраты на выполнение исполнительской части операции ТО; удельные затраты на выполнение контрольной части операции ТО; удельные затраты на выполнение исполнительской части операции ТО;	затраты на выполнение исполнительской части операции ТО; $C_{1-2} = \frac{cF + R_1(d_k + d_n) + R_2 d_k}{F l_p' + l_p R_1 + 2 l_p R_2}$
На карте профилактической операции зоны А, Б, В представляют собой соответственно ...	зона экономической нецелесообразности профилактической стратегии; зона предпочтительности по экономическим показателям профилактической стратегии; зона относительной стабильности профилактической стратегии; зона оптимизации профилактической операции;	зона экономической нецелесообразности профилактической стратегии; зона предпочтительности по экономическим показателям профилактической стратегии; зона относительной стабильности профилактической стратегии;
В формуле удельных затрат на предупреждение и устранение отказов при тактике обслуживания по наработке числитель представляет собой ...	средневзвешенная стоимость выполнения операции ТО и Р; вероятность выполнения операции ТО; разовая стоимость операции ТО; вероятность отказа при выполнении ТО с периодичностью L_p; средневзвешенная наработка выполнения операции ТО и Р; периодичность ТО при выполнении по наработке; средняя наработка отказавших с вероятностью Р элементов; стоимость устранения отказа;	средневзвешенная стоимость выполнения операции ТО и Р; $C_{1-1} = \frac{cF + dR}{l_p' F + l_p R}$
В формуле удельных затрат на предупреждение и устранение отказов при тактике обслуживания по наработке знаменатель представляет собой ...	средневзвешенная стоимость выполнения операции ТО и Р; вероятность выполнения операции ТО; разовая стоимость операции ТО; вероятность отказа при выполнении ТО с периодичностью L_p; средневзвешенная наработка выполнения операции ТО и Р; периодичность ТО при выполнении по наработке;	средневзвешенная наработка выполнения операции ТО и Р; $C_{1-1} = \frac{cF + dR}{l_p' F + l_p R}$

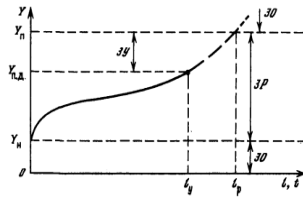
	средняя наработка отказавших с вероятностью P элементов; стоимость устранения отказа;	
Что означают символы $C1$ и $C2$ на графиках, используемых при реализации технико-экономического метода определения периодичности ТО?	Средние разовые затраты на ТО; Средние разовые затраты на ремонт; Удельные затраты на ТО; Удельные затраты на ремонт; Суммарные затраты на ТО; Суммарные затраты на ремонт;	Удельные затраты на ТО; Удельные затраты на ремонт; 
Технико-экономический метод определения периодичности технического обслуживания сводится ...	к определению суммарных удельных затрат на ТО и ремонт; к минимизации суммарных удельных затрат на ТО и ремонт; с помощью выбора оптимальной периодичности ТО; с помощью выбора оптимальной вероятности безотказной работы; к определению рациональной вероятности безотказной работы;	к определению суммарных удельных затрат на ТО и ремонт; к минимизации суммарных удельных затрат на ТО и ремонт; с помощью выбора оптимальной периодичности ТО;
Текущий ремонт автомобиля предназначен для ...	Устранения возникших отказов и неисправностей; Для обеспечения соответствия ресурсов автомобилей и агрегатов до капитального ремонта нормативным значениям; Для регламентированного восстановления работоспособности автомобилей и агрегатов; Обеспечения ресурса до следующего ремонта не менее норм для новых автомобилей и агрегатов; Поддержания автомобиля в работоспособном состоянии;	Устранения возникших отказов и неисправностей; Для обеспечения соответствия ресурсов автомобилей и агрегатов до капитального ремонта нормативным значениям;
Из выхлопной трубы идет черный дым. Каковы возможные причины?	- засорился воздухоочиститель; - разрегулировался топливный насос; - в топливную систему попал воздух; - разрегулировались форсунки; - засорился фильтр тонкой очистки топлива;	- засорился воздухоочиститель; - разрегулировался топливный насос; - разрегулировались форсунки;
Чему равно допустимое значение остаточной высоты протектора грузового автомобиля?	1; 1.6; 2; 2.6; 3;	1;

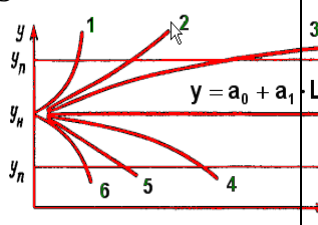
5.4.4 Тестовые задания по оценке освоения индикатора, достижения компетенций

ИД-06_{ПК-1} Организует работу по обеспечению повышения качества продукции (ПС 31.007.ТФ 3.5.2 Код Е/02.7 Организация мероприятий по повышению качества сборки автотранспортных средств и их компонентов.

Выберите единичные свойства включаемые по понятие «надежность»?	Частность Сохраняемость Пригодность Износ Предельное состояние Безотказность Срок службы	Сохраняемость Без-отказность
Чему принимается равной доверительная вероятность при определении доверительных границ показателя надежности?	0,05-0.15 0,20-0.50 0.55-0.75 0.8..0.95 1.00- 1.20	0.8..0.95
Что такое генеральная совокупность?	это множество включающее все однородные объекты с исследуемыми качествами исключающее все разнородные объекты	это множество это множество включающее все однородные объекты с исследуемыми качествами
Что такое случайная выборка?	Часть генеральной совокупности выбранная наугад Генеральная совокупность выбранная наугад Частость выбранная наугад Доверительная вероятность выбранная наугад Квантиль доверительной вероятности выбранный наугад	Часть генеральной совокупности выбранная наугад
Какому закону распределения подчиняется распределение показателя надежности, если коэффициент вариации составляет 0.2	Закону нормального распределения Закону распределения Пирсона Закону распределения Колмогорова Экспоненциальному закону распределения Закону распределения Вейбулла	Закону нормального распределения
Какому закону подчиняется распределение показателя надежности, если коэффициент вариации составляет 0.7	Закону нормального распределения Закону распределения Пирсона Закону распределения Колмогорова Экспоненциальному закону распределения	Закону распределения Вейбулла

	Закону распределения Вейбулла	
К точечным характеристикам распределения наработки на отказ относятся ...	среднее значение наработки на отказ; среднее квадратическое отклонение наработки на отказ; коэффициент вариации; величина интервала статистического ряда; частость; наработки начал и концов интервалов статистического ряда;	среднее значение наработки на отказ; среднее квадратическое отклонение наработки на отказ; коэффициент вариации;
Финальная вероятность возникновения отказа это - ...	вероятность отказа соответствующая предельному состоянию объекта; вероятность отказа не зависящая от того, в каком состоянии находилась система в начальный период; установившаяся вероятность отказа практически не зависящая от наработки; вероятность отказа, которая не зависит от интенсивности возникновения отказа;	вероятность отказа не зависящая от того, в каком состоянии находилась система в начальный период;
Поток событий (отказов, обслуживаний) является потоком без последствия, если ...	вероятности возникновения событий зависят от наработки с начала эксплуатации машины вероятности возникновения событий не зависят от наработки с начала эксплуатации машины поток событий не зависит от числа ранее возникших событий и моментов их возникновения вероятность возникновения одновременно двух и более событий пренебрежимо мала по сравнению с возникновением одного события поток событий зависит от числа ранее возникших событий и моментов их возникновения вероятность возникновения одновременно двух и более событий сопоставима с вероятностью возникновения одного события	поток событий не зависит от числа ранее возникших событий и моментов их возникновения
Поток событий (отказов, обслуживаний) называется стационарным, если ...	вероятности возникновения событий зависят от наработки с начала эксплуатации машины вероятности возникновения событий не зависят от наработки с начала эксплуатации машины поток событий не зависит от числа	вероятности возникновения событий не зависят от наработки с начала эксплуатации машины

	ранее возникших событий и моментов их возникновения вероятность возникновения одновременно двух и более событий пренебрежимо мала по сравнению с возникновением одного события поток событий зависит от числа ранее возникших событий и моментов их возникновения вероятность возникновения одновременно двух и более событий сопоставима с вероятностью возникновения одного события	
Конструктивными параметрами, определяющими техническое состояние механизма автомобиля являются ..	Кинематическая схема; Степень подвижности; Взаимное расположение деталей, узлов; Присоединительные размеры; Зазоры, люфты, ходы; Размер и конфигурация; Вид материала, прочность; Качество и точность обработки;	Взаимное расположение деталей, узлов; Присоединительные размеры; Зазоры, люфты, ходы;
На схеме изменения параметра технического состояния Y покажите зоны: работоспособности и упреждения отказов	ЗУ; ЗО; ty; tp; ЗР; ty-tp;	ЗР; ЗУ; 
Расположите причины отказов автомобиля в порядке возрастания их удельного веса.	Изнашивание деталей; Остаточные деформации и разрушения; Усталостные разрушения; Температурные разрушения;	Изнашивание деталей; Остаточные деформации и разрушения; Усталостные разрушения; Температурные разрушения;
Перечислите причины изменения конструктивных параметров, приводящие к старению деталей автомобиля.	Нагружение элементов; Взаимное перемещение элементов; Воздействие тепловой и электрической энергии; Воздействие химически активных компонентов; Воздействие внешней среды (влаги, ветер, температура, солнечная радиация); Воздействие оператора;	Воздействие внешней среды (влаги, ветер, температура, солнечная радиация); Воздействие химически активных компонентов; Воздействие тепловой и электрической энергии;
Техническое состояние автомобилей и парков зависит от ...	От надежности конструкций автомобилей; От мер по обеспечению их работоспособности в процессе эксплуата-	От надежности конструкций автомобилей; От мер по обеспечению их работо-

	ции; От условий эксплуатации; От гибкости доставки грузов и пассажиров; От необходимости соблюдения расписания доставки грузов;	способности в процессе эксплуатации; От условий эксплуатации;
Укажите степенную зависимость конструктивного параметра от наработки, имеющую степень "b" в пределах от 0 до 1.	1 2 3 4 5 6	3 
Что можно определить по закономерности изменения свободного хода педали тормоза от наработки $S=S_0 + a \cdot L$? Где S_0 - номинальное значение св.хода, L-наработка, a - интенсивность изменения свободного х	Среднюю остаточную наработку до предельного состояния сопряжения; Предельное значение свободного хода педали тормоза; Предельное- допустимое значение свободного хода педали тормоза; Затраты на восстановление работоспособности тормозной системы;	Среднюю остаточную наработку до предельного состояния сопряжения;
Процесс восстановления работоспособности элемента автомобиля представляет собой ...	возникновение и устранение отказов и неисправностей; в течение наработки, превышающей наработку до первого отказа элемента автомобиля; в течение наработки, не превышающей наработку до первого отказа элемента автомобиля; мероприятия по устранению отказов и неисправностей;	возникновение и устранение отказов и неисправностей; в течение наработки, превышающей наработку до первого отказа элемента автомобиля;
Что можно рассчитать, зная параметр потока отказов изделия?	Программу работ по устранению отказов; Потребность в запасных частях и материалах Качество работ по ТО и ремонту; Качество запасных частей	Программу работ по устранению отказов; Потребность в запасных частях и материалах
В чем состоит преимущество диагностической тактики технического обслуживания (по техническому состоянию) по сравнению с тактикой по наработке?	более полное использование ресурса изделий с учетом их фактического технического состояния; Регулярность и плановость выполнения; Она реализуется, как правило, по достижении предельного состояния, т.е. по потребности; Значительное влияние на безотказность, долговечность, экономичность и экологичность;	более полное использование ресурса изделий с учетом их фактического технического состояния;
Выберите фразы характе-	Они выполняются, как правило, по	Они выполняются,

ризующие особенности операций ремонта.	достижении предельного состояния, т.е. по потребности Они имеют значительную трудоемкость и стоимость Для их выполнения необходимо применение достаточно сложного специального и универсального оборудования Они выполняются с определенной, заранее заданной наработкой Они выполняются, как правило, группами, называемыми видами Они выполняются, как правило, без разборки или с минимальной разборкой	как правило, по достижении предельного состояния, т.е. по потребности Они имеют значительную трудоемкость и стоимость Для их выполнения необходимо применение достаточно сложного специального и универсального оборудования
---	---	---

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра «Технический сервис машин»

5.5 Комплект вопросов для индивидуального собеседования при защите лабораторных работ

Коды контролируемых индикаторов достижения компетенций:

ИД-01_{ПК-1} Разрабатывает перспективные планы и технологии в области механизации и автоматизации процессов в организации (ПС 13.001.ТФ 3.5.1 - Код Е/01.7. Разработка перспективных планов и технологий в области механизации и автоматизации процессов в сельскохозяйственной организации)

ИД-07_{ПК-1} Проводит испытания новой (усовершенствованной) техники (ПС 13.001.ТФ 3.5.3 - Код Е/03.7. Проведение испытаний новой (усовершенствованной) сельскохозяйственной техники).

ИД-05_{ПК-1} Управляет производственными процессами в соответствии с требованиями технологической документации (ПС 31.007.ТФ 3.5.1 Код Е/01.7 Управление производственными процессами сборочного производства автотранспортных средств и их компонентов;

ИД-06_{ПК-1} Организует работу по обеспечению повышения качества продукции (ПС 31.007.ТФ 3.5.2 Код Е/02.7 Организация мероприятий по повышению качества сборки автотранспортных средств и их компонентов.

(Очная и заочная формы обучения)

по дисциплине «Эксплуатационная надежность и диагностика
транспортных машин»

наименование дисциплины

5.5.1 Вопросы для собеседования при защите лабораторных работ по оценке освоения индикатора, достижение компетенций:

ИД-01_{ПК-1} Разрабатывает перспективные планы и технологии в области механизации и автоматизации процессов в организации (ПС 13.001.ТФ 3.5.1 - Код Е/01.7. Разработка перспективных планов и технологий в области механизации и автоматизации процессов в сельскохозяйственной организации)

Лабораторная работа №1: Исследование влияния системы технического обслуживания и ремонта автомобилей на надежность автомобиля

1. Что такое система технического обслуживания и ремонта автомобилей?
2. Что такое граф состояний?
3. Что такое Марковский случайный процесс?
4. Последовательность составления уравнений Колмогорова.
5. Как решить систему дифференциальных уравнений Колмогорова с помощью преобразований Лапласа.
6. Что такое Марковский простейший поток событий?
7. Объясните свойства простейшего потока: ординарность, стационарность, отсутствие последствия.
8. Что такое финальные вероятности состояний?
9. Как определить финальные вероятности состояний с помощью графа состояний?

5.5.2 Вопросы для собеседования при защите лабораторных работ по оценке освоения индикатора, достижение компетенций:

ИД-07_{ПК-1} Проводит испытания новой (усовершенствованной) техники (ПС 13.001.ТФ 3.5.3 - Код Е/03.7. Проведение испытаний новой (усовершенствованной) сельскохозяйственной техники).

Лабораторная работа №2: Определение периодичности ТО по закономерности изменения параметра технического состояния (ПТС) и его допустимому значению.

1. Опишите последовательность получения закономерности изменения технического состояния агрегата (системы) транспортной машины.
2. Что такое линия тренда?
3. Что характеризует величина достоверности аппроксимации?
4. Какой программный продукт наиболее эффективен при аппроксимации опытных данных?
5. Как создать график зависимости параметра технического состояния от наработки?
6. Что такое параметр технического состояния агрегата транспортной машины?
7. Какую зависимость изменения параметра технического состояния следует использовать для определения рациональной периодичности технического состояния обеспечивающей допустимую вероятность безотказной работы?
8. Как определить изменение верхней (нижней) доверительной границы параметра технического состояния агрегата?
9. Какое значение вероятности безотказной работы следует применять при определении периодичности технического обслуживания для агрегатов от которых зависит безопасность работы транспортного средства?
10. Исходные данные необходимые для определения периодичности ТО по закономерности изменения ПТС.
11. Что такое номинальное, допустимое и предельное значения ПТС?

Лабораторная работа №3: Обоснование рациональной периодичности технического обслуживания элемента автомобиля с помощью статистических испытаний

1. Основные этапы статистических испытаний
2. Преимущества статистических испытаний.
3. Порядок выполнения работы.
4. Как создается вектор реализаций наработки на отказ автомобиля?
5. Как создается вектор отказов автомобиля в процессе испытаний?
6. Что такое вероятность безотказной работы автомобиля и ее расчет?
7. Порядок статистических испытаний.
8. Как ориентировочно выбрать закон распределения наработки на отказ автомобиля?
9. Как рассчитать статистические характеристики распределения?
10. Как рассчитать статистические характеристики распределения с помощью SMath Studio (MathCad)?
11. Что включает алгоритм определения оптимальной периодичности ТО с помощью статистических испытаний?

5.5.3 Вопросы для собеседования при защите лабораторных работ по оценке освоения индикатора, достижение компетенций:

ИД-05_{ПК-1} Управляет производственными процессами в соответствии с требованиями технологической документации (ПС 31.007.ТФ 3.5.1 Код Е/01.7 Управление производственными процессами сборочного производства автотранспортных средств и их компонентов;

Лабораторная работа №4: Разработка алгоритма поиска неисправностей элемента транспортных машин.

1. Что такое алгоритм поиска неисправности?
2. Какая информация может быть получена при опросе водителя транспортной машины?
3. На что необходимо обратить внимание при осмотре неисправной машины?
4. Какой критерий может быть использован при обосновании последовательности проверки возможных неисправностей транспортной машины?
5. Что представляют собой простейшие проверки технического состояния элемента транспортной машины?
6. В каких случаях целесообразно использовать разборку элемента транспортной машины для выявления отказа?
7. Как реализуется алгоритм поиска неисправности с помощью Microsoft Word.
8. Что такое гиперссылка и как ее создать в Microsoft Word?
9. Как связать гиперссылку с нужным фрагментом в тексте Microsoft Word?
10. Как связать гиперссылку с нужным файлом в Microsoft Word?
11. Перечислите качественные признаки, которые могут возникать при появлении неисправности у двигателя.
12. Основные положения методики поиска неисправностей.
13. Требования, обеспечивающие нормальное протекание рабочего процесса в двигателе.
14. Принципы поиска неисправностей.
15. Что и как определяется на первом этапе поиска неисправности.
16. Что и как определяется на втором этапе поиска неисправности.

5.5.4 Вопросы для собеседования при защите лабораторных работ по оценке освоения индикатора, достижение компетенций:

ИД-06_{ПК-1} Организует работу по обеспечению повышения качества продукции
(ПС 31.007.ТФ 3.5.2 Код Е/02.7 Организация мероприятий по повышению
качества сборки автотранспортных средств и их компонентов.

Лабораторная работа №5: Диагностирование карбюраторных двигателей с помощью мотор-тестера комплекса автодиагностики КАД-400.

1. Общее устройство и назначение комплекса автодиагностики КАД-400.
2. Перечислите первичные преобразователи комплекса автодиагностики КАД-400.
3. Какие системы можно диагностировать комплексом автодиагностики КАД-400?
4. Какие диагностические параметры можно измерить с помощью комплекса автодиагностики?
5. Поясните методику определения технического состояния аккумуляторной батареи и стартера.
6. Приведите методику диагностирования генераторной установки без нагрузки.
7. Приведите методику диагностирования генераторной установки под нагрузкой.
8. Поясните определение угла замкнутого состояния контактов и стабильность работы прерывателя.
9. Как определить состояние контактов прерывателя-распределителя?
10. Приведите методику определения угла опережения зажигания.
11. Поясните методику определения суммарного угла опережения зажигания, создаваемого регуляторами.
12. Поясните методику определения угла опережения зажигания, создаваемого центробежным регулятором.
13. Как определить угол опережения зажигания, создаваемый вакуумным регулятором?
14. Приведите методику диагностирования свечей, проводов и крышки распределителя.
15. Приведите методику диагностирования индукционной катушки.
16. Как проверить работоспособность конденсатора прерывателя-распределителя?
17. Как определить работоспособность реле-регулятора?
18. Приведите методику диагностирования цилиндропоршневой группы.
19. Что такое стробоскоп? Объясните принцип его работы.
20. Как определяется частота вращения коленчатого вала двигателя?
21. Как измеряется сила тока потребителя?

Лабораторная работа №6: Изучение влияния неисправностей двигателя на характер изменения напряжения в электроцепях автомобиля

1. Какие диагностические параметры можно измерить с помощью комплекса автодиагностики?
2. Приведите методику диагностирования генераторной установки без нагрузки по осциллограмме напряжения.
3. Поясните определение угла замкнутого состояния контактов и стабильность работы прерывателя по осциллограмме напряжения.
4. Как определить состояние контактов прерывателя-распределителя по осциллограмме напряжения?
5. Приведите методику диагностирования свечей, проводов и крышки распределителя по осциллограмме напряжения.
6. Приведите методику диагностирования индукционной катушки по осциллограмме напряжения.
7. Как проверить работоспособность конденсатора прерывателя-распределителя по осциллограмме напряжения?
8. Как определить работоспособность реле-регулятора по осциллограмме напряжения?

Лабораторная работа №7: Диагностирование дизельного двигателя с помощью комплекса автодиагностики КАД-400

1. Общее устройство и назначение комплекса автодиагностики КАД-400.
2. Перечислите первичные преобразователи комплекса автодиагностики КАД-400 применяемые для диагностирования дизельного двигателя.
3. Какие системы дизельного двигателя можно диагностировать комплексом автодиагностики КАД-400?
4. Какие диагностические параметры дизельного двигателя можно замерить с помощью комплекса автодиагностики?
5. Поясните методику определения технического состояния аккумуляторной батареи и стартера.
6. Приведите методику диагностирования генераторной установки без нагрузки.
7. Приведите методику диагностирования генераторной установки под нагрузкой.
8. Приведите методику определения угла опережения впрыска топлива.
9. Приведите методику диагностирования системы питания дизельного двигателя.
10. Как определить работоспособность нагнетательного клапана ТНВД?
11. Приведите оценки состояния форсунки.
12. Что такое стробоскоп? Объясните принцип его работы.
13. Как определяется частота вращения коленчатого вала двигателя?
14. Поясните контрольные точки осциллограммы изменения давления в контуре высокого давления системы питания дизельного двигателя?
15. Как влияют неисправности плунжерной пары ТНВД на вид осциллограммы высокого давления ?
16. Как влияют неисправности форсунки на вид осциллограммы высокого давления ?
17. Как влияют неисправности нагнетательного клапана ТНВД на вид осциллограммы высокого давления ?

Лабораторная работа №8: Диагностирование бензинового двигателя с электронным блоком управления (ЭБУ).

1. В чем принципиальное отличие инжекторного двигателя от карбюраторного?
2. Сравнимы ли принципы работы инжекторного двигателя с принципами работы дизельного двигателя?
3. В чем заключаются особенности ТО инжекторного двигателя?
4. Для чего проводится диагностика?
5. Каким образом проводится диагностика инжекторного двигателя?
6. Какие требования предъявляются к топливу для инжекторных двигателей?
7. Показания какого датчика являются для системы основным параметром, определяющим топливоподачу и угол опережения зажигания, и что при этом происходит?
8. Что влияет на работу инжекторного двигателя в переходных режимах?
9. Какой из элементов ЭСУД выполняет роль ускорительного насоса в инжекторном двигателе по аналогии с карбюраторным?
10. Какие основные функции выполняет шаговый мотор?

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Оценивание знаний, умений и навыков проводится с целью определения уровня сформированности индикаторов достижения компетенции: ИД-01_{ПК-1}, ИД-07_{ПК-1}, ИД-05_{ПК-1}, ИД-06_{ПК-1} по регламентам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Задания для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации направлены на оценивание:

- 1) уровня освоения теоретических понятий, научных основ профессиональной деятельности;
- 2) степени готовности обучающегося применять теоретические знания и профессионально значимую информацию;
- 3) сформированности когнитивных дескрипторов, значимых для профессиональной деятельности.

Процедура оценивания знаний, умений, навыков, индивидуальных способностей студентов осуществляется с помощью контрольных мероприятий, различных образовательных технологий и оценочных средств, приведенных в паспорте фонда оценочных средств (табл. 2.1).

Для оценивания результатов освоения компетенций в виде **знаний** (воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты) используются следующие контрольные мероприятия:

1. Экзамен
2. Тестирование;
3. Собеседование.

Для оценивания результатов освоения компетенций в виде **умений** (решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения) и **владений** (решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нестандартных ситуациях, формируется в процессе получения опыта деятельности) используются следующие контрольные мероприятия:

1. Экзамен
2. Реферат
3. Контрольная работа.

6.1 Процедура и критерии оценки знаний при текущем контроле успеваемости в форме компьютерного тестирования

Текущий контроль успеваемости в форме компьютерного тестирования возможен после изучения первого раздела дисциплины «Эксплуатационная надежность и диагностика транспортных машин».

Компьютерное тестирование знаний студентов исключает субъективный подход со стороны экзаменатора. Обработка результатов тестирования проводит-

ся с помощью компьютера, по заранее заложенным в программу алгоритмам, практически исключая возможность выбора «сложного» или «легкого» вариантов тестового задания, так как вопросы тестового задания формируются с помощью «генератора случайных чисел», охватывая осваиваемые индикаторы достижения компетенций: ИД-01_{ПК-1}, ИД-07_{ПК-1}, ИД-05_{ПК-1}, ИД-06_{ПК-1}.

Каждому обучающемуся методом случайной выборки компьютерная программа формирует тестовое задание, состоящее из 30 вопросов с готовыми вариантами ответов, задача тестируемого выбрать правильный вариант ответа.

Тестовые задания состоят из вопросов на знание основных понятий, ключевых терминов, закономерностей, логических зависимостей между главными показателями работы электрических машин и оборудования, правил эксплуатации, технологии и организации выполнения работ и т.п.

Цель тестирования – проверка знаний, находящихся в оперативной памяти человека и не требующих обращения к справочникам и словарям, то есть тех знаний, которые необходимы для профессиональной деятельности будущего специалиста. Основная масса тестовых заданий, примерно 75 % – задания средней сложности. Разработаны различные формы тестов:

- выбор одного или нескольких правильных вариантов ответа;
- составление, конструирование формул или ответов (при этом используется не более восьми символов);
- установление последовательности действий и решение задач.

Материалы тестовых заданий актуальны и направлены на использование необходимых знаний в будущей практической деятельности выпускника.

Тестирование осуществляется в компьютерном классе. На тестировании кроме ведущего преподавателя, имеющего право осуществлять тестирование, и студентов соответствующей учебной группы допускается присутствие лаборанта компьютерного класса. Другие лица могут присутствовать на тестировании только с разрешения ректора или проректора по учебной работе.

Перед первым тестированием при необходимости проводится краткая консультация обучающихся, для ознакомления их с регламентом выполнения тестовых заданий и критериями оценки результатов тестирования. Каждый обучающийся может неограниченное количество раз проходить процедуру предварительного тестирования (в том числе и в режиме обучения с подсказками) в электронной среде вуза, используя индивидуальный доступ по логину и паролю.

Особенности тестирования с помощью программы «Testing-6» версия 6.93:

- проверка знаний и предоставление результатов контроля в виде баллов или оценок по четырех бальной шкале по каждому вопросу и по тестовому заданию в целом;
- контроль со случайным подбором заданного числа вопросов в тестовое задание;
- сплошной контроль по всем вопросам тестового задания.

Процедура тестирования.

Для запуска программы «Testing-6», обучающемуся следует щелкнуть по картинке-заставке, после чего она исчезнет и в центре экрана появится список тестовых заданий (рисунок 6.1). Далее кликом мышки надлежит выбрать нужное тестовое за-

дание. Рядом с наименованием темы указывается число вопросов, на которое предстоит ответить.

Далее необходимо набрать с помощью клавиатуры свою фамилию, номер группы и нажать мышкой на запускающую кнопку в виде флажка. В верхней части окна контроля знаний появится вопрос, написанный буквами красного цвета (рисунок 6.2), а слева – несколько кнопок с фразами. Для ответа следует выбрать одну или несколько фраз, нажав (разместив указатель на фразе, и щелкнув левой кнопкой мышки) на них в определенной последовательности.

Составленный текст ответа можно прочитать в поле справа и после чего необходимо:

- либо нажать кнопку «Я отвечаю» и перейти к ответу на следующий вопрос, при этом в верхней части экрана появится оценка за ответ на предыдущий вопрос;

- либо, если ответ неверный, удалить его помощью кнопки «Стереть» и набрать заново;

- либо, если возникли затруднения с ответом, чтобы не терять время, оставить вопрос без ответа и перейти к следующему вопросу, используя кнопку «Позже». Программа обязательно предложит ответить на пропущенные вопросы после ответа на последний вопрос тестового задания.

Необходимо обратить внимание студента на то, что в правом верхнем углу расположен индикатор ресурса времени. Если время закончится, то за не отвеченные вопросы тестируемый получает по нулю, что равнозначно нулю баллов или оценке «неудовлетворительно».

Обучающий и контролирующий медиа-комплекс		Версия от 19 июня 2011 года		
		Testing 6.8		
   	1. Выберите тест. Режим - Контроль		Дата Время	
	☐ ГЭК-110301_2011.db ☐ ГЭК-110301-07_2011.db ☐ ГЭК-110303_2011.db ☐ ГЭК-110304_2011.db ☒ ГЭК-190601_2011.db ☐ ГЭК-190601 Комплексная задача №1.db ☐ ГЭК-190601 Комплексная задача №10.db ☐ ГЭК-190601 Комплексная задача №11.db ☐ ГЭК-190601 Комплексная задача №12.db			
	2. Укажите группу и представьтесь, пожалуйста			D:\MyPROGRAMS\Testing65
	Группа		Фамилия, Имя, Отчество	
	356		Сидоров И.И.	
Вам предстоит ответить на 10 вопросов по темам:				
1. Управление техническими системами - [0 вопросов из 1091]; 2. Электрооборудование автомобилей - [0 вопросов из 1091]; 3. Автомобили и двигатели - [7 вопросов из 1091]; 4. Эксплуатационные материалы - [0 вопросов из 1091]; 5. Основы технологии производства и ремонта автомобилей - [0 вопросов из 1091]; 6. Основы проектирования и эксплуатации технологического оборудования - [0]				
Один щелчок - выбор теста. Двойной щелчок - обучение по теме.				

Рисунок 6.1 – Главное окно программы «Testing-6»

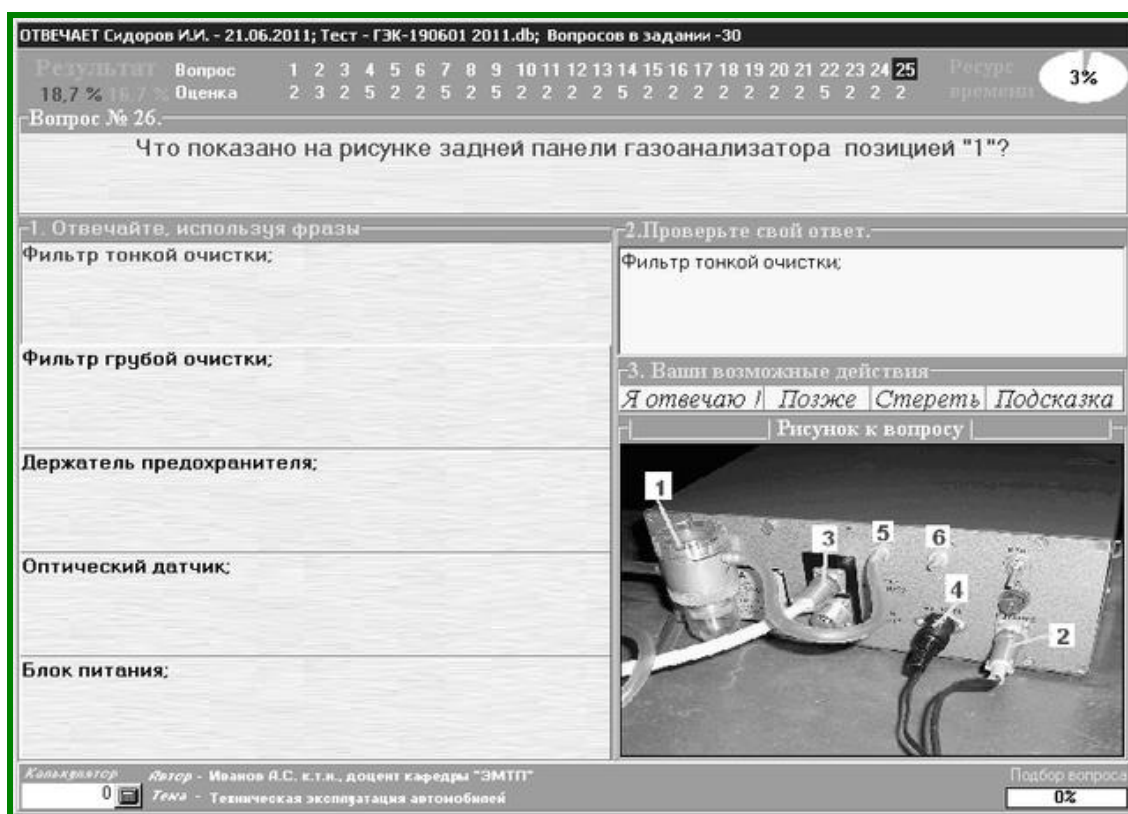


Рисунок 6.2 – Окно тестирования

Некоторые вопросы иллюстрированы рисунками, схемами, фотографиями, иногда их формат не совпадает с размерами поля рисунка. Программой предусмотрена возможность изменения изображения путем нажатия на поле рисунка и на надпись: «Рисунок к тесту».

После ответа на вопросы, программа поставит общую оценку, которая появится в поле, где ранее размещались вопросы.

Завершение процедуры тестирования осуществляют щелчком мышки на оценке, в результате чего программа вернется в главное окно.

Если студент не согласен с оценкой его ответа на конкретный тест, он должен запомнить номер вопроса и сообщить преподавателю. После завершения процедуры тестирования ответ студента будет проверен с помощью функции «История ответов» (рисунок 6.3).

Данная функция позволяет сохранить все ответы на тестовые вопросы задания всех тестируемых студентов, а также возможность сопоставить правильные ответы (заложенные в тесте) и ответ студента. В случае признания ответа студента удовлетворительным, процент правильных ответов увеличивается на $(100/30) \% = 3,33\%$.

Во время тестирования обучающимся запрещено пользоваться учебниками, программой учебной дисциплины, справочниками, таблицами, схемами и любыми другими пособиями. В случае использования во время тестирования не разрешенных пособий преподаватель отстраняет обучающегося от тестирования, выставляет неудовлетворительную оценку («неудовлетворительно») в журнал текущей аттестации.

Попытка общения с другими студентами или иными лицами, в том числе с применением электронных средств связи, несанкционированные перемещения и т.п. являются основанием для удаления из аудитории и последующего проставления оценки «неудовлетворительно».

После завершения процедуры тестирования всеми обучающимися, преподаватель (лаборант) распечатывает ведомость, сформированную компьютерной программой и преподаватель объявляет итоговую оценку: («отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно»), при отсутствии апелляций, данная оценка проставляется в журнал текущей аттестации.

Копия ведомости оценок по результатам тестирования размещается преподавателем кафедры на информационном стенде кафедры в день проведения тестирования, а сама ведомость хранится на кафедре в течение семестра, следующего за экзаменационной сессией.

Результаты контроля знаний студентов

Студент: **Сидоров И.И.** Оценка: **Неудовлетворительно**

Тема: **Автомобили и двигатели**

Вопрос: При каком коэффициенте избытка воздуха дизельный двигатель развивает максимальную мощность N_e , но в условиях эксплуатации он на нем не работает?

Автор вопроса - Кафедра "Тракторы, автомобили и теплоснабжения"

Ваш ответ	Рисунок	Результат	
4	$\alpha = 1,0$ $\alpha = 1,4$ $\alpha = 1,8$ $\alpha = 2,0$	Вопрос	
Правильный ответ:		Оценка	
1		1.Вопрос 9	5
		2.Вопрос 66	2
		3.Вопрос 137	2
		4.Вопрос 146	2
		5.Вопрос 155	2
		6.Вопрос 107	2
		7.Вопрос 133	2
		8.Вопрос 293	2
		9.Вопрос 349	2
		10.Вопрос 385	2
		11.Вопрос 438	2
		12.Вопрос 0	0
		13.Вопрос 0	0
		14.Вопрос 0	0
		15.Вопрос 0	0
		16.Вопрос 0	0

Результат тестирования студента | Ведомость | Ведомость по темам (баллы) | Статистика оценок за вопросы

Рисунок 6.3 – Окно «история ответов»

Критерии оценки результатов тестирования.

Результаты тестирования оцениваются в процентах с последующим переводом в пятибалльную систему оценки: более 91 % правильно решенных тестовых заданий – «отлично», 91...71 % – «хорошо», 71...51 % – «удовлетворительно» и менее 51 % – «неудовлетворительно».

6.2 Процедура и критерии оценки знаний при текущем контроле успеваемости в форме индивидуального собеседования (защита лабораторных работ)

Собеседование как средство текущего контроля успеваемости, организуется преподавателем, как специальная беседа с обучающимся (группой обучающихся) по контрольным вопросам, приведенным в методическом указании по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Эксплуатационная надежность и диагностика транспортных машин».

Собеседование рассчитано на выяснение объема знаний, обучающегося по определенным темам охватывая осваиваемые индикаторы достижения компетенций ИД-01_{ПК-1}, ИД-07_{ПК-1}, ИД-05_{ПК-1}, ИД-06_{ПК-1} ключевым понятиям дисциплины.

Проводится собеседование, как правило, после завершения определенного цикла лабораторных работ (указанного в рабочей программе дисциплины по определенным темам). Продолжительность собеседования – 5...10 мин. В ходе собеседования преподаватель определяет уровень усвоения обучающимся, теоретического материала и его готовность к решению практических заданий.

При собеседовании преподаватель может использовать любые методические материалы по тематике лабораторной работы: схемы, плакаты, планшеты, стенды, разрезы и макеты оборудования, лабораторные установки.

Студент при ответе на задаваемые преподавателем вопросы может свободно пользоваться самостоятельно выполненными расчетами, графическими материалами по тематике данной лабораторной работы, оформленными в журнал лабораторных работ.

В случае использования обучающимся во время собеседования не разрешенных пособий, попытки общения с другими студентами или иными лицами, в том числе с применением электронных средств связи, несанкционированные перемещения и т.п. преподаватель отстраняет обучающегося от собеседования. При этом оценка не выставляется, а обучающемуся предоставляется возможность пройти повторное собеседование в иное время, предусмотренное графиком консультаций, размещенным на информационном стенде кафедры.

Результаты собеседования оцениваются оценками «Зачтено» или «Не зачтено».

«Зачтено» – в случае если обучающийся свободно владеет терминологией и теоретическими знаниями по теме лабораторной работы, уверенно объясняет методику и порядок выполненных расчетов, и (или) уверенно отвечает на более чем 50% заданных ему контрольных вопросов по теме работы.

«Не зачтено» – в случае если обучающийся демонстрирует значительные затруднения или недостаточный уровень знаний терминологии и теоретических знаний по теме лабораторной работы, не может объяснить методику и порядок выполненных расчетов, и (или) не может ответить на более чем 50% заданных ему контрольных вопросов по теме работы.

Оценки выставляются преподавателем в журнал лабораторных работ, закрепляются его подписью и служат основанием для последующего допуска обучающегося до зачета.

6.3 Процедура и критерии оценки знаний и умений при промежуточной аттестации в форме экзамена

Экзамен – это форма контроля знаний, полученных обучающимися в ходе изучения дисциплины в целом. Экзамен преследует цель оценить полученные теоретические знания, умение интегрировать полученные знания и применять их к решению практических задач по видам деятельности, определенными основной профессиональной образовательной программой в части индикаторов достижения компетенций ИД-01_{ПК-1}, ИД-07_{ПК-1}, ИД-05_{ПК-1}, ИД-06_{ПК-1} формируемой в рамках изучаемой дисциплины.

Экзамен сдается всеми обучающимися в обязательном порядке в строгом соответствии с учебным планом основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки и утвержденной рабочей программе по дисциплине. Декан факультета в исключительных случаях на основании заявлений студентов имеет право разрешать обучающимся, успешно осваивающим программу курса, досрочную сдачу экзамена при условии выполнения ими установленных лабораторных работ без освобождения от текущих занятий по другим дисциплинам.

Форма проведения экзамена – *устная*. По желанию обучающихся допускается сдача экзамена в форме компьютерного тестирования.

Не позднее, чем за 20 дней до начала промежуточной аттестации преподаватель выдает студентам очной формы обучения вопросы или тестовые задания для экзамена по теоретическому курсу. Обучающимся заочной формы обучения вопросы и тестовые задания выдаются уполномоченным лицом (преподавателем соответствующей дисциплины или методистом) до окончания предшествующей промежуточной аттестации. Контроль за исполнением данными мероприятиями и их исполнением возлагается на заведующего кафедрой.

При явке на экзамен, обучающийся обязан иметь при себе зачетную книжку, которую он предъявляет преподавателю в начале проведения экзамена. Экзамен по дисциплине принимаются преподавателями, ведущими лабораторные работы в группах или читающими лекции по данной дисциплине. Во время экзамена экзаменуемый имеет право с разрешения преподавателя пользоваться учебными программами по курсу, картами, справочниками, таблицами и другой справочной литературой. При подготовке к устному экзамену с оценкой экзаменуемый ведет записи в листе устного ответа, который затем (по окончании экзамена) сдается экзаменатору. Обучающийся, испытавший затруднения при подготовке к ответу по доставшимся ему вопросам, имеет право на выбор других трех вопросов с соответствующим продлением времени на подготовку. При окончательном оценивании ответа обучающегося оценка снижается на один балл. Если обучающийся явился на экзамен, выбрал вопросы и отказался от ответа, то в экзаменационной ведомости ему выставляется оценка «не удовлетворительно» без учета причины отказа.

Нарушениями учебной дисциплины во время промежуточной аттестации являются:

- списывание (в том числе с использованием мобильной связи, ресурсов Интернет, а также литературы и материалов, не разрешенных к использованию на экзамене);

- обращение к другим обучающимся за помощью или консультацией при подготовке ответа или выполнении задания;

- прохождение промежуточной аттестации лицами, выдающими себя за обучающегося, обязанного сдавать экзамен;

- некорректное поведение обучающегося по отношению к преподавателю (в том числе грубость, обман и т.п.).

Нарушения обучающимся дисциплины на экзаменах с оценкой пресекаются. В этом случае в экзаменационной ведомости ему выставляется оценка «неудовлетворительно». Присутствие на экзаменах с оценкой посторонних лиц не допускается.

По результатам экзамена в экзаменационную ведомость выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно». В случае неявки обучающегося – «не явился», а в случае невыполнения требований по качественному освоению ОПОП – «не допущен».

Экзаменационная ведомость является основным первичным документом по учету успеваемости студентов. Экзаменационная ведомость независимо от формы контроля содержит следующую общую информацию: наименование Университета; наименование документа; номер семестра; учебный год; форму контроля – экзамен; название дисциплины; дату проведения экзамена; номер группы, номер курса, фамилию, имя, отчество преподавателя; далее в форме таблицы – фамилию, имя, отчество обучающегося, № зачетной книжки.

Экзаменационная ведомость для оформления результатов сдачи экзамена содержит дополнительную информацию в форме таблицы о результатах сдачи экзамена (цифрой и прописью) и подпись экзаменатора по каждому обучающемуся. Ниже в табличной форме дается сводная информация по группе (численность явившихся студентов, численность сдавших на «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», численность не допущенных к сдаче экзамена, численность не явившихся студентов, средний балл по группе).

Экзаменационные ведомости заполняются шариковой ручкой. Запрещается заполнение ведомостей карандашом, внесение в них любых исправлений и дополнений. Положительные оценки заносятся в экзаменационную ведомость и зачетную книжку, неудовлетворительная оценка проставляется только в экзаменационную ведомость. Каждая оценка заверяется подписью преподавателя, принимающего экзамен.

Неявка на экзамен отмечается в экзаменационной ведомости словами «не явился». Обучающийся, не явившийся по уважительной причине на экзамен в установленный срок, представляет в деканат факультета оправдательные документы: справку о болезни; объяснительную; вызов на соревнование, олимпиаду и т.п.

По окончании экзамена преподаватель-экзаменатор подводит суммарный оценочный итог выставленных оценок и представляет экзаменационную ведомость в деканат факультета в последний рабочий день недели, предшествующей экзаменационной сессии. Преподаватель несет персональную ответственность за

правильность оформления экзаменационной ведомости, экзаменационных листов, зачетных книжек.

При выставлении оценки преподаватель учитывает показатели и критерии оценивания компетенции, которые содержатся в фонде оценочных средств по дисциплине.

Преподаватель имеет право выставлять отдельным студентам в качестве поощрения за хорошую работу в семестре экзамен по результатам текущей (в течение семестра) аттестации без сдачи экзамена.

При несогласии с результатами экзамена по дисциплине обучающийся имеет право подать апелляцию на имя ректора Университета.

Обучающимся, которые не могли пройти промежуточную аттестацию в общеустановленные сроки по уважительным причинам (болезнь, уход за больным родственником, участие в региональных межвузовских олимпиадах, в соревнованиях и др.), подтвержденным соответствующими документами, деканом факультета устанавливаются дополнительные сроки прохождения промежуточной аттестации. Приказ о продлении промежуточной аттестации обучающемуся, имеющему уважительную причину, подписывается ректором Университета на основании заявления студента и представления декана, в котором должны быть оговорены конкретные сроки окончания промежуточной аттестации.

Такому обучающемуся должна быть предоставлена возможность пройти промежуточную аттестацию по соответствующей дисциплине не более двух раз в пределах одного года с момента образования академической задолженности. В указанный период не включаются время болезни обучающегося, нахождение его в академическом отпуске или отпуске по беременности и родам. Сроки прохождения обучающимся промежуточной аттестации определяются деканом факультета.

Возможность пройти промежуточную аттестацию не более двух раз предоставляется обучающемуся, который уже имеет академическую задолженность. Таким образом, указанные два раза представляют собой повторное проведение промежуточной аттестации или, иными словами, проведение промежуточной аттестации в целях ликвидации академической задолженности.

Если повторная промежуточная аттестация в целях ликвидации академической задолженности проводится во второй раз, то для ее проведения создается комиссия не менее чем из трех преподавателей, включая заведующего кафедрой, за которой закреплена дисциплина. Заведующий кафедрой является председателем комиссии. Оценка, выставленная комиссией по итогам пересдачи экзамена, является окончательной; результаты пересдачи экзамена оформляются протоколом, который сдается методисту деканата и подшивается к основной экзаменационной ведомости группы.

Разрешение на пересдачу экзамена оформляется выдачей студенту экзаменационного листа с указанием срока сдачи экзамена. Конкретную дату и время пересдачи назначает декан факультета по согласованию с преподавателем-экзаменатором. Экзаменационные листы в обязательном порядке регистрируются и подписываются деканом факультета. Допуск студентов преподавателем к пересдаче экзамена без экзаменационного листа не разрешается. По окончании испытания экзаменационный лист сдается преподавателем уполномоченному лицу.

Экзаменационный лист подшивается к основной экзаменационной ведомости группы.

Пересдача экзамена с целью повышения положительной оценки допускается в исключительных случаях по обоснованному решению декана факультета. Пересдача экзамена с целью повышения оценки для получения диплома с отличием допускается в случае, если наличие этой оценки препятствует получению студентом диплома с отличием. Такая пересдача может быть произведена только на последнем курсе обучения студента в Университете.

К экзамену с оценкой допускаются обучающиеся, выполнившие программу изучаемой дисциплины. У каждого студента должен быть в наличии конспект лекций. Качество конспектов и их полнота проверяются ведущим преподавателем. К экзамену допускаются студенты, защитившие отчеты по лабораторным и реферат. Отчеты по лабораторным работам должны быть оформлены индивидуально и защищены в установленные сроки.

Регламент проведения экзамена.

До начала проведения экзамена экзаменатор обязан получить на кафедре экзаменационную ведомость. Прием экзамена у обучающихся, которые не допущены к нему деканатом факультета или чьи фамилии не указаны в экзаменационной ведомости, не допускается. В исключительных случаях экзамен может приниматься при наличии у обучающегося индивидуального экзаменационного листа (направления), оформленного в установленном порядке.

Порядок проведения устного экзамена.

Преподаватель, проводящий экзамен проверяет готовность аудитории к проведению экзамена, раскладывает распечатанные на отдельных листах вопросы на столе текстом вниз, оглашает порядок проведения экзамена, уточняет со студентами организационные вопросы, связанные с проведением экзамена.

Очередность прибытия обучающихся на экзамен определяют преподаватель и староста учебной группы.

Обучающийся, войдя в аудиторию, называет свою фамилию, предъявляет экзаменатору зачетную книжку и с его разрешения выбирает случайным образом три из имеющихся на столе листов с вопросами, называет их номера и (берет при необходимости лист бумаги формата А4 для черновика) и готовится к ответу за отдельным столом, а преподаватель фиксирует номер выбранных вопросов. Во время экзамена студент не имеет право покидать аудиторию. На подготовку к ответу дается не более одного академического часа.

После подготовки обучающийся докладывает о готовности к ответу и с разрешения преподавателя отвечает на выбранные им вопросы. Ответ обучающегося на вопросы, если он не уклонился от ответа на заданный вопросы не прерывается. Ему должна быть предоставлена возможность изложить содержание ответов по всем вопросам в течение 15 минут.

Преподавателю предоставляется право:

- освободить обучающегося от полного ответа на данные вопросы, если преподаватель убежден в твердости его знаний;
- задавать уточняющие вопросы по существу ответа и дополнительные вопросы сверх выбранных, а также давать задачи и примеры по программе данной дисциплины.

плины. Время, отводимое на ответ по вопросам, не должно превышать 20 минут, включая ответы и на дополнительные вопросы.

Выставление оценок осуществляется на основе принципов объективности, справедливости, всестороннего анализа уровня знаний студентов.

При выставлении оценки преподаватель учитывает:

- знание фактического материала по программе дисциплины, в том числе знание обязательной литературы, современных публикаций по программе курса, а также истории науки;
- степень активности студента на лабораторных работах;
- логику, структуру, стиль ответа; культуру речи, манеру общения; готовность к дискуссии, аргументированность ответа; уровень самостоятельного мышления; умение приложить теорию к практике, решить задачи;
- наличие пропусков лабораторных и лекционных занятий по неуважительным причинам.

Знания и умения, навыки по сформированности индикаторов достижения компетенций ИД-01_{ПК-1}, ИД-07_{ПК-1}, ИД-05_{ПК-1}, ИД-06_{ПК-1} при промежуточной аттестации (экзамен) оцениваются **«отлично»**, если студент:

- студент овладел фундаментальными понятиями теоретических основ дисциплины «Эксплуатационная надежность и диагностика транспортных машин»;
- сформировал четкое и последовательное представление о не менее чем 85 % содержания компетенций рассмотренных в таблице 4.1 ФОСа. Ответы на все вопросы – полные, студент уверенно ориентируется в теоретическом материале, самостоятельно решает практическую задачу.

Знания и умения, навыки по сформированности индикаторов достижения компетенций ИД-01_{ПК-1}, ИД-07_{ПК-1}, ИД-05_{ПК-1}, ИД-06_{ПК-1} оцениваются **«хорошо»**, если студент:

- студент овладел фундаментальными понятиями теоретических основ дисциплины «Эксплуатационная надежность и диагностика транспортных машин»;
- сформировал четкое и последовательное представление о не менее чем 65% и не более чем 85% компетенций, рассмотренных в таблице 4.1 ФОСа. Ответы на все вопросы даются по существу, хотя они недостаточно полные и подробные, студент самостоятельно решает задачу в решении имеются небольшие недочеты, не влияющие на конечный результат.

Знания и умения, навыки по сформированности индикаторов достижения компетенций ИД-01_{ПК-1}, ИД-07_{ПК-1}, ИД-05_{ПК-1}, ИД-06_{ПК-1} оцениваются **«удовлетворительно»**, если студент:

- студент овладел фундаментальными понятиями теоретических основ дисциплины «Эксплуатационная надежность и диагностика транспортных машин»;
- сформировал четкое и последовательное представление о не менее чем 50% и не более чем 65% компетенций, рассмотренных в таблице 4.1 ФОСа. Ответы на вопросы неполные, но у студента имеются понятия обо всех явлениях и закономерностях, изучаемых в течение семестра, студент не может самостоятельно решить задачу, но в решении просматривается владение материалом и методикой.

Знания и умения, навыки по сформированности индикаторов достижения компетенций ИД-01_{ПК-1}, ИД-07_{ПК-1}, ИД-05_{ПК-1}, ИД-06_{ПК-1} оцениваются **«неудовлетворительно»**, если студент:

- студент не овладел фундаментальными понятиями теоретических основ дисциплины «Эксплуатационная надежность и диагностика транспортных машин»;

- сформировал четкое и последовательное представление менее чем 50% компетенций, рассмотренных в таблице 4.1 ФОСа. Студент не дает ответы на основные и дополнительные вопросы, и у него отсутствуют понятия о явлениях и закономерностях, изучаемых в курсе дисциплины «Эксплуатационная надежность и диагностика транспортных машин», студент не приступал к решению задачи.

Порядок проведения экзамена в форме компьютерного тестирования.

Тестирование проводится в специализированной лаборатории с необходимым количеством компьютеров. Очередность прибытия обучающихся на экзамен определяют преподаватель и староста учебной группы.

Преподаватель, проводящий экзамен проверяет готовность лаборатории и компьютеров к проведению теста, оглашает порядок проведения экзамена, уточняет со студентами организационные вопросы, связанные с проведением экзамена.

Обучающийся, войдя в аудиторию, называет свою фамилию, предъявляет экзаменатору зачетную книжку и с его разрешения занимает место за компьютером. Каждому обучающемуся методом случайной выборки компьютерная программа формирует тестовое задание, состоящее из 30 вопросов с готовыми вариантами ответов, задача тестируемого выбрать правильный вариант ответа.

Во время экзамена студент не имеет право покидать аудиторию. На выполнение тестового задания дается не более 45 минут.

Процедура тестирования.

Для запуска программы «Testing-6», обучающемуся следует щелкнуть по картинке-заставке, после чего она исчезнет и в центре экрана появится список тестовых заданий (рисунок 6.1). Далее кликом мышки надлежит выбрать нужное тестовое задание. Рядом с наименованием темы указывается число вопросов, на которое предстоит ответить.

Далее необходимо набрать с помощью клавиатуры свою фамилию, номер группы и нажать мышкой на запускающую кнопку в виде флажка. В верхней части окна контроля знаний появится вопрос, написанный буквами красного цвета (рисунок 6.2), а слева – несколько кнопок с фразами. Для ответа следует выбрать одну или несколько фраз, нажав (разместив указатель на фразе, и щелкнув левой кнопкой мышки) на них в определенной последовательности.

Составленный текст ответа можно прочитать в поле справа и после чего необходимо:

- либо нажать кнопку «Я отвечаю» и перейти к ответу на следующий вопрос, при этом в верхней части экрана появится оценка за ответ на предыдущий вопрос;

- либо, если ответ неверный, удалить его помощью кнопки «Стереть» и набрать заново;

- либо, если возникли затруднения с ответом, чтобы не терять время, оставить вопрос без ответа и перейти к следующему вопросу, используя кнопку «Позже». Программа обязательно предложит ответить на пропущенные вопросы после ответа на последний вопрос тестового задания.

Необходимо обратить внимание студента на то, что в правом верхнем углу расположен индикатор ресурса времени. Если время закончится, то за не отвеченные вопросы тестируемый получает по нулю, что равнозначно нулю баллов или оценке «неудовлетворительно».

Некоторые вопросы иллюстрированы рисунками, схемами, фотографиями, иногда их формат не совпадает с размерами поля рисунка. Программой предусмотрена возможность изменения изображения путем нажатия на поле рисунка и на надпись: «Рисунок к тесту».

После ответа на вопросы, программа поставит общую оценку, которая появится в поле, где ранее размещались вопросы.

Завершение процедуры тестирования осуществляют щелчком мышки на оценке, в результате чего программа вернется в главное окно.

Если студент не согласен с оценкой его ответа на конкретный тест, он должен запомнить номер вопроса и сообщить преподавателю. После завершения процедуры тестирования ответ студента будет проверен с помощью функции «История ответов» (рисунок 6.3).

Данная функция позволяет сохранить все ответы на тестовые вопросы задания всех тестируемых студентов, а также возможность сопоставить правильные ответы (заложенные в тесте) и ответ студента. В случае признания ответа студента удовлетворительным, процент правильных ответов увеличивается на $(100/30) \% = 3,33\%$.

Во время тестирования обучающимся запрещено пользоваться учебниками, программой учебной дисциплины, справочниками, таблицами, схемами и любыми другими пособиями. В случае использования во время тестирования не разрешенных пособий преподаватель отстраняет обучающегося от тестирования, выставляет неудовлетворительную оценку («неудовлетворительно») в журнал текущей аттестации.

Попытка общения с другими студентами или иными лицами, в том числе с применением электронных средств связи, несанкционированные перемещения и т.п. являются основанием для удаления из аудитории и последующего проставления оценки «неудовлетворительно».

После завершения процедуры тестирования всеми обучающимися, преподаватель (лаборант) распечатывает ведомость, сформированную компьютерной программой и преподаватель объявляет итоговую оценку: («отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно»), при отсутствии апелляций, данная оценка проставляется в экзаменационную ведомость.

Критерии оценки результатов тестирования.

Результаты тестирования оцениваются в процентах с последующим переводом в пятибалльную систему оценки: более 91 % правильно решенных тестовых заданий – «отлично», 91...71 % – «хорошо», 71...51 % – «удовлетворительно» и менее 51 % – «неудовлетворительно».

6.4 Процедура и критерии оценки умений при выполнении реферата

Рабочая программа дисциплины «Эксплуатационная надежность и диагностика транспортных машин» предполагает выполнение реферата. Трудоемкость – 22,4 часа.

Реферат направлен на подготовку информации о эксплуатационной надежности агрегата (системы) определенной марки транспортной машины ИД-01_{ПК-1}, ИД-07_{ПК-1}, ИД-05_{ПК-1}, ИД-06_{ПК-1}.

В обязанности преподавателя входит оказание методической помощи и консультирование обучающихся. Реферат представляется обучающимся в письменной форме на рецензирование ведущему преподавателю или через электронно-обучающую среду университета.

Реферат выполняется обучающимся самостоятельно, при возникновении затруднений обучающийся может дистанционно получить письменную консультацию в электронной информационно-образовательной среде университета, отослав соответствующий вопрос на почту ведущему преподавателю или получить контактную консультацию в заранее назначенное время по расписанию, составленному соответствующей кафедрой и размещенной на информационном стенде. Ведущий преподаватель отслеживает в электронной информационно-образовательной среде университета степень выполнения обучающимся реферата и при ее завершении готовит рецензию. В представленной рецензии, он или зачитывает работу при отсутствии значимых ошибок, либо отправляет ее на доработку.

После необходимой доработки замечаний сделанных преподавателем в рецензии, обучающийся обязан исправить замечания, а преподаватель выполнить повторную рецензию с учетом сделанных ранее замечаний. Не допускается выполнение реферата заново, все необходимые исправления делаются непосредственно в представленной работе в виде работ над ошибками.

Выполненный в электронной информационно-образовательной среде реферат с рецензией ведущего преподавателя, сдается в установленные сроки, предусмотренные рабочей программой и учебным планом на соответствующую кафедру под роспись лаборанту кафедры, где она подлежит регистрации и хранению.

Ведущий преподаватель во время зачета вправе задать несколько вопросов обучающемуся по методике и порядку расчетов, приведенных в реферате, с целью проверки степени освоения обучающимся умений и навыков решения практических задач.

При оценке выполненной работы преподаватель учитывает полноту раскрытия теоретических вопросов, а также методику и точность решения практических заданий, аккуратность выполнения графической части, соответствие ее требованиям ЕСКД.

Критерии оценки выполнения реферата:

- соответствие работы заданию;
- точность воспроизведения учебного материала (воспроизведение терминов, алгоритмов, методик, правил, фактов и т.п.);

- правильное использование алгоритма выполнения действий (методики, технологии и т.д.);
- логика рассуждений;
- неординарность подхода к решению.

Реферат состоит из введения, описания неисправностей заданного агрегата (системы) транспортной машины, параметров технического состояния, методов и средств диагностирования и заключения. Для наглядности выводов и обобщений можно привести графики, диаграммы и схемы.

Оформление реферата следует осуществлять с обязательным соблюдением требований ЕСКД.

В конце работы надо привести список использованных источников литературы. Изложение текста реферата должно быть логичным, ясным, лаконичным и обоснованным.

Выполненная работа оценивается: «зачтено» или «не зачтено».

«Зачтено» – в случае если реферат выполнен в соответствии с требованиями, указанными в методических указаниях. При этом допускаются незначительные отклонения и ошибки, в целом не влияющие на результаты проверок, сделанных в конце работы.

Содержание реферата выполненного обучающимся демонстрирует достаточные знания и умения по индикатору достижения компетенций ИД-01_{ПК-1}, ИД-07_{ПК-1}, ИД-05_{ПК-1}, ИД-06_{ПК-1} приведенные в таблице 4.1 ФОСа.

«Не зачтено» – в случае если реферат выполнен с нарушениями требований, указанными в методических указаниях. При этом допущены значительные отклонения и ошибки, отрицательно влияющие на результаты проверок в конце работы.

Содержание реферата выполненного обучающимся не позволяет сделать вывод о достаточности знаний и умений по индикатору достижения компетенций ИД-01_{ПК-1}, ИД-07_{ПК-1}, ИД-05_{ПК-1}, ИД-06_{ПК-1} приведенные в таблице 4.1 ФОСа.

6.5 Процедура и критерии оценки умений при выполнении контрольной работы студентами заочной формы обучения

Контрольная работа является средством проверки теоретических знаний и умений применять полученные знания для решения практических задач определенного типа по индикатору достижения компетенций ИД-01_{ПК-1}, ИД-07_{ПК-1}, ИД-05_{ПК-1}, ИД-06_{ПК-1}

Задание выдается каждому студенту индивидуально, по вариантам. Работа, выполненная не в соответствии с заданием, не зачитывается.

При выполнении контрольной работы необходимо соблюдать следующие правила:

а) в работе должны быть переписаны условия задачи соответственно решаемому варианту;

б) выполнение каждой работы должно сопровождаться краткими объяснениями, необходимыми обоснованиями, подробными вычислениями;

в) при вычислении каждой величины нужно указать, какая величина определяется;

г) решение задачи надо произвести сначала в общем виде (формулы в буквенных выражениях) и после необходимых преобразований подставлять соответствующие числовые значения;

д) необходимо указать размерность как всех заданных в условиях задачи величин, так и полученных результатов;

е) графический материал желательно выполнять на миллиметровой бумаге;

ж) в конце работы необходимо дать перечень использованной литературы, подписать ее и указать дату окончания работы.

Большую помощь в изучении дисциплины и выполнении контрольной работы может оказать хороший конспект лекций, с основными положениями изучаемых тем, краткими пояснениями графических построений и решения задач.

Перед выполнением контрольной работы каждую рассматриваемую тему желательно прочитать дважды. При первом прочтении учебника глубоко и последовательно изучается весь материал темы. При повторном изучении темы рекомендуется вести конспект, записывая в нем основные положения теории и порядок решения задач. В конспекте надо указать ту часть пояснительного материала, которая плохо сохраняется в памяти и нуждается в частом повторении.

Изложение текста контрольной работы должно быть логичным, ясным, лаконичным и обоснованным. Расчеты относительных показателей целесообразно выполнять с точностью до 0,01.

Контрольная работа выполняется обучающимся самостоятельно, при возникновении затруднений обучающийся может дистанционно получить письменную консультацию в электронной образовательной среде академии, отослав соответствующий вопрос на почту ведущему преподавателю или получить контактную консультацию в заранее назначенное время по расписанию, составленному соответствующей кафедрой и размещенной на информационном стенде.

Выполненная контрольная работа сдается до начала экзаменационной сессии в деканат факультета для регистрации, а далее методистом деканата передается под роспись лаборанту кафедры, где она также подлежит регистрации.

До начала экзаменационной сессии ведущий преподаватель проверяет выполненную контрольную работу. В представленной рецензии, он или допускает обучающегося до защиты работы при отсутствии значимых ошибок, либо отправляет контрольную работу на доработку. Запись о допуске или необходимости доработки вносится в журнал регистрации, хранящийся на кафедре.

После необходимой доработки замечаний сделанных преподавателем в рецензии, обучающийся обязан повторно зарегистрировать контрольную работу в деканате и на кафедре, а преподаватель выполнить повторную рецензию с учетом сделанных ранее замечаний. Не допускается выполнение контрольной работы заново, все необходимые исправления делаются непосредственно в представленной контрольной работе на обратной стороне листа или специально оставленных для этого полях.

Обучающийся получает проверенную контрольную работу на кафедре вместе с рецензией, и она хранится у него до экзамена.

При оценке выполненной контрольной работы преподаватель учитывает полноту раскрытия теоретических вопросов, а также методику и точность решения практических заданий, аккуратность выполнения графической части, соответствие ее требованиям ЕСКД.

Критерии оценки выполнения контрольной работы:

- соответствие работы заданию;
- точность воспроизведения учебного материала (воспроизведение терминов, алгоритмов, методик, правил, фактов и т.п.);
- правильное использование алгоритма выполнения действий (методики, технологии и т.д.);
- логика рассуждений;
- неординарность подхода к решению.

Выполненная контрольная работа оценивается «зачтено» или «не зачтено».

«Зачтено» – в случае если контрольная работа выполнена в соответствии с требованиями, указанными в методических указаниях. При этом допускаются незначительные отклонения и ошибки, в целом не влияющие на результаты проверок, сделанных в конце работы, в результате собеседования обучающийся демонстрирует достаточные знания и умения по индикатору достижения компетенций ИД-01_{ПК-1}, ИД-07_{ПК-1}, ИД-05_{ПК-1}, ИД-06_{ПК-1} приведенные в таблице 4.1 ФОСа, и (или) уверенно отвечает на более чем 50% заданных ему контрольных вопросов, приведенных в методических рекомендациях по выполнению контрольной работы.

«Незачтено» – в случае если контрольная работа выполнена с нарушениями требований, указанными в методических указаниях. При этом допущены значительные отклонения и ошибки, отрицательно влияющие на результаты проверок в конце работы, в результате собеседования обучающийся демонстрирует не достаточные знания и умения по индикатору достижения компетенций ИД-01_{ПК-1}, ИД-07_{ПК-1}, ИД-05_{ПК-1}, ИД-06_{ПК-1} приведенные в таблице 4.1 ФОСа, и (или) не может ответить на более чем 50% заданных ему контрольных вопросов, приведенных в методических рекомендациях по выполнению контрольной работы.

Преподаватель вправе аннулировать представленную контрольную работу, сообщив об этом на кафедру и на факультет, если при собеседовании убедится, что студент выполнил контрольную работу не самостоятельно.

Выполненная и зачтенная контрольная является основанием для допуска, обучающегося к экзамену.

6.6 Процедура и критерии оценки знаний и умений при текущем контроле успеваемости с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

Оценка результатов обучения в рамках текущего контроля проводится посредством синхронного и (или) асинхронного взаимодействия педагогических работников с обучающимися посредством сети «Интернет».

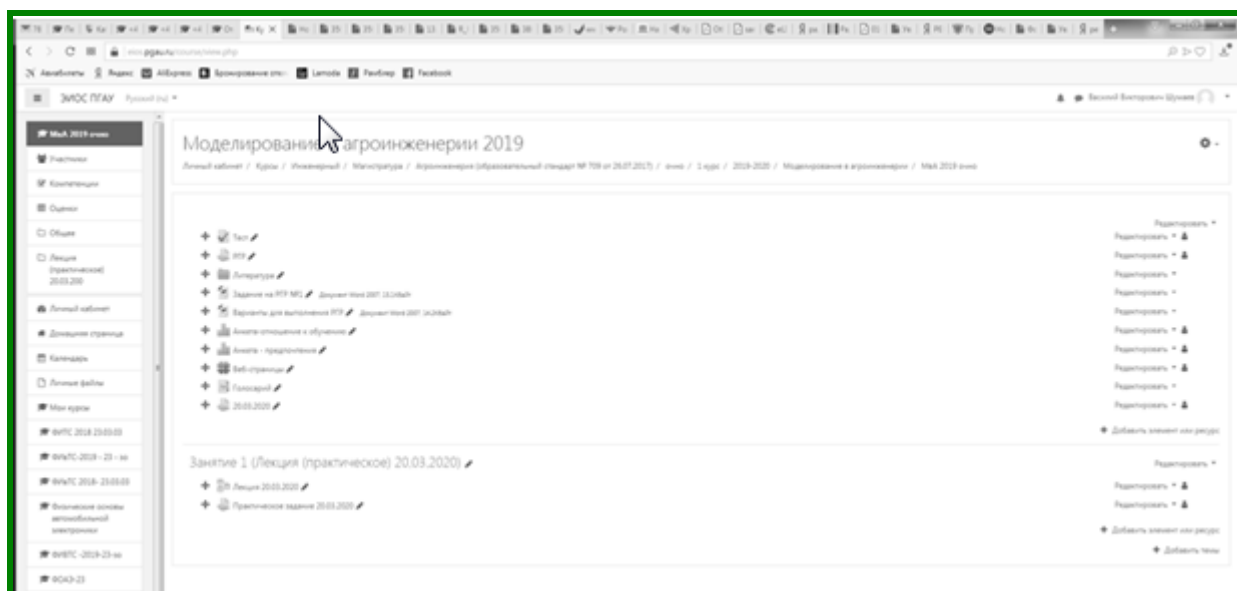
Проведении текущего контроля успеваемости осуществляется с использованием электронной информационно-образовательной среды ФГБОУ ВО Пензен-

ский ГАУ. (Техническое сопровождение дистанционного обучения: электронная информационно-образовательная среда: компьютер с выходом в интернет (при доступе вне стен университета) или компьютер, подключенный к локальной вычислительной сети университета; онлайн-видеотрансляции: компьютер с выходом в интернет, аудиоколонки; просмотр видеозаписей лекций: компьютер с выходом в интернет, аудиоколонки.

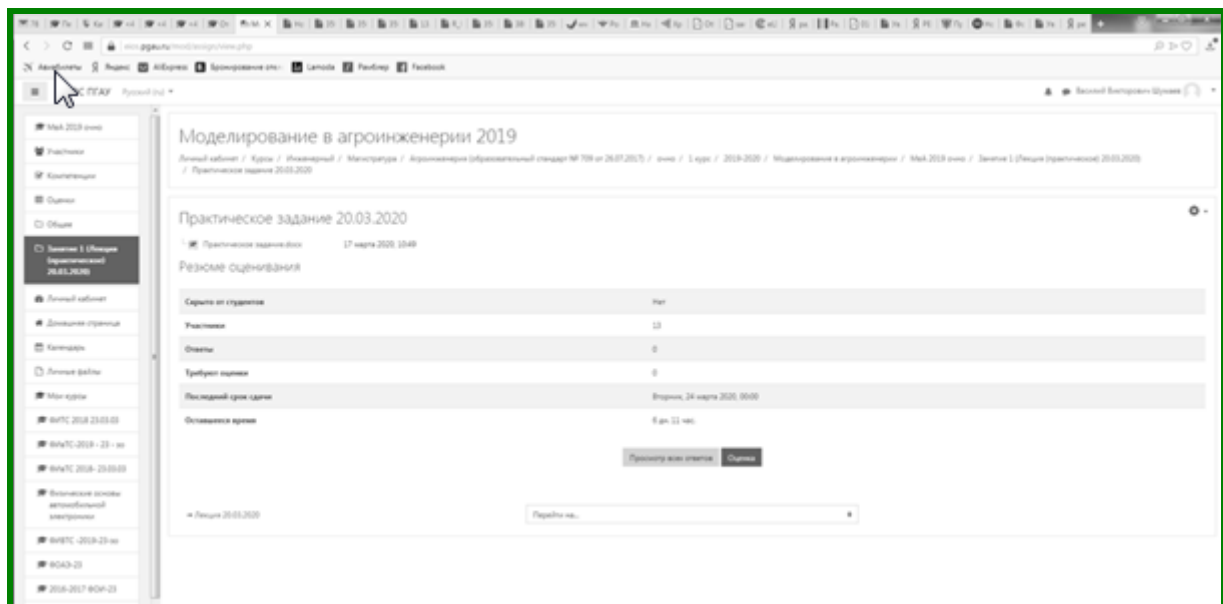
Педагогический работник организует текущий контроль успеваемости и посещения обучающимися дистанционных занятий, своевременно заполняет журнал посещения занятий.

Для того, чтобы приступить к изучению дистанционного курса дисциплины, необходимо:

1. Зайти в ЭИОС в дисциплину, где необходимо оценить дистанционный курс.
2. Выбрать необходимое задание.



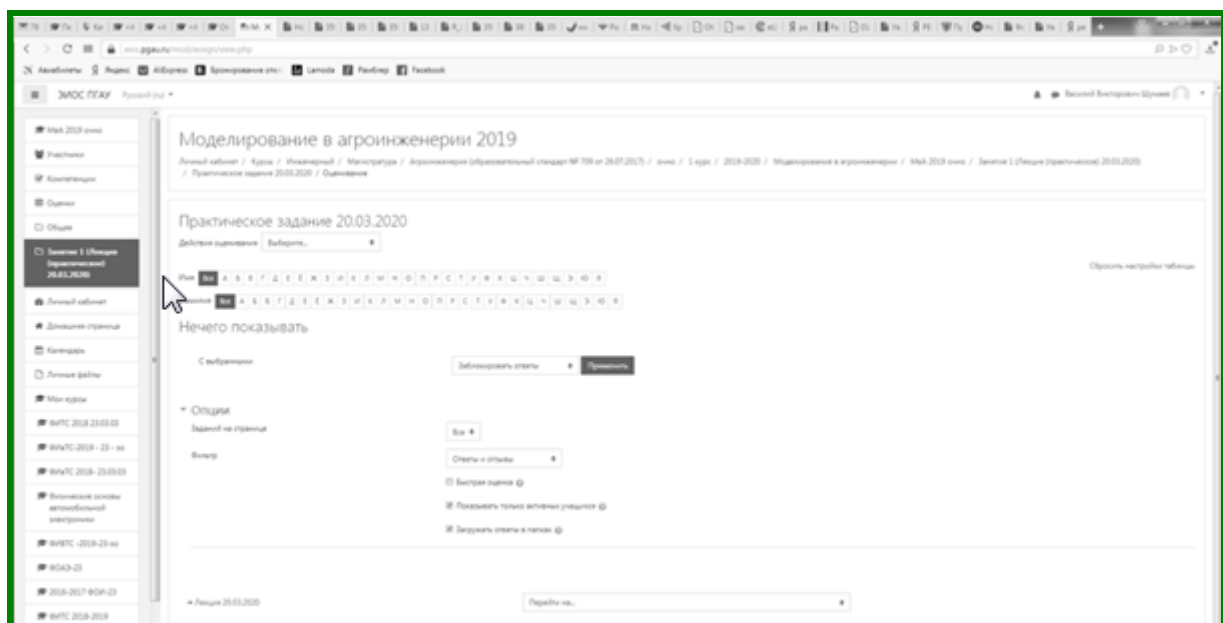
3. Появится следующее окно (практическое занятие или лабораторная работа).



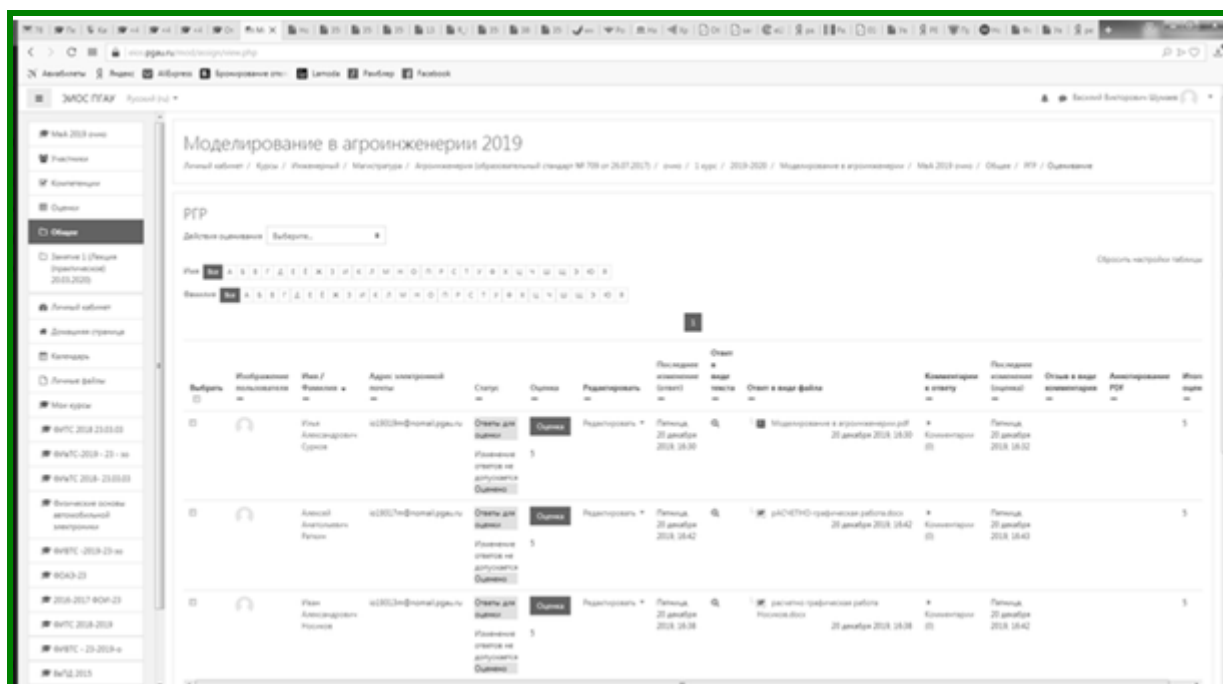
4. Далее нажимаем кнопку

Промоу все ответы

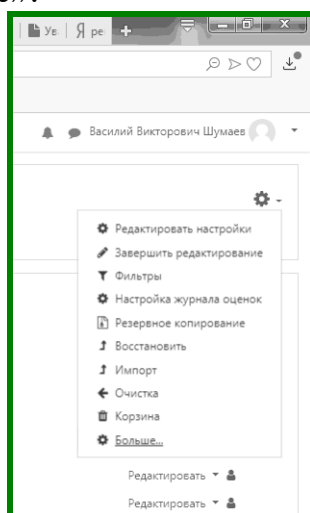
5. Далее появится окно (в данный момент ответы отсутствуют).



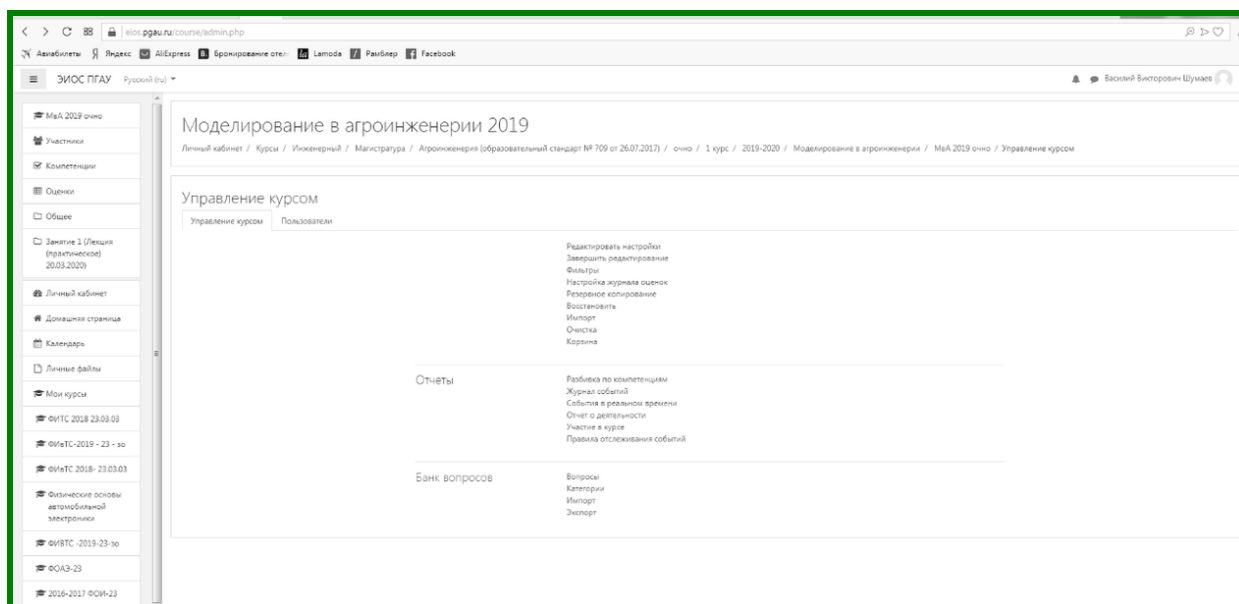
При наличии ответов появится окно, в котором осуществляется оценка ответа, и фиксируется время и дата сдачи работы.



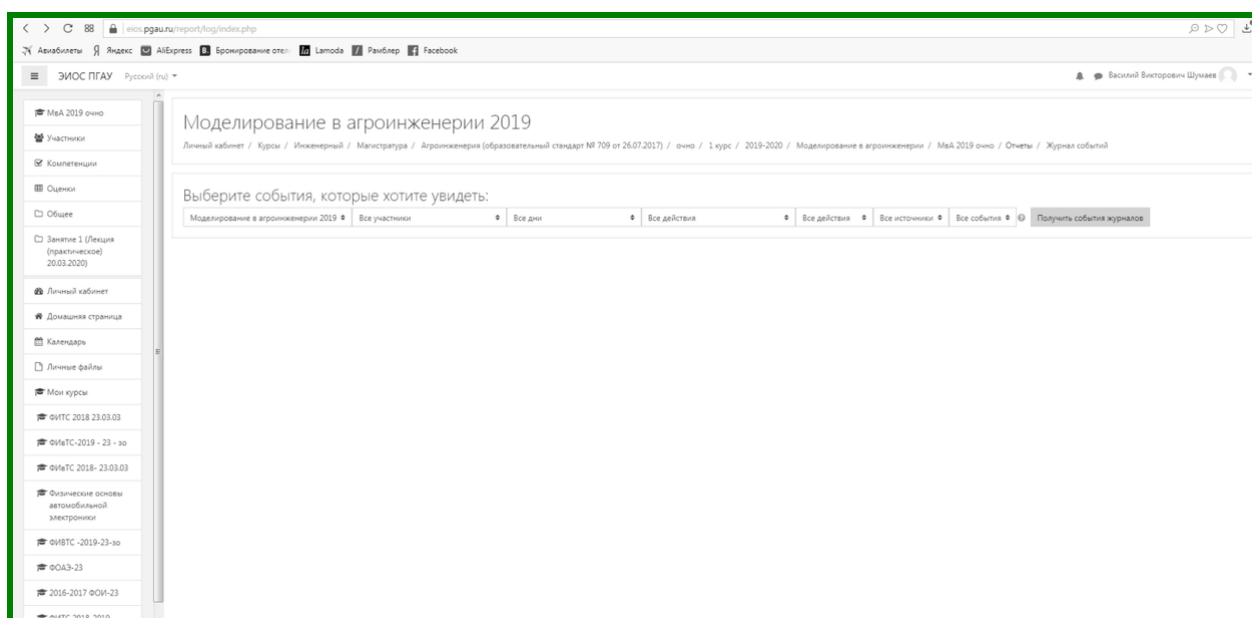
6. Для просмотра всех действий записанными на курс пользователями необходимо нажать кнопку «больше».



7. Затем появится окно, во вкладке отчёты нажимаем кнопку «Журнал событий».



8. Затем в открывшейся вкладке, выбираем действия, которые необходимо просмотреть (посещение курса)



9. В открывшейся вкладке «все дни» выбираем необходимое нам число, к примеру 20 декабря 2021 года. Тогда появится окно где возможно посмотреть действия участников курса.

Время	Полное имя пользователя	Затронутый пользователь	Контекст события	Компонент	Название события	Описание	Источник	IP-адрес
20 декабря 2019, 16:52	Василий Викторович Шуляев	-	Задание РТР	Задание	Таблица оценивания просмотрена	The user with id '445' viewed the grading table for the assignment with course module id '56731'.	web	192.168.0.6
20 декабря 2019, 16:52	Василий Викторович Шуляев	-	Задание РТР	Задание	Модуль курса просмотрен	The user with id '445' viewed the 'assign' activity with course module id '56731'.	web	192.168.0.6
20 декабря 2019, 16:52	Василий Викторович Шуляев	-	Задание РТР	Задание	Страница состояния представленного ответа просмотрена	The user with id '445' has viewed the submission status page for the assignment with course module id '56731'.	web	192.168.0.6
20 декабря 2019, 16:52	Василий Викторович Шуляев	-	Задание РТР	Задание	Модуль курса просмотрен	The user with id '445' viewed the 'assign' activity with course module id '56731'.	web	192.168.0.6
20 декабря 2019, 16:52	Василий Викторович Шуляев	-	Курс: Моделирование в аэрокосмонавтике 2019	Система	Курс просмотрен	The user with id '445' viewed the course with id '18770'.	web	192.168.0.6
20 декабря 2019, 16:49	Василий Викторович Шуляев	-	Тест: Тест	Тест	Счет по тесту просмотрен	The user with id '445' viewed the report 'overview' for the quiz with course module id '56375'.	web	192.168.0.6
20 декабря 2019, 16:48	Александр Леонидович Петряев	Александр Леонидович Петряев	Тест: Тест	Тест	Завершенная попытка теста просмотрена	The user with id '7278' has had their attempt with id '1455' reviewed by the user with id '7278' for the quiz with course module id '56375'.	web	192.168.0.6
20 декабря 2019, 16:48	Александр Леонидович Петряев	Александр Леонидович Петряев	Тест: Тест	Тест	Попытка теста завершена и отправлена на оценку	The user with id '7278' has submitted the attempt with id '1455' for the quiz with course module id '56375'.	web	192.168.0.6
20 декабря 2019, 16:48	-	Александр Леонидович Петряев	Курс: Моделирование в аэрокосмонавтике 2019	Система	Пользователю поставлена оценка	The user with id '1455' updated the grade with id '25729' for the user with id '7278' for the grade item with id '14887'.	web	192.168.0.6
20 декабря 2019, 16:48	Александр Леонидович Петряев	Александр Леонидович Петряев	Курс: Моделирование в аэрокосмонавтике 2019	Система	Пользователю поставлена оценка	The user with id '7278' updated the grade with id '25728' for the user with id '7278' for the grade item with id '14888'.	web	192.168.0.6
20 декабря 2019, 16:48	Александр Леонидович Петряев	Александр Леонидович Петряев	Тест: Тест	Тест	Сводка попыток теста просмотрена	The user with id '7278' has viewed the summary for the attempt with id '1455' belonging to the user with id '7278' for the quiz with course module id '56375'.	web	192.168.0.6

10. При этом факт выполнения заданий фиксируется в ЭИОС и оценивается ведущим преподавателем. Не выполнение задания является пропуском занятия. Данный факт фиксируется в журнале посещения занятий в соответствии с расписанием.

6.6.1 Процедура и критерии оценки знаний и умений при промежуточной аттестации с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в форме экзамена

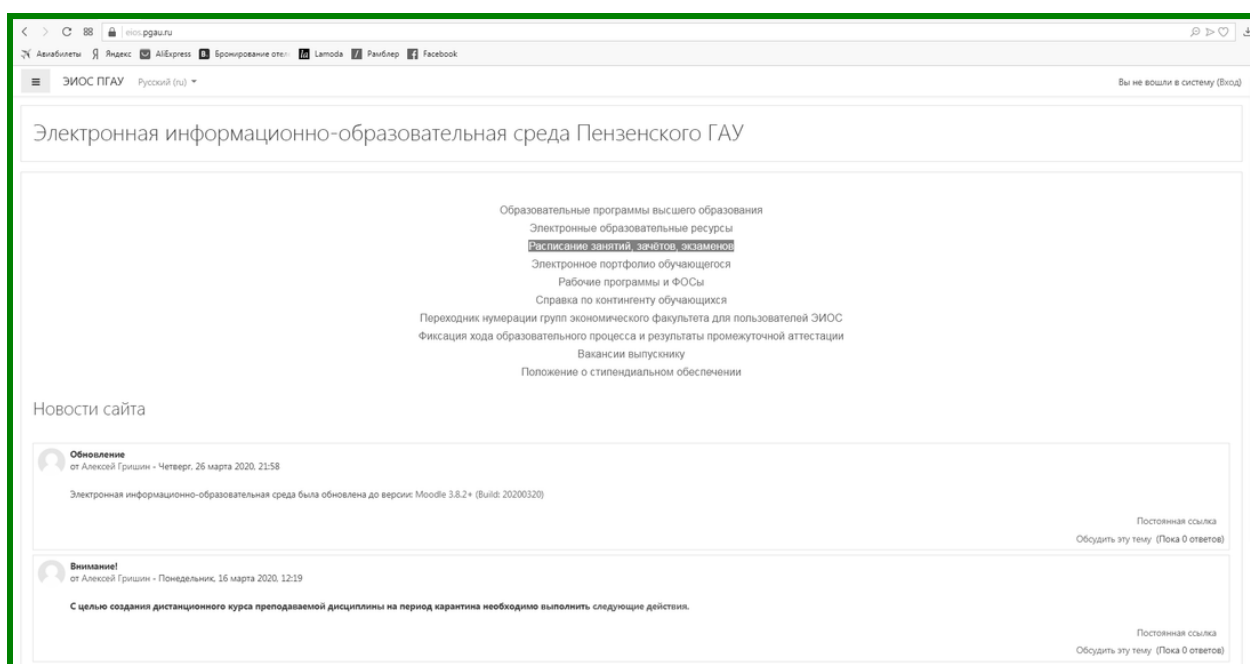
Промежуточная аттестация с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в форме экзамена проводится с использованием устного собеседования, направленного на выявление общего уровня подготовленности (опрос без подготовки или с несущественным вкладом ответа по выданному на подготовку вопросу в общей оценке за ответ обучающегося), или иная форма аттестации, включающая устное собеседование данного типа;

Применяется единый порядок проведения в дистанционном формате промежуточной аттестации, повторной промежуточной аттестации при ликвидации академической задолженности, а также аттестаций при переводе и восстановлении обучающихся. В соответствии с Порядком применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ, утвержденным приказом Минобрнауки России от 23.08.2017 № 816, при проведении промежуточной аттестации с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (далее – промежуточная аттестация) обеспечивается идентификация личности обучающегося и контроль соблюдения условий проведения мероприятий, в рамках которых осуществляется оценка результатов обучения. Промежуточная аттестация может назначаться с понедельника по субботу с 8-00 до 17-00 по московскому времени (очная форма обучения). В случае возникновения в ходе промежуточной аттестации сбоя технических

средств обучающегося, устранить который не удастся в течение 15 минут, дальнейшая промежуточная аттестация обучающегося не проводится, педагогический работник фиксирует неявку обучающегося по уважительной причине.

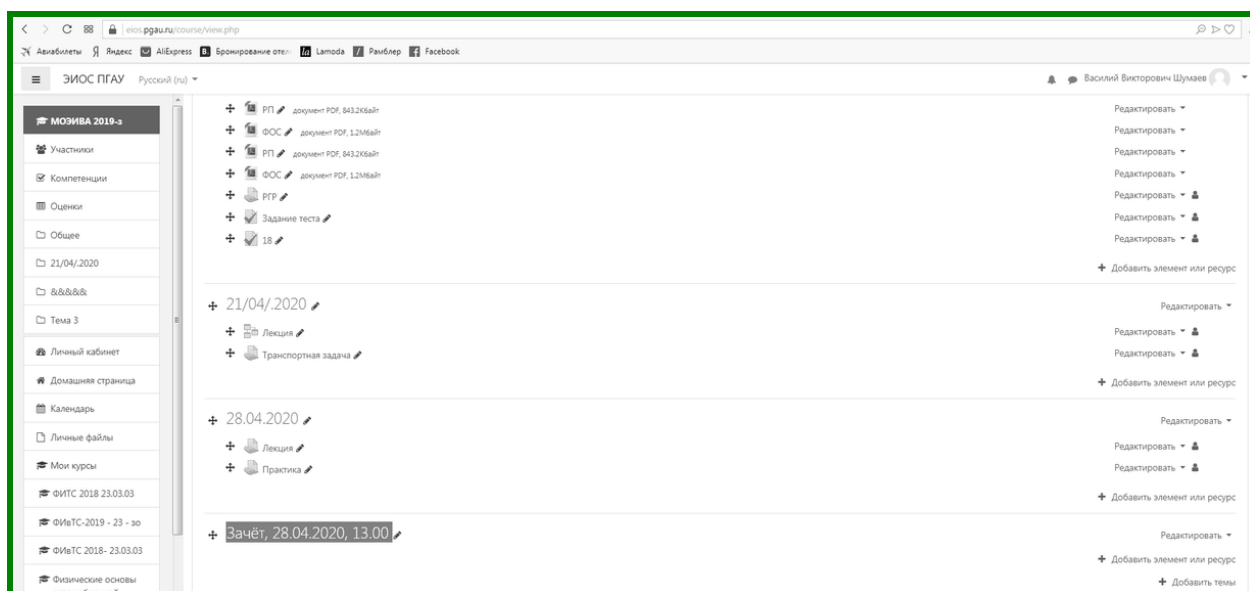
Для проведения промежуточной аттестации в соответствии с электронным расписанием (https://pgau.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=144) педагогический работник переходит по ссылке в созданную в ЭИОС дисциплину (вместо аудитории) одним из перечисленных способов:

- через электронное расписание занятий на сайте Университета (https://pgau.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=144);
- через ЭИОС (<https://eios.pgau.ru/?redirect=0>), вкладка «Домашняя страница» - «Расписание занятий, зачётов, экзаменов», и проходит авторизацию под своим единым логином/паролем.



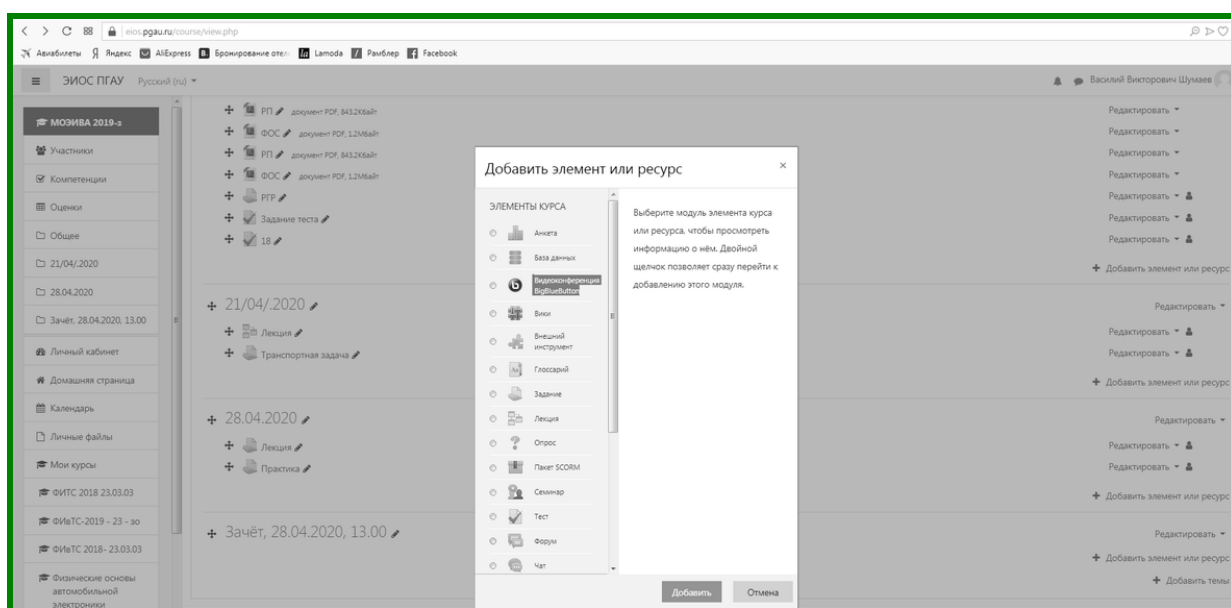
Структура раздела дисциплины в ЭИОС для проведения промежуточной аттестации.

Раздел дисциплины в ЭИОС, предназначенный для проведения промежуточной аттестации в соответствии с электронным расписанием, содержит в названии информацию о виде промежуточной аттестации, дате и времени проведения промежуточной аттестации, для этого входим в «Режим редактирования» - «Добавить тему».

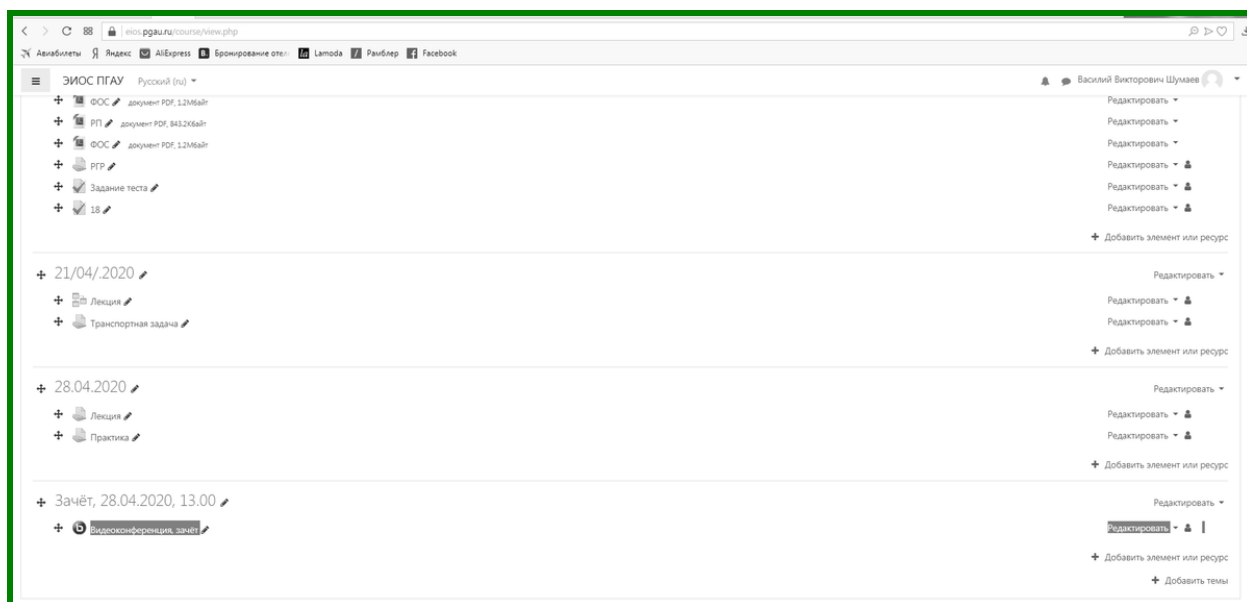


Раздел в обязательном порядке содержит следующие элементы:

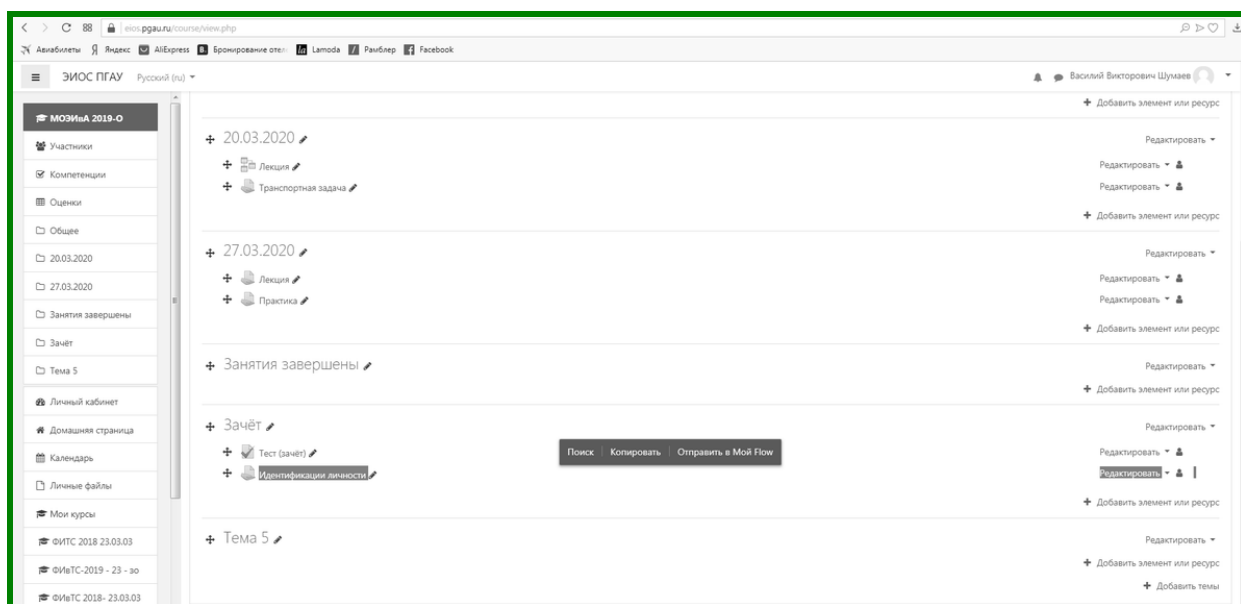
а) «Видеоконференция». Для того чтобы создать видеоконференцию, педагогическому работнику необходимо добавить элемент «Видеоконференция» в созданной теме по прохождению промежуточной аттестации.



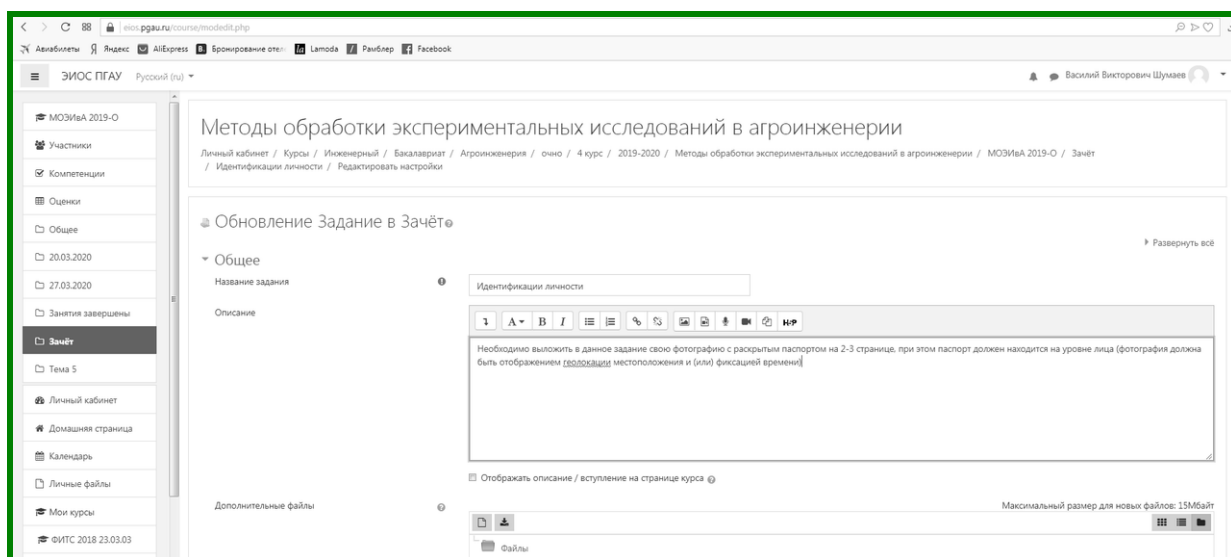
Название созданного элемента должно быть «Видеоконференция, (зачёт)».



В случае возникновения трудностей при подключении к «Видеоконференции», вызванных отсутствием технических средств (веб камера, микрофон и др.) и (или) отсутствием качественной мобильной связи (сети Интернет) у обучающихся, находящихся за пределами г. Пенза, возможно применение фотофиксации (с подключённой геолокацией местоположения и (или) фиксацией времени) при идентификации личности обучающегося. Для этого необходимо в дисциплине (практике) добавить элемент или ресурс «Задание», название которого должно быть следующим «Идентификации личности».



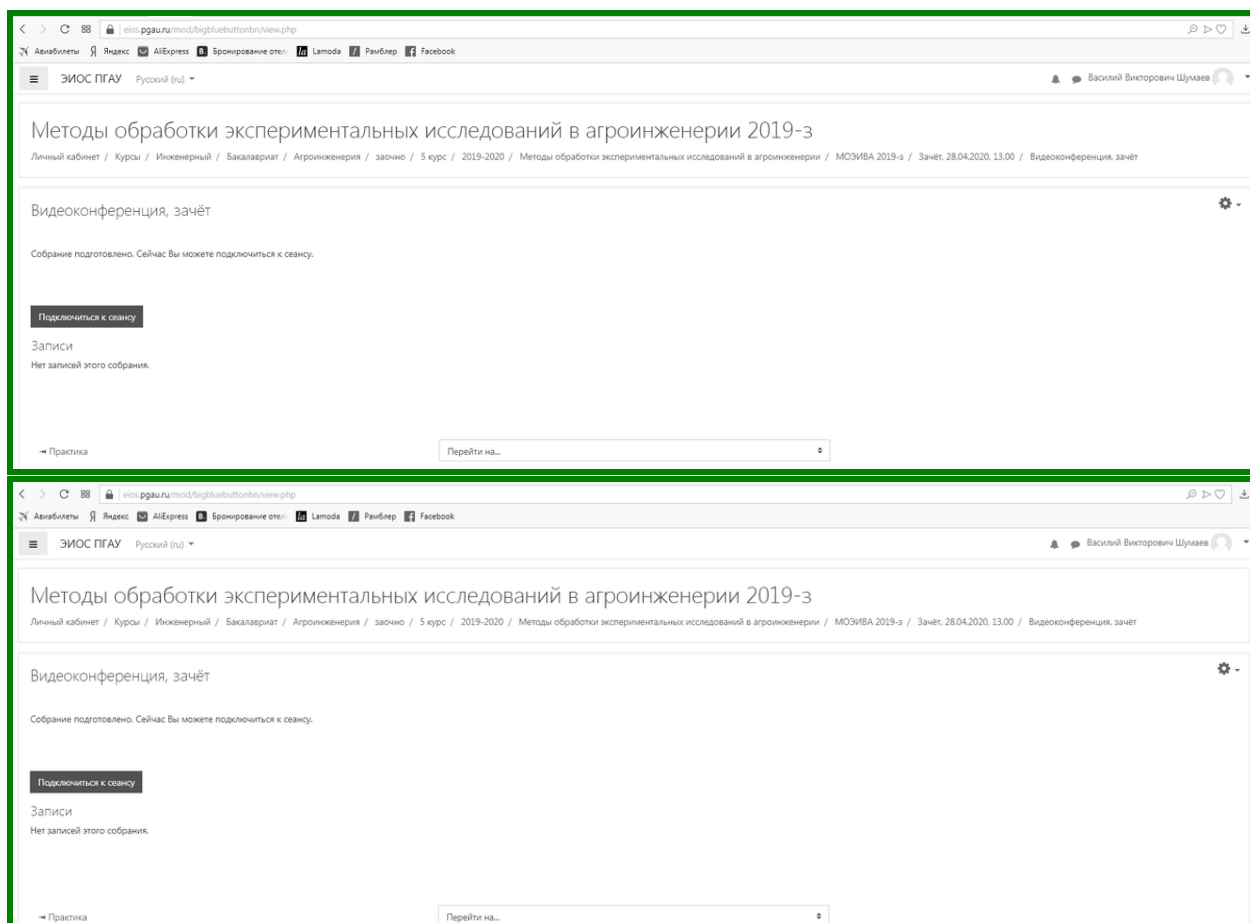
Описание должно содержать следующую фразу «Необходимо выложить в данное задание свою фотографию с раскрытым паспортом на второй-третьей страницах, при этом паспорт должен находиться на уровне лица (фотография должна быть отображением геолокации местоположения и (или) фиксацией времени)».



в) «Зачётно-экзаменационная ведомость». Для того, чтобы создать данный элемент, педагогическому работнику необходимо добавить элемент «файл» с названием «Зачётно-экзаменационная ведомость» в созданной теме по прохождению промежуточной аттестации. Данную ведомость педагогический работник получает по электронной почте от деканатов факультетов и размещает её в ЭИОС (в формате docx (doc) или xlsx (xls)) после прохождения обучающимися промежуточной аттестации по дисциплине (практике) для очной формы обучения, для заочной формы обучения ведомость заполняется по мере прохождения промежуточной аттестации обучающимися.

6.6.2 Проведение промежуточной аттестации в форме устного собеседования

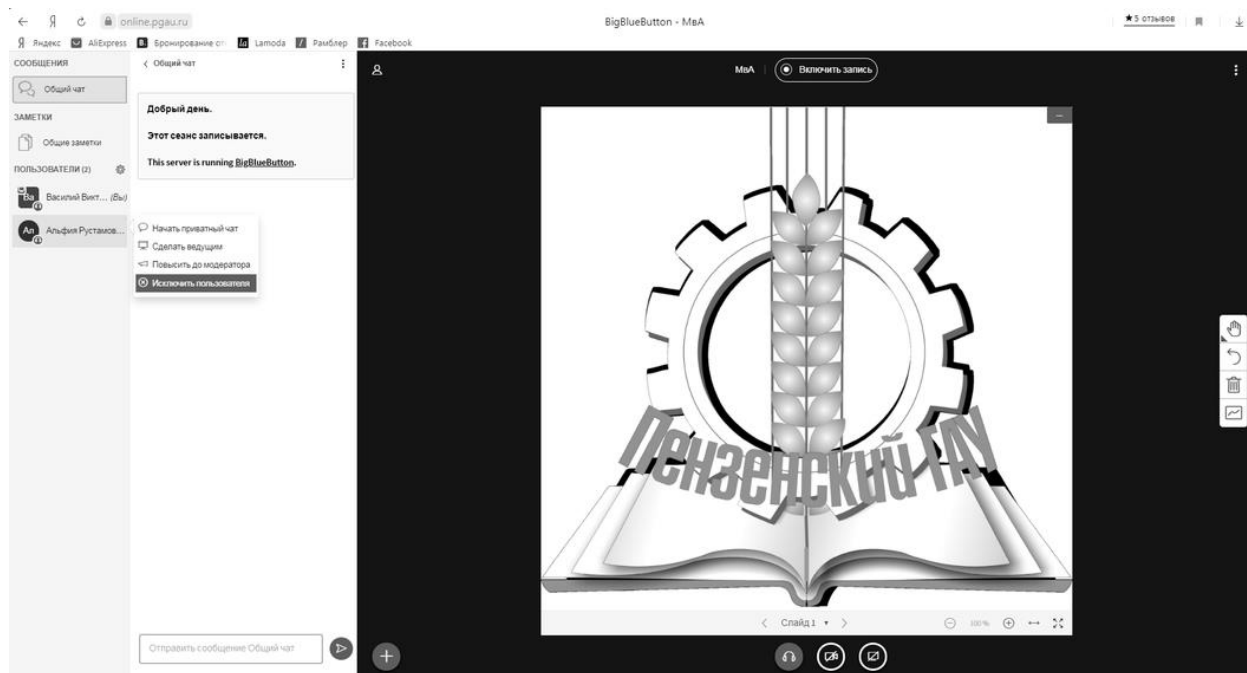
Устное собеседование (индивидуальное или групповое) проводится в формате видеоконференцсвязи в созданном разделе дисциплины, предназначенного для проведения промежуточной аттестации, для перехода в которую необходимо воспользоваться соответствующей ссылкой в разделе дисциплины. Перед началом проведения собеседования в вебинарной комнате педагогический работник выбирает «Подключится к сеансу».



Для того, чтобы при устном опросе в видеоконференции принимал участие только один обучающийся, необходимо предварительно составить график опроса. В случае присоединения к сеансу другого пользователя, необходимо нажать «Исключить пользователя».

В начале каждого собрания в обязательном порядке педагогический работник:

- включает режим видеозаписи;
- проводит идентификацию личности обучающегося, для чего обучающийся называет отчетливо вслух свои ФИО, демонстрирует рядом с лицом в развернутом виде паспорт или иной документа, удостоверяющего личность (серия и номер документа должны быть скрыты обучающимся), позволяющего четко зафиксировать фотографию обучающегося, его фамилию, имя, отчество (при наличии), дату и место рождения, орган, выдавший документ и дату его выдачи;



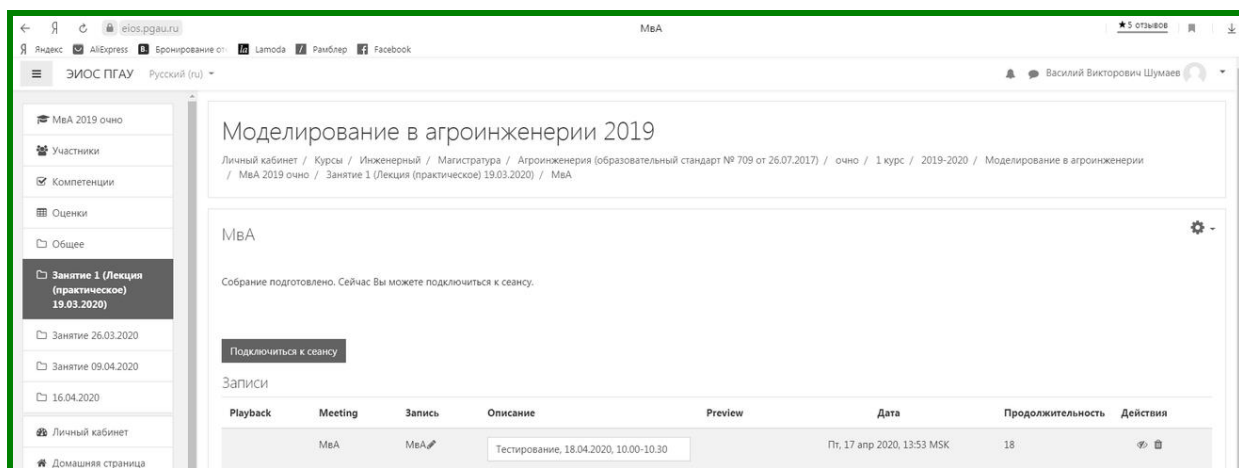
- проводит осмотр помещения, для чего обучающийся, перемещая видеокамеру или ноутбук по периметру помещения, демонстрирует педагогическому работнику помещение, в котором он проходит аттестацию.

После проведения собеседования с обучающимся педагогический работник отчетливо вслух озвучивает ФИО обучающегося и выставленную ему оценку («зачтено», «не зачтено», «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»). В случае если в ходе промежуточной аттестации при удаленном доступе произошел сбой технических средств обучающегося, устранить который не удалось в течение 15 минут, педагогический работник вслух озвучивает ФИО обучающегося, описывает характер технического сбоя и фиксирует факт неявки обучающегося по уважительной причине.

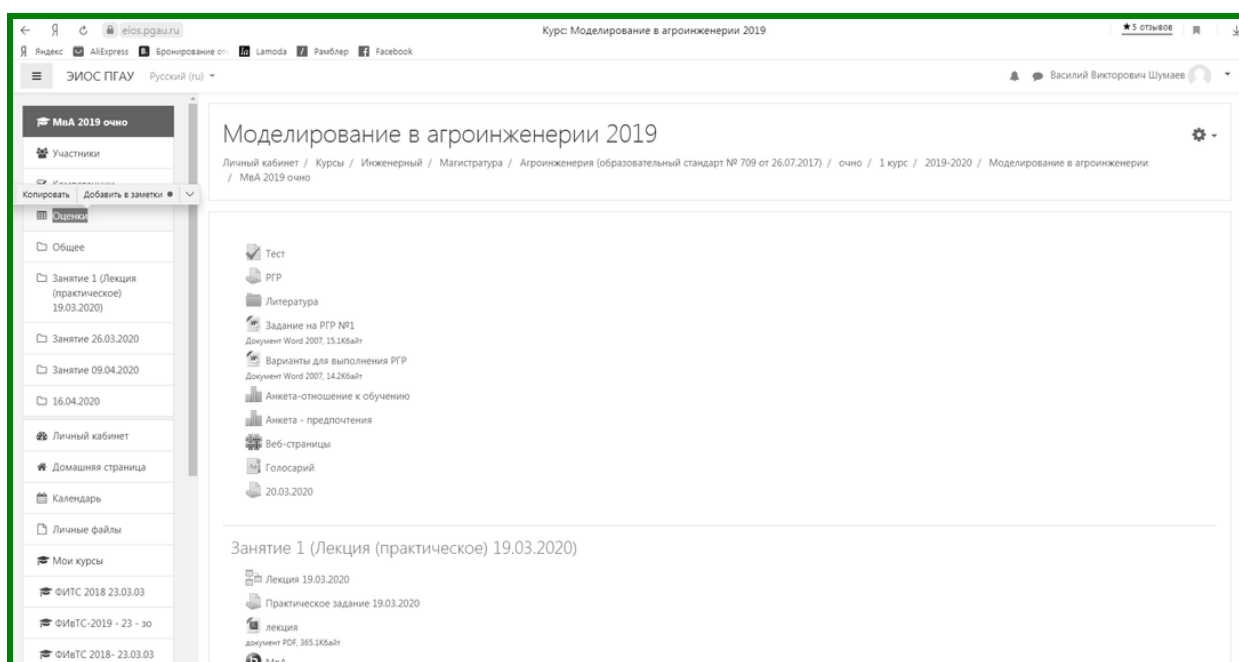
Время проведения собеседования с обучающимся не должно превышать 15 минут.

Для каждого обучающегося проводится отдельная видеоконференция и сохраняется отдельная видеозапись собеседования в случае проведения устного опроса. При прохождении тестирования достаточно одна запись на группу, при этом указывается в описании «Тестирование, 18.04.2020, 10.00-10.30».

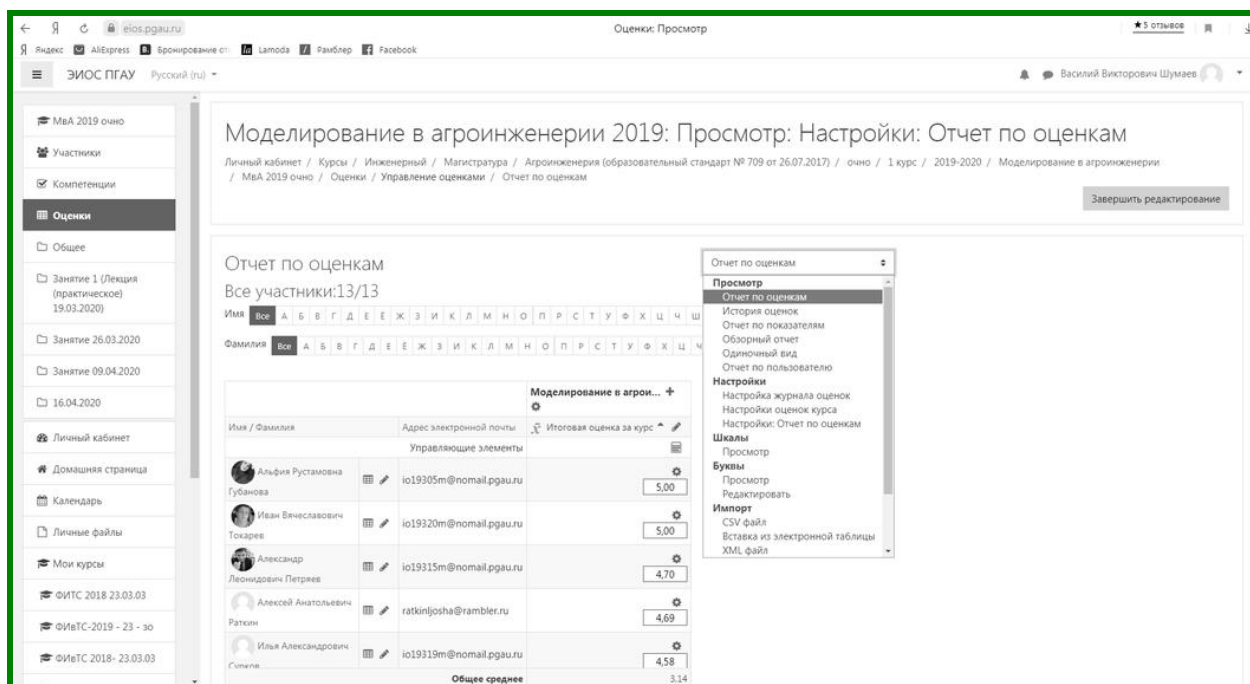
После сохранения видеозаписи педагогический работник может проставить выставленную обучающемуся оценку в электронную ведомость по следующему алгоритму.



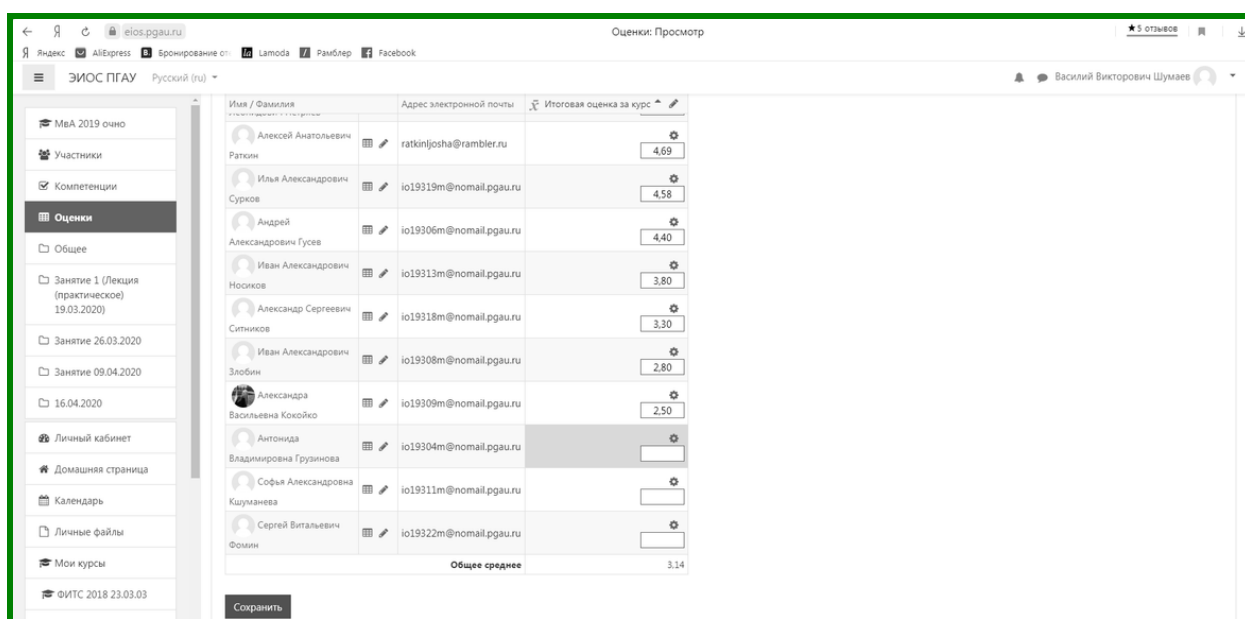
Заходим в преподаваемый курс и нажимаем на «Оценки».



Выбираем «Отчёт по оценкам».



В результате появляется ведомость с оценками, куда мы можем проставить итоговую оценку и далее нажимаем «Сохранить».



В случае наличия обучающихся, не явившихся на промежуточную аттестацию, педагогический работник в обязательном порядке

- создает отдельную видеоконференцию с наименованием «Не явились на промежуточную аттестацию»;
- включает режим видеозаписи;
- вслух озвучивает ФИО каждого обучающегося с указанием причины его неявки на промежуточную аттестацию, если причина на момент проведения промежуточной аттестации известна.

В случае если у педагогического работника возникли сбои технических средств при подключении и работе в ЭИОС, он может (в порядке исключения)

провести промежуточную аттестацию, используя любой мессенджер, обеспечивающий видеосвязь и запись видео общения.

Запись необходимо прислать по адресу polikanov.a.v@pgau.ru. Наименование файла с видео необходимо задавать в следующем формате: «ФИО, дата, аттестации, время аттестации_дисциплина.mp4». Ссылка на видеозапись аттестации будет размещена в соответствующем разделе онлайн-курса.

6.6.3 Фиксация результатов промежуточной аттестации

Результат промежуточной аттестации обучающегося, проведенной в форме устного собеседования, фиксируется педагогическим работником в соответствующей видеозаписи, ссылка на которую размещается в соответствующем разделе онлайн-курса в Moodle. Результат промежуточной аттестации обучающегося, проведенной в форме компьютерного тестирования, фиксируется в результатах теста, сформированного в соответствующем разделе онлайн-курса в Moodle.

В день проведения промежуточной аттестации педагогический работник вносит ее результаты в электронную ведомость в соответствии с вышеизложенной инструкцией, выставя итоговую оценку.