

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

**СОГЛАСОВАНО**

Председатель методической  
комиссии инженерного факультета

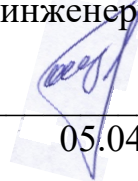


А.С. Иванов

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., Полывяный 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:** Полывяный 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 проведенной 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 <b>ПС 31.007 «Работник по сборке автотранспортных средств и их компонентов»</b> , 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 <b>ПС 31.007 «Работник по сборке автотранспортных средств и их компонентов»</b> , 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: <b>ПС 31.007 «Работник по сбор- ке автотранспортных средств и их компонентов»</b> , 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	<p>Добавлена новая редакция таблиц с литературными источниками</p> <p>Добавлена новая редакция: - таблицы 9.2.1 «Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет» с учетом изменений состава ресурсов» с учетом изменений реквизита договора;</p> <p>- таблицы 9.2.2 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса</p>
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 № 10 	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 № 10 	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 № 10 	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 № 10 	28.08.2025 Протокол № 11 	01.09.2025 г.

## 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 <sub>ПК-1</sub>	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 <sub>ПК-1</sub> )	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 <sub>ПК-1</sub> )	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 <sub>ПК-1</sub> )	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 <sub>ПК-1</sub>	Управляет производственными процессами в соответствии с требованиями технологической документации, (ПС 31.007.ТФ 3.5.1 Код Е/01.7 Управление производственными	ЗЗ(ИД-05 <sub>ПК-1</sub> )	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 <sub>ПК-1</sub> )	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 <sub>ПК-1</sub> )	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 <sub>ПК-1</sub>	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 <sub>ПК-1</sub> )	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 <sub>ПК-1</sub> )	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 <sub>ПК-1</sub> )	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 <sub>ПК-1</sub>	Проводит испытания новой (усовершенствованной) техники, (ПС 13.001.ТФ 3.5.3 - Код Е/03.7. Проведение испытаний новой (усовершенствованной)	31(ИД-07 <sub>ПК-1</sub> )	Знать: методы оценки надежности автотранспортной техники	Очная форма обучения: экзамен; реферат; тестирование. <u>Заочная форма обучения:</u> экзамен; тестирование, контрольная работа
			У1(ИД-07 <sub>ПК-1</sub> )	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 <sub>ПК-1</sub> )	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	<b>79,95</b> / 2,22	11,5 / 0,319	20,35 / 0,565
1.1	Лекции	Лек	<b>18</b> / 0,500	10 / 0,278	0 / 0,000
1.2	Семинары, и практические занятия	Пр	<b>18</b> / 0,500	0 / 0,000	8 / 0,222
1.3	Лабораторные работы	Лаб	<b>34</b> / 0,944	0 / 0,000	10 / 0,278
1.4	Текущие консультации, руководство и консультации курсовых работ (курсовых проектов)	КТ	1,6 / 0,044	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		<b>172,05</b> / 4,779	60,5 / 1,681	159,6 5 / 4,435

2.1	Самостоятельная работа	СР	138,4 / 3,844	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 <sub>ПК-1</sub> ); ЗЗ(ИД-06 <sub>ПК-1</sub> ); В1(ИД-07 <sub>ПК-1</sub> ); УЗ(ИД-01 <sub>ПК-1</sub> ).
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 <sub>ПК-1</sub> ); З1(ИД-07 <sub>ПК-1</sub> ); ВЗ(ИД-01 <sub>ПК-1</sub> ); У2(ИД-05 <sub>ПК-1</sub> ); В2(ИД-05 <sub>ПК-1</sub> ); З2(ИД-05 <sub>ПК-1</sub> ).
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 <sub>ПК-1</sub> ); ЗЗ(ИД-01 <sub>ПК-1</sub> ).

## **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 надежности	Комплексные показатели эффективности транспортных машин. Методы определения нормативного коэффициента технической	2

		транспортных машин	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 дис- ципл ины	Тема лекции	Рассматриваемые вопросы	Вре мя, ч
			Не предусмотрено учебным планом	
Всего				0

### 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	№ раз-дела дисциплины	Тема практического занятия	Вре-мя, 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, отдельного, 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. Использование метода Байеса и метода последовательного анализа для распознавания состояний элементов транспортных машин, путем расчета вероятностей возможных состояний.	4
Всего			18

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

№ п/п	№ раз-дела дисциплины	Тема практического занятия	Вре-мя, 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) 32 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 периодичности технического обслуживания элемента автомобиля с помощью статистических испытаний <i>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]</i>	4
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>	4
6	3	Лабораторная работа №6: Изучение влияния неисправностей	4

		двигателя на характер изменения напряжения в электроцепях автомобиля. <i>Выявление неисправностей генераторной установки и системы зажигания по виду осциллограмм. [Лабораторный практикум]</i>	
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			32

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	<b>Лабораторная работа №1: Исследование влияния системы технического обслуживания и ремонта автомобилей на надежность автомобиля</b> <i>Составить простейшую модель эксплуатации автомобиля. Исследовать зависимость вероятностей состояний простейшей модели эксплуатации от пробега автомобиля [Лабораторный практикум]</i>	2
2	2	<b>Лабораторная работа №2: Обоснование рациональной периодичности технического обслуживания элемента автомобиля с помощью статистических испытаний</b> <i>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]</i>	4
3	2	<b>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]</b>	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	22,4
4	Изучение отдельных тем и вопросов (табл. 6.1.1)	44
<b>Итого</b>		<b>138,4 час</b>

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

№	Вид работы	Время, ч
<i>1 курс зимняя сессия</i>		
1	Выполнение контрольной работы	20
2	Изучение отдельных тем и вопросов (табл. 6.1.2)	40,5
<b>Итого 1 курс зимняя сессия</b>		<b>60,5 час</b>
<i>1 курс летняя сессия</i>		
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
<b>Итого 1 курс летняя сессия</b>		<b>151 час</b>

## 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	<p>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.</p> <p><i>Подготовка к сдаче экзамена</i> ВЗ(ИД-06<sub>ПК-1</sub>), ЗЗ(ИД-06<sub>ПК-1</sub>), УЗ(ИД-06<sub>ПК-1</sub>)</p> <p><i>Тестирование.</i> ВЗ(ИД-06<sub>ПК-1</sub>), ЗЗ(ИД-06<sub>ПК-1</sub>), УЗ(ИД-06<sub>ПК-1</sub>)</p> <p><i>Реферат</i> ВЗ(ИД-06<sub>ПК-1</sub>), ЗЗ(ИД-06<sub>ПК-1</sub>), УЗ(ИД-06<sub>ПК-1</sub>)</p>	8	[1,3, 5]
2	1	<p>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.</p> <p><i>Подготовка к сдаче экзамена</i> ВЗ(ИД-06<sub>ПК-1</sub>), ЗЗ(ИД-06<sub>ПК-1</sub>), УЗ(ИД-06<sub>ПК-1</sub>)</p> <p><i>Тестирование.</i> ВЗ(ИД-06<sub>ПК-1</sub>), ЗЗ(ИД-06<sub>ПК-1</sub>), УЗ(ИД-06<sub>ПК-1</sub>)</p> <p><i>Реферат</i> ВЗ(ИД-06<sub>ПК-1</sub>), ЗЗ(ИД-06<sub>ПК-1</sub>), УЗ(ИД-06<sub>ПК-1</sub>)</p>	6	[1, 3]
3	2	<p>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.</p>	8	[1,3, 5]

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

		транспортных машин Прогнозирование технического состояния при встроенном контроле. <i>Подготовка к сдаче экзамена</i> У1(ИД-07 <sub>ПК-1</sub> ), ЗЗ(ИД-01 <sub>ПК-1</sub> ) <i>Тестирование.</i> У1(ИД-07 <sub>ПК-1</sub> ), ЗЗ(ИД-01 <sub>ПК-1</sub> ) <i>Реферат</i> У1(ИД-07 <sub>ПК-1</sub> ), ЗЗ(ИД-01 <sub>ПК-1</sub> )		
Всего			44	

*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> ВЗ(ИД-06 <sub>ПК-1</sub> ), ЗЗ(ИД-06 <sub>ПК-1</sub> ), УЗ(ИД-06 <sub>ПК-1</sub> ) <i>Тестирование.</i> ВЗ(ИД-06 <sub>ПК-1</sub> ), ЗЗ(ИД-06 <sub>ПК-1</sub> ), УЗ(ИД-06 <sub>ПК-1</sub> ) <i>Контрольная работа</i> ВЗ(ИД-06 <sub>ПК-1</sub> ), ЗЗ(ИД-06 <sub>ПК-1</sub> ), УЗ(ИД-06 <sub>ПК-1</sub> )	12	[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 <sub>ПК-1</sub> ), ЗЗ(ИД-06 <sub>ПК-1</sub> ), УЗ(ИД-06 <sub>ПК-1</sub> ) <i>Тестирование.</i> ВЗ(ИД-06 <sub>ПК-1</sub> ), ЗЗ(ИД-06 <sub>ПК-1</sub> ), УЗ(ИД-06 <sub>ПК-1</sub> ) <i>Контрольная работа</i> ВЗ(ИД-06 <sub>ПК-1</sub> ), ЗЗ(ИД-06 <sub>ПК-1</sub> ), УЗ(ИД-06 <sub>ПК-1</sub> )	12	[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>	16,5	[1,3, 5]

		В1(ИД-07 <sub>ПК-1</sub> ), 33(ИД-01 <sub>ПК-1</sub> ) <i>Тестирование.</i> В1(ИД-07 <sub>ПК-1</sub> ), 33(ИД-01 <sub>ПК-1</sub> ) <i>Контрольная работа</i> В1(ИД-07 <sub>ПК-1</sub> ), 33(ИД-01 <sub>ПК-1</sub> )		
Всего			40,5	
		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 <sub>ПК-1</sub> ), В3(ИД-01 <sub>ПК-1</sub> ), У2(ИД-05 <sub>ПК-1</sub> ) <i>Тестирование.</i> В2(ИД-05 <sub>ПК-1</sub> ), В3(ИД-01 <sub>ПК-1</sub> ), У2(ИД-05 <sub>ПК-1</sub> ) <i>Контрольная работа</i> В2(ИД-05 <sub>ПК-1</sub> ), В3(ИД-01 <sub>ПК-1</sub> ), У2(ИД-05 <sub>ПК-1</sub> )	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 <sub>ПК-1</sub> ), 32(ИД-05 <sub>ПК-1</sub> ), У3(ИД-01 <sub>ПК-1</sub> ) <i>Тестирование.</i> 31(ИД-07 <sub>ПК-1</sub> ), 32(ИД-05 <sub>ПК-1</sub> ), У3(ИД-01 <sub>ПК-1</sub> ) <i>Контрольная работа</i> 31(ИД-07 <sub>ПК-1</sub> ), 32(ИД-05 <sub>ПК-1</sub> ), У3(ИД-01 <sub>ПК-1</sub> )	16	[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 <sub>ПК-1</sub> ), 31(ИД-07 <sub>ПК-1</sub> ) <i>Тестирование.</i> В1(ИД-07 <sub>ПК-1</sub> ), 31(ИД-07 <sub>ПК-1</sub> ) <i>Контрольная работа</i> В1(ИД-07 <sub>ПК-1</sub> ), 31(ИД-07 <sub>ПК-1</sub> )	15	[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 <sub>ПК-1</sub> ), 33(ИД-01 <sub>ПК-1</sub> ) <i>Тестирование.</i> У1(ИД-07 <sub>ПК-1</sub> ), 33(ИД-01 <sub>ПК-1</sub> ) <i>Контрольная работа</i> У1(ИД-07 <sub>ПК-1</sub> ), 33(ИД-01 <sub>ПК-1</sub> )	24	[1-5]
8	3	Прогнозирование технического состояния транспортных машин Прогнозирование технического состояния при встроенном контроле. <i>Подготовка к сдаче экзамена</i>	20	[3]

		У1(ИД-07 <sub>ПК-1</sub> ), 33(ИД-01 <sub>ПК-1</sub> ) <i>Тестирование.</i> У1(ИД-07 <sub>ПК-1</sub> ), 33(ИД-01 <sub>ПК-1</sub> ) <i>Контрольная работа</i> У1(ИД-07 <sub>ПК-1</sub> ), 33(ИД-01 <sub>ПК-1</sub> )		
Всего			105	



## 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 <sub>ПК-1</sub> ), В1(ИД-07 <sub>ПК-1</sub> ), <b>З1(ИД-07<sub>ПК-1</sub>)</b>	2
2	Практ.	Групповая работа с коллективом студентов на практическом занятии №2: Расчет показателей процесса восстановления транспортных машин. ВЗ(ИД-06 <sub>ПК-1</sub> ), <b>З1(ИД-07<sub>ПК-1</sub>)</b> , <b>У2(ИД-05<sub>ПК-1</sub>)</b> , <b>З2(ИД-05<sub>ПК-1</sub>)</b>	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 <b>З1(ИД-07<sub>ПК-1</sub>)</b> , <b>У2(ИД-05<sub>ПК-1</sub>)</b>	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 <b>З1(ИД-07<sub>ПК-1</sub>), ВЗ(ИД-01<sub>ПК-1</sub>), У2(ИД-05<sub>ПК-1</sub>), З2(ИД-05<sub>ПК-1</sub>)</b>	
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 <b>З1(ИД-07<sub>ПК-1</sub>), ВЗ(ИД-01<sub>ПК-1</sub>), У2(ИД-05<sub>ПК-1</sub>), З2(ИД-05<sub>ПК-1</sub>)</b>	2
6	Лаб	Индивидуальная работа с коллективом студентов из 2-3 человека по разработке алгоритма поиска неисправностей элемента транспортных машин. Лабораторная работа №4 <b>У1(ИД-07<sub>ПК-1</sub>), ЗЗ(ИД-01<sub>ПК-1</sub>), У2(ИД-05<sub>ПК-1</sub>)</b>	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: <b>У1(ИД-07<sub>ПК-1</sub>), ЗЗ(ИД-01<sub>ПК-1</sub>)</b>	
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. <b>У1(ИД-07<sub>ПК-1</sub>), ЗЗ(ИД-01<sub>ПК-1</sub>)</b>	2
9	Лаб	Индивидуальная работа с коллективом студентов из 2-3 человека . Диагностирование дизельного двигателя с помощью комплекса автодиагностики КАД-400. Лабораторная работа №7 <b>У1(ИД-07<sub>ПК-1</sub>), ЗЗ(ИД-01<sub>ПК-1</sub>)</b>	2
10	Лаб	Индивидуальная работа с коллективом студентов из 2-3 человека. Диагностирование бензинового двигателя с электронным блоком управления (ЭБУ). Лабораторная работа №8. <b>У1(ИД-07<sub>ПК-1</sub>), ЗЗ(ИД-01<sub>ПК-1</sub>)</b>	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 <b>З1(ИД-07<sub>ПК-1</sub>), У2(ИД-05<sub>ПК-1</sub>)</b>	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 <b>З1(ИД-07<sub>ПК-1</sub>), ВЗ(ИД-01<sub>ПК-1</sub>), У2(ИД-05<sub>ПК-1</sub>), З2(ИД-05<sub>ПК-1</sub>)</b>	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. <b>У1(ИД-07<sub>ПК-1</sub>), ЗЗ(ИД-01<sub>ПК-1</sub>)</b>	4
Итого			10

## **8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ НАДЕЖНОСТЬ И ДИАГНОСТИКА ТРАНСПОРТНЫХ МАШИН»**

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации представлен в Приложении 1.

## 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: <a href="https://e.lanbook.com/book/64334">https://e.lanbook.com/book/64334</a>	-	-
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

№	Наименование	Количество,
---	--------------	-------------

п/п		ЭКЗ.	
		все-го	в рас-чете на 100 обуча-ющихся
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».**

№ № п/ п	Наименование	Условия доступа
1.	Журнал «Мир транспорта»	Режим доступа: свободный <a href="http://mirtrans.ru/">http://mirtrans.ru/</a>
2.	Журнал «Автомобильный транспорт»	Режим доступа: свободный <a href="http://transport-at.ru/">http://transport-at.ru/</a>
3.	Журнал «Автомобильная промышленность»	Режим доступа: свободный <a href="http://www.avtomash.ru/guravto/g_obzor.htm">http://www.avtomash.ru/guravto/g_obzor.htm</a>
4.	ЭБС ЛАНЬ с ООО «ЭБС ЛАНЬ» // Электронный ресурс /	Договор №145/2020 от 06 июля 2020 г. с ООО «ЭБС ЛАНЬ» на предоставление доступа к ЭБС ЛАНЬ. До 02 августа 2021 г.
5.	ЭБС ZNANIUM.COM с ООО «Знаниум» // Электронный ресурс /	Договор №4458эбс от 27 апреля 2020 г. с ООО «ЗНАНИУМ» на предоставление доступа к ЭБС ZNANIUM.COM, до 10 мая 2021 г. <a href="https://znanium.com/">https://znanium.com/</a>

**Таблица 9.2.1 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (Редакция от 30.08.2022 г.)**

п/ п	Наименование	Условия доступа
6.	Журнал «Мир транспорта»	свободный <a href="https://mirtr.elpub.ru/jour">https://mirtr.elpub.ru/jour</a>
7.	Журнал «Автомобильный транспорт»	свободный <a href="http://transport-at.ru/">http://transport-at.ru/</a>
8.	Журнал «Автомобильная промышленность»	свободный <a href="http://www.avtomash.ru/guravto/g_obzor.htm">http://www.avtomash.ru/guravto/g_obzor.htm</a>
9.	Журнал «Инновации»	свободный <a href="https://maginnov.ru/ru/zhurnal/">https://maginnov.ru/ru/zhurnal/</a>
10.	Журнал « <a href="#">CADmaster</a> »	свободный <a href="https://www.cadmaster.ru/magazin/numbers/">https://www.cadmaster.ru/magazin/numbers/</a>
11.	Электронно-библиотечная система «БиблиоРоссика». Электронный ресурс.	свободный <a href="http://www.bibliorossica.com">http://www.bibliorossica.com</a> Аудитория №3383 помещение для самостоятельной работы
12.	Библиотека «Книгосайт». Электронный ресурс.	свободный <a href="http://knigosite.ru">http://knigosite.ru</a> Аудитория №3383 помещение для самостоятельной работы

*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 <a href="https://mirtr.elpub.ru/jour">https://mirtr.elpub.ru/jour</a>
2	Журнал «Автомобильный транспорт»	свободный <a href="http://transport-at.ru/">http://transport-at.ru/</a>
3	Журнал «Автомобильная промышленность»	свободный <a href="http://www.avtomash.ru/guravto/g_obzor.htm">http://www.avtomash.ru/guravto/g_obzor.htm</a>

*Таблица 9.2.2 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса*

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ ( <a href="https://lib.rucont.ru/collection/72">https://lib.rucont.ru/collection/72</a> ) – собственная генерация	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 Пензенского ГАУ в рамках Сводного каталога библиотек АПК ( <a href="http://www.cnsb.ru">www.cnsb.ru</a> ) – собственная генерация	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет
3	Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ» ( <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a> ) – сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность удаленной регистрации и работы
4	Образовательная платформа «Юрайт» Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ» <a href="http://urait.ru/">http://urait.ru/</a>	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет
5	Электронно-библиотечная система «Agrilib» ( <a href="http://www.ebs.rgazu.ru">www.ebs.rgazu.ru</a> ) – сторонняя	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль) Регистрационный код: penzgsha1359 (вводить только один раз).
6	Электронная библиотека Издательского центра «Академия» ( <a href="http://www.academia-moscow.ru">www.academia-moscow.ru</a> )-сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
7	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU ( <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a> ) – сторонняя	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 компьютеров для библиографического поиска, просмотра оглавления журналов.



Таблица 9.2.2 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Эксплуатационная надежность и диагностика транспортных машин»

(Редакция от 30.08.2022 г.)

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ ( <a href="https://lib.rucont.ru/collection/72">https://lib.rucont.ru/collection/72</a> ) – собственная генерация	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 Пензенского ГАУ в рамках Сводного каталога библиотек АПК ( <a href="http://www.cnsb.ru">www.cnsb.ru</a> ) – собственная генерация	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет
3	Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ» ( <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a> ) – сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность удаленной регистрации и работы
4	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт»» ( <a href="https://lib.rucont.ru/search">https://lib.rucont.ru/search</a> ) – сторонняя	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:
5	Образовательная платформа «Юрайт» Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ» <a href="http://urait.ru/">http://urait.ru/</a>	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет
6	Электронно- библиотечная система «Agrilib» ( <a href="http://www.ebs.rgazu.ru">www.ebs.rgazu.ru</a> ) – сторонняя	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль) Регистрационный код: penzgsha1359 (вводить только один раз).
7	Электронная библиотека Издательского центра «Академия» ( <a href="http://www.academia-moscow.ru">www.academia-moscow.ru</a> ) – сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
8	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU ( <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a> ) – сторонняя	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 компьютеров для библиографического поиска, просмотра оглавления журналов.

**Таблица 9.2.2 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем) (Редакция от 29.08.2023 г.)**

№ п/п	Наименование базы данных	Состав и характеристика базы данных, информационной правовой системы	Возможность доступа (удаленного доступа)
1	Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ ( <a href="https://pgau.ru/strukturnye-podrazdeleniya/nauchnaya-biblioteka/elektronnaya-biblioteka-pgau/">https://pgau.ru/strukturnye-podrazdeleniya/nauchnaya-biblioteka/elektronnaya-biblioteka-pgau/</a> ) - собственная генерация	Электронные учебные, научные и периодические издания университета 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 Пензенского ГАУ ( <a href="https://ebs.pgau.ru/Web/Search/Simple">https://ebs.pgau.ru/Web/Search/Simple</a> ) – собственная генерация	Объем записей – более 28,3 тыс.	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет; возможность регистрации для удаленной работы по IP
3	Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ» ( <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a> ) – сторонняя	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Коллекция «Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов- Издательство Лань ЭБС ЛАНЬ»;</li> <li>- Коллекция «Единая профессиональная база знаний Издательства Лань для СПО ЭБС ЛАНЬ»;</li> <li>- Коллекция Биология – Издательство Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова ЭБС ЛАНЬ;</li> <li>- Журналы (более 950 названий)</li> <li>- Сетевая электронная библиотека аграрных вузов</li> <li>- Консорциум сетевых электронных библиотек</li> </ul>	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность удаленной регистрации и работы
4	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт» ( <a href="https://lib.rucont.ru/search">https://lib.rucont.ru/search</a> ) – сторонняя	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ</li> <li>- Пользовательские коллекции, сформированные по заявкам кафедр университета</li> </ul>	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:
5	Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов. ( <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a> ) – сторонняя	<ul style="list-style-type: none"> <li>Полная коллекция на все материалы</li> <li>Открытая библиотека</li> </ul>	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет

*Таблица 9.2.2 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем) (Редакция от 28.08.2024 г.)*

№ п/п	Наименование базы данных	Состав и характеристика базы данных, информационной правовой системы	Возможность доступа (удаленного доступа)
1	Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ ( <a href="https://pgau.ru/strukturnye-podrazdeleniya/nauchnaya-biblioteka/elektronnaya-biblioteka-pgau.html">https://pgau.ru/strukturnye-podrazdeleniya/nauchnaya-biblioteka/elektronnaya-biblioteka-pgau.html</a> ) – собственная генерация	Электронные учебные, научные и периодические издания университета 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 Пензенского ГАУ ( <a href="https://ebs.pgau.ru/Web/Search/Simple">https://ebs.pgau.ru/Web/Search/Simple</a> ) – собственная генерация	Объем записей – более 32,0 тыс.	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет; возможность регистрации для удаленной работы по IP
3	Сводный каталог библиотек АПК <a href="http://www.cnsnb.ru/artefact3/ia/is1.asp?lv=11&amp;un=svkat&amp;p1=&amp;em=c2R">http://www.cnsnb.ru/artefact3/ia/is1.asp?lv=11&amp;un=svkat&amp;p1=&amp;em=c2R</a>	Объем документов Сводного каталога – около 500 тыс. Объем записей Сводного каталога – около 400 тыс.	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК
4	Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ» ( <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a> ) – сторонняя	- Коллекция «Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов- Издательство Лань ЭБС ЛАНЬ»; - Коллекция «Единая профессиональная база знаний Издательства Лань для СПО ЭБС ЛАНЬ»; - Коллекция Биология – Издательство Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова ЭБС ЛАНЬ; - Журналы (более 1300 названий) - Сетевая электронная библиотека аграрных вузов - Консорциум сетевых электронных библиотек	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность удаленной регистрации и работы
5	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт» ( <a href="https://lib.rucont.ru/search">https://lib.rucont.ru/search</a> ) – 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:
6	Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ ( <a href="https://pgau.ru/strukturnye-podrazdeleniya/nauchnaya-biblioteka/elektronnaya-biblioteka-pgau.html">https://pgau.ru/strukturnye-podrazdeleniya/nauchnaya-biblioteka/elektronnaya-biblioteka-pgau.html</a> ) – собственная генерация	Электронные учебные, научные и периодические издания университета 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.

Таблица 9.2.2 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем)  
(Редакция от 28.08.2025 г.)

№ п/п	Наименование базы данных	Состав и характеристика базы данных, информационной правовой системы	Возможность доступа (удаленного доступа)
1	Электронная библиотека Пензенского ГАУ ( <a href="https://ebs.pgau.ru/Web">https://ebs.pgau.ru/Web</a> ) – 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 Пензенского ГАУ ( <a href="https://ebs.pgau.ru/Web">https://ebs.pgau.ru/Web</a> ) – собственная генерация	Объем записей – более 34,0 тыс.	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет
3	Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ» ( <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a> ) – сторонняя	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Коллекция «Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов-Издательство Лань ЭБС ЛАНЬ»;</li> <li>- Коллекция «Единая профессиональная база знаний Издательства Лань для СПО ЭБС ЛАНЬ»;</li> <li>- Коллекция Биология – Издательство Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова ЭБС ЛАНЬ;</li> <li>- Журналы (более 1300 названий)</li> <li>- Сетевая электронная библиотека аграрных вузов</li> <li>- Консорциум сетевых электронных библиотек</li> </ul>	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность удаленной регистрации и работы
4	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт» ( <a href="https://lib.rucont.ru/search">https://lib.rucont.ru/search</a> ) – сторонняя	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ</li> <li>- Пользовательские коллекции, сформированные по заявкам кафедр университета</li> </ul>	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:
5	Электронная библиотека Издательского центра «Академия» ( <a href="https://academia-moscow.ru/">https://academia-moscow.ru/</a> ) – сторонняя	Электронные учебные издания Издательского центра «Академия» для обучающихся факультета СПО (колледжа)	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
6	eLIBRARY.RU - НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА ( <a href="https://elibrary.ru/de">https://elibrary.ru/de</a> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Подписка Пензенского ГАУ на коллекцию из 23 российских журналов в полнотекстовом электронном виде</li> <li>- Рефераты и полные тексты более 28 млн. научных статей и публикаций.</li> </ul>	Доступны поиск, просмотр и загрузка полнотекстовых Лицензионных материалов через Интернет (в том числе по электронной почте) по IP адресам университета без ограничения количества пользователей

	<a href="#">faultx.asp?</a> ) – сторонняя	- Электронные версии более 19470 российских научно-технических журналов, в том числе более 8100 журналов в открытом доступе	Неограниченный доступ с личных компьютеров для библиографического поиска, просмотра оглавления журналов.
7	НЭБ — Национальная электронная библиотека — скачать и читать онлайн книги, диссертации, учебные пособия ( <a href="https://rusneb.ru/">https://rusneb.ru/</a> ) – 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)
8	Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА» ( <a href="https://cyberleninka.ru/">https://cyberleninka.ru/</a> ) - сторонняя	Научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science). База данных журналов по различным научным темам	Доступ свободный
9	ФИПС - Федеральное государственное бюджетное учреждение Федеральный институт промышленной собственности ( <a href="https://www1.fips.ru/">https://www1.fips.ru/</a> )- 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	Библиотека им. М.Ю. Лермонтова ( <a href="https://www.liblermont.ru/">https://www.liblermont.ru/</a> ) – сторонняя	- Пензенская электронная библиотека - WEB-ресурсы - Электронный каталог Пензенской областной библиотеки им. М.Ю. Лермонтова - Корпоративная электронная библиотека публикаций о Пензенском крае - Имиджевый каталог - Сводный каталог - Каталог журналов г. Пензы - Электронная библиотека (оцифрованные издания Пензенской областной библиотеки им. М.Ю. Лермонтова) - Страницы истории пензенского края начала 20 века - Каталог обязательного экземпляра	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 дисциплины**

№ п/п	Наименование дисциплины в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Эксплуатационная надежность и диагностика транспортных машин	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30. Аудитория 3259	Специализированная мебель: кафедра, столы, стул, лавки. Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, комплект лицензионного программного обеспечения: проектор, экран. Набор демонстрационного оборудования (мобильный)	Комплект лицензионного программного обеспечения: отсутствует
2	Эксплуатационная надежность и диагностика транспортных машин	Лаборатория технического обслуживания и диагностирования тракторов и автомобилей 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3126	Специализированная мебель: столы, лавки. Оборудование, технические средства обучения и материалы, учитывающие требования международных стандартов, набор учебно-наглядных пособий: агрегат АТО-9993 на шасси Т-16; диагностический комплект КИ-13919; диагностический прибор ИМД-ЦМ; диагностический прибор ЭМДП-2; прибор КИ-11400 для диагностирования электрооборудования тракторов; пневмотестер К-272; агрегат АТО-9966е на базе ГАЗ-3307 n25-91; пуско-зарядное устройство повышенной мощности, электромеханический подъемник П-105; стенд КИ-4998 для испытания тормозных качеств гр. автомобилей; стенд КИ-4872 для проверки установки передних	Комплект лицензионного программного обеспечения: в составе комплекса автодиагностики программы: исполнительная программа KAD-400.exe и программа "Мотор-тестер МТ-10".

			<p>колес автомобиля; стенд КИ-4856 для диагностирования грузовых автомобилей по тягово-экономическим параметрам; стенд КИ-8927 для диагностики колесных тракторов; шиномонтажный стенд SIVIK KC-302A., машина балансировочная ЛС-1-01; вулканизатор NV-002; компрессор стационарный, компрессор передвижной НР-2.0 TNT AIR; компрессор пневматический арт. 75605; автомобиль ВАЗ-2110; автомобиль ГАЗ-22171Соболь ; комплекс автодиагностики КАД-400; прибор ОП для проверки фар ; стенд СЭЛ-2 для проверки углов установки управляемых колес; стенд КИ-4815М для испытания гидроагрегатов; стенд (стапель) Сивер А-110 для правки кузовов легковых автомобилей; верстаки 2 шт.; установка ОЗ-9995 для нанесения противокоррозионных покрытий; установка 3080 AE&amp;T для сбора отработанного масла сварочный трансформатор; заточной станок Вихрь Тс-400; обдирочно-шлифовальный станок 35634 набор плакатов по техническому обслуживанию тракторов и автомобилей.</p>	
3	<p>Эксплуатационная надежность и диагностика транспортных машин</p>	<p>Помещение для самостоятельной работы 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3383</p>	<p>Специализированная мебель: столы письменные, столы компьютерные, стулья, сейф.</p>	<p>Оборудование и технические средства обучения, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства: персональные компьютеры.          - MS Windows XP (18572459, 2004) или MS Windows 10 (V9414975, 2021);          - MS Office 2007</p>

				(46298560, 2009) или MS Office 2019 (V9414975, 2021); - Yandex Browser (GNU Lesser General Public License) (на ПК с Windows 10); - SMathStudio (Freeware) (на ПК с Windows XP); - NormCAD (Freeware) (на ПК с Windows XP); о КОМПАС-3D v15 (Лицензионное соглашение с ЗАО "АСКОН" о приобретении и использовании Комплекса автоматизированных систем "КОМПАС" № Нп-14-00047) (на ПК с Windows XP); о интегрированная среда разработки программного обеспечения LAZARUS (лицензия GNU) (на ПК с Windows XP); о кафедральные программные разработки; о СПС "КонсультантПлюс" ("Договор об информационной поддержке" от 03 мая 2018 года (бессрочный)). Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.
4	Эксплуатационная надежность и диагностика	Помещение для хранения и профилактического обслуживания	Специализированная мебель: столы, стулья, шкафы металлические, шкаф. Технические средства обучения: стеллажи с учебным	Комплект лицензионного программного обеспечения: отсутствует



	транспортны х машин	учебного оборудования 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3113	оборудованием.	
--	------------------------	---	----------------	--

*Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины  
(Редакция от 30.08.2021 г.)*

№ п/п	Наименование дисциплины в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Эксплуатационная надежность и диагностика транспортных машин	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30. Аудитория 3259	Специализированная мебель: кафедра, столы, стул, лавки. Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, комплект лицензионного программного обеспечения: проектор, экран. Набор демонстрационного оборудования (мобильный)	Комплект лицензионного программного обеспечения: отсутствует
2	Эксплуатационная надежность и диагностика транспортных машин	Лаборатория технического обслуживания и диагностирования тракторов и автомобилей 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3126	Специализированная мебель: столы, лавки. Оборудование, технические средства обучения и материалы, учитывающие требования международных стандартов, набор учебно-наглядных пособий: агрегат АТО-9993 на шасси Т-16; диагностический комплект КИ-13919; диагностический прибор ИМД-ЦМ; диагностический прибор ЭМДП-2; прибор КИ-11400 для диагностирования электрооборудования тракторов; пневмотестер К-272; агрегат АТО-9966е на базе ГАЗ-3307 n25-91; пуско-зарядное устройство повышенной мощности, электромеханический подъемник П-105; стенд КИ-4998 для испытания тормозных качеств гр. автомобилей; стенд КИ-4872 для проверки установки передних колес автомобиля; стенд КИ-4856 для диагностирования грузовых автомобилей по тягово-	Комплект лицензионного программного обеспечения: в составе комплекса автодиагностики программы: исполнительная программа KAD-400.exe и программа "Мотор-тестер МТ-10".

			<p>экономическим параметрам; стенд КИ-8927 для диагностики колесных тракторов; шиномонтажный стенд SIVIK KC-302A., машина балансировочная ЛС-1-01; вулканизатор NV-002; компрессор стационарный, компрессор передвижной НР-2.0 TNT AIR; компрессор пневматический арт. 75605; автомобиль ВАЗ-2110; автомобиль ГАЗ-22171Соболь ; комплекс автодиагностики КАД-400; прибор ОП для проверки фар ; стенд СЭЛ-2 для проверки углов установки управляемых колес; стенд КИ-4815М для испытания гидроагрегатов; стенд (стапель) Сивер А-110 для правки кузовов легковых автомобилей; верстаки 2 шт.; установка ОЗ-9995 для нанесения противокоррозионных покрытий; установка 3080 AE&amp;T для сбора отработанного масла сварочный трансформатор; заточной станок Вихрь Тс-400; обдирочно-шлифовальный станок 35634 набор плакатов по техническому обслуживанию тракторов и автомобилей.</p>	
3	<p>Эксплуатационная надежность и диагностика транспортных машин</p>	<p>Помещение для самостоятельной работы 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3383</p>	<p>Специализированная мебель: столы письменные, столы компьютерные, стулья, сейф.</p>	<p>Оборудование и технические средства обучения, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства: персональные компьютеры.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- MS Windows XP (18572459, 2004) или MS Windows 10 (V9414975, 2021);</li> <li>- MS Office 2007 (46298560, 2009) или MS Office 2019 (V9414975, 2021);</li> </ul>

				<ul style="list-style-type: none"> <li>- Yandex Browser (GNU Lesser General Public License) (на ПК с Windows 10);</li> <li>- SMathStudio (Freeware) (на ПК с Windows XP);</li> <li>- NormCAD (Freeware) (на ПК с Windows XP);</li> <li>о КОМПАС-3D v15 (Лицензионное соглашение с ЗАО "АСКОН" о приобретении и использовании Комплекса автоматизированных систем "КОМПАС" № Нп-14-00047) (на ПК с Windows XP);</li> <li>о интегрированная среда разработки программного обеспечения LAZARUS (лицензия GNU) (на ПК с Windows XP);</li> <li>о кафедральные программные разработки;</li> <li>о СПС "КонсультантПлюс" ("Договор об информационной поддержке" от 03 мая 2018 года (бессрочный)).</li> </ul> <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.</p>
4	Эксплуатационная надежность и диагностика транспортных машин	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования 440014,	<p>Специализированная мебель: столы, стулья, шкафы металлические, шкаф.</p> <p>Технические средства обучения: стеллажи с учебным оборудованием.</p>	Комплект лицензионного программного обеспечения: отсутствует

		Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3113		
--	--	--	--	--

\* - лицензионное программное обеспечение отечественного производства;

\*\* - свободно распространяемое программное обеспечение отечественного производства.

*Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины*  
(Редакция от 29.08.2023 г)

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья
1	Эксплуатационная надежность и диагностика транспортных машин	Учебная аудитория для проведения учебных занятий 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3259 <i>Кабинет курсового проектирования</i>	Специализированная мебель: кафедра, столы, стул, лавки. Оборудование и технические средства обучения: проектор, экран, плакаты по зерноуборочной и кормоуборочной технике фирмы «Гомсельмаш».	Доступные расширенные входы, достаточный уровень освещенности
2	Эксплуатационная надежность и диагностика транспортных машин	Учебная аудитория для проведения учебных занятий 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3126 <i>Лаборатория технического обслуживания и диагностирования тракторов и автомобилей</i>	Специализированная мебель: столы, лавки. Технические средства обучения: диагностический прибор ИМД-ЦМ; агрегат АТО-9966Е на базе ГАЗ-3307; пуско-зарядное устройство повышенной мощности, ГАЗ-22171 Соболь; автомобиль ВАЗ-2110; подъемник П-105; стенд для испытания тормозных качеств грузовых автомобилей КИ-4998; стенд для установки передних колес гр. автомобилей КИ-4872; стенд для тягово-экономических испытаний груз. автомобилей КИ-4856; стенд КИ-8927 для диагностики колесных тракторов; машина балансировочная вулканизатор NV-002; компрессор стационарный, ЛС-1-01; комплекс автодиагностики КАД-400; прибор проверки фар ОП; прибор для проверки углов установки управляемых колес, СЭЛ-2; установка для нанесения противокоррозионных покрытий ОЗ-9995; установка для сбора отработанного масла 3080 АЕ&Т;стенд для правки кузовов легковых	Отсутствует

			<p>автомобилей Сивер А-110; шиномонтажный стенд КС-302А SIVIK; пневмотестер К-272; газоанализатор-дымомер, компрессор передвижной НР-2.0 TNT AIR; компрессор пневматический арт. 75605; "Автотест СО-СН-Д"; индикатор расхода картерных газов КИ-13671; прибор для измерения люфта рулевого колеса ИСЛ-М. Комплект лицензионного программного обеспечения: в составе комплекса автодиагностики программы: исполнительная программа KAD-400.exe и программа "Мотор-тестер МТ-10". Набор плакатов по техническому обслуживанию тракторов и автомобилей.</p>	
5	<p>Эксплуатационная надежность и диагностика транспортных машин</p>	<p>Помещение для самостоятельной работы 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3383</p>	<p>Специализированная мебель: столы письменные, столы компьютерные, стулья, сейф.</p> <p>Оборудование и технические средства обучения, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства: персональные компьютеры.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• MS Windows XP (18572459, 2004) или MS Windows 10 (V9414975, 2021);</li> <li>• MS Office 2007 (46298560, 2009) или MS Office 2019 (V9414975, 2021);</li> <li>• Yandex Browser (GNU Lesser General Public License) (на ПК с Windows 10);</li> <li>• SMathStudio (Freeware) (на ПК с Windows XP);</li> <li>• NormCAD (Freeware) (на ПК с Windows XP);</li> <li>• КОМПАС-3D v15 (Лицензионное соглашение с ЗАО «АСКОН» о приобретении и использовании Комплекса автоматизированных систем «КОМПАС» № Нп-14-00047) (на ПК с Windows XP);</li> <li>• интегрированная среда разработки программного обеспечения LAZARUS (лицензия GNU) (на ПК с Windows XP);</li> <li>• кафедральные программные разработки;</li> <li>• СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)).</li> </ul> <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.</p>	<p>Доступные расширенные входные, достаточный уровень освещенности</p>

*Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины*  
(Редакция от 28.08.2024 г)

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья
1	Эксплуатационная надежность и диагностика транспортных машин	Учебная аудитория для проведения учебных занятий 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3259 <i>Кабинет курсового проектирования</i>	Специализированная мебель: кафедра, столы, стул, лавки. Оборудование и технические средства обучения: проектор, экран,	Доступные расширенные входы, достаточный уровень освещенности
2	Эксплуатационная надежность и диагностика транспортных машин	Учебная аудитория для проведения учебных занятий 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3126 <i>Лаборатория технического обслуживания и диагностирования тракторов и автомобилей</i>	Специализированная мебель: столы, лавки. Технические средства обучения: диагностический прибор ИМД-ЦМ; агрегат АТО-9966Е на базе ГАЗ-3307; пуско-зарядное устройство повышенной мощности, автомобиль ВАЗ-2110; подъемник П-105; стенд для испытания тормозных качеств грузовых автомобилей КИ-4998; стенд для установки передних колес гр. автомобилей КИ-4872; стенд для тягово-экономических испытаний груз. автомобилей КИ-4856; вулканизатор NV-002; компрессор стационарный, машина балансировочная ЛС-1-01; комплекс автодиагностики КАД-400; прибор проверки фар ОП; прибор для проверки углов установки управляемых колес, СЭЛ-2; установка для нанесения противокоррозионных покрытий ОЗ-9995;; пневмотестер К-272; газоанализатор-дымомер, компрессор пневматический арт. 75605;"Автотест СО-СН-Д"; индикатор расхода картерных	Отсутствует



			газов КИ-13671; прибор для измерения люфта рулевого колеса ИСЛ-М. Комплект лицензионного программно-го обеспечения: в составе комплекса автодиагностики программы: исполнительная программа KAD-400.exe и программа "Мотор-тестер МТ-10". Набор плакатов по техническому обслуживанию тракторов и автомобилей.	
5	Эксплуатационная надежность и диагностика транспортных машин	Помещение для самостоятельной работы 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3383	<p>Специализированная мебель: столы письменные, столы компьютерные, стулья, сейф.</p> <p>Оборудование и технические средства обучения, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства: персональные компьютеры.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• MS Windows XP (18572459, 2004) или MS Windows 10 (V9414975, 2021);</li> <li>• MS Office 2007 (46298560, 2009) или MS Office 2019 (V9414975, 2021);</li> <li>• Yandex Browser (GNU Lesser General Public License) (на ПК с Windows 10);</li> <li>• SMathStudio (Freeware) (на ПК с Windows XP);</li> <li>• NormCAD (Freeware) (на ПК с Windows XP);</li> <li>• КОМПАС-3D v15 (Лицензионное соглашение с ЗАО «АСКОН» о приобретении и использовании Комплекса автоматизированных систем «КОМПАС» № Нп-14-00047) (на ПК с Windows XP);</li> <li>• интегрированная среда разработки программного обеспечения LAZARUS (лицензия GNU) (на ПК с Windows XP);</li> <li>• кафедральные программные разработки;</li> <li>• СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)).</li> </ul> <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.</p>	Доступные расширенные входы, достаточный уровень освещенности

*Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины  
(Редакция от 28.08.2025 г)*

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья
1.	Эксплуатационная надежность и диагностика транспортных машин	<b>Лаборатория технического обслуживания и диагностирования тракторов и автомобилей</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3126 <i>Лаборатория технического обслуживания и диагностирования тракторов и автомобилей</i>	<b>Специализированная мебель:</b> столы, лавки. <b>Оборудование и технические средства обучения:</b> диагностический комплект КИ-13919; диагностический прибор ИМД-ЦМ; диагностический прибор ЭМДП-2; прибор КИ-11400 для диагностирования электрооборудования тракторов; пневмотестер К-272; агрегат АТО-9966е на базе ГАЗ-3307 п25-91; пуско-зарядное устройство повышенной мощности, электромеханический подъемник П-105; стенд КИ-4998 для испытания тормозных качеств гр. Автомобилей; стенд КИ-4872 для проверки установки передних колес автомобиля; стенд КИ-4856 для диагностирования грузовых автомобилей по тягово-экономическим параметрам; стенд КИ-8927 для диагностики колесных тракторов; шиномонтажный стенд SIVIK KC-302A, машина балансировочная ЛС-1-01; вулканизатор NV-002; компрессор стационарный, компрессор передвижной НР-2.0 TNT AIR; компрессор пневматический арт. 75605; автомобиль ВАЗ-2110; автомобиль ГАЗ-22171 Соболь; комплекс автодиагностики КАД-400; прибор ОП для проверки фар; стенд СЭЛ-2 для проверки углов установки управляемых колес; стенд (стапель) Сивер А-110 для правки кузовов легковых автомобилей; верстаки; установка ОЗ-9995 для нанесения противокоррозионных покрытий; установка 3080 AE&T для сбора отработанного масла сварочный трансформатор; заточной станок Вихрь Тс-400; обдирочно-шлифовальный станок 35634; набор плакатов по техническому обслуживанию тракторов и автомобилей.	Отсутствует
2.	Эксплуатационная надежность и диагностика транспортных машин	<b>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3259 <i>Кабинет курсового проектирования</i>	<b>Специализированная мебель:</b> кафедра, столы, стул, лавки. <b>Оборудование и технические средства обучения:</b> проектор, экран.	Доступные расширенные входы, достаточный уровень освещенности

3.	Эксплуатационная надежность и диагностика транспортных машин	<p><b>Помещение для самостоятельной работы</b>  440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30;  аудитория 3383</p>	<p><b>Специализированная мебель:</b> столы письменные, столы компьютерные, стулья, сейф.</p> <p><b>Оборудование и технические средства обучения, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:</b> персональные компьютеры.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• MS Windows XP (18572459, 2004) или MS Windows 10 (V9414975, 2021);</li> <li>• MS Office 2007 (46298560, 2009) или MS Office 2019 (V9414975, 2021);</li> <li>• Yandex Browser (GNU Lesser General Public License) (на ПК с Windows 10);</li> <li>• КОМПАС-3D v15 (Лицензионное соглашение с ЗАО «АСКОН» о приобретении и использовании Комплекса автоматизированных систем «КОМПАС» № Нп-14-00047) (на ПК с Windows XP);</li> <li>• интегрированная среда разработки программного обеспечения LAZARUS (лицензия GNU) (на ПК с Windows XP);</li> <li>• кафедральные программные разработки;</li> </ul> <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;  Выход в Интернет.</p>	Доступные расширенные входы, достаточный уровень освещенности
----	--	--	---	---

## **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](http://www.rambler.ru), [www.yandex.ru](http://www.yandex.ru), [www.google.ru](http://www.google.ru), [www.yahoo.ru](http://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 меньшее 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.

Легкосъемность - 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 зависят 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 невозстанавливаемый - 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 из 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 последствия.

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 за 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»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**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

# 1 ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ

Конечным результатом освоения программы дисциплины является достижение показателей форсированности компетенций «знать», «уметь», «владеть», определенных по отдельным компетенциям.

*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 <sub>ПК-1</sub> - 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 <sub>ПК-1</sub> ):Уметь: анализировать возможность появления потенциальных отказов и несоответствия продукции.
		З3(ИД-06 <sub>ПК-1</sub> ):Знать: методы анализа видов и последствий потенциальных отказов.
		В3(ИД-06 <sub>ПК-1</sub> ):Владеть: способами разработки и внедрения мероприятий по предупреждению, устранению отклонений и улучшению качества производственных процессов.
	ИД-07 <sub>ПК-1</sub> - 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 <sub>ПК-1</sub> ):Владеть: оценкой надежности образца автотранспортной техники (изделия).  У1(ИД-07 <sub>ПК-1</sub> ):Уметь: пользоваться методами технической диагностики для оценки технического состояния изделия в целом и методами неразрушающего контроля при оценке качества деталей.



		З1(ИД-07 <sub>ПК-1</sub> ):Знать: методы оценки надежности автотранспортной техники.
	ИД-01 <sub>ПК-1</sub> - 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 <sub>ПК-1</sub> ):Владеть: разработкой локальных нормативных актов, регламентирующих техническое обслуживание, ремонт и эксплуатацию автотранспортной техники.
		УЗ(ИД-01 <sub>ПК-1</sub> ):Уметь: определять причины износа автотранспортной техники и оборудования, их простоев, аварий.
		ЗЗ(ИД-01 <sub>ПК-1</sub> ):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 <sub>ПК-1</sub> - 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 <sub>ПК-1</sub> ):Уметь: выявлять резервы повышения эффективности использования автотранспортной техники в организации.
-		В2(ИД-05 <sub>ПК-1</sub> ):Владеть: методикой обоснования задач подразделений в области технического обслуживания, ремонта и эксплуатации автотранспортной техники в организации.

-		32(ИД-05 <sub>ПК-1</sub> ):Знать: методы оценки эффективности использования ресурсов в процессе технического обслуживания, ремонта и эксплуатации автотранспортной техники.
---	--	---

## 2. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Таблица 2.1 – Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Эксплуатационная надежность и диагностика транспортных машин»

№ пп	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование контролируемой компетенции	Код и содержание индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочных средств
1	2	3	4	5	6
1	Динамика технического состояния, причины и основные отказы агрегатов и систем транспортных машин УЗ(ИД-06 <sub>ПК-1</sub> ); ЗЗ(ИД-06 <sub>ПК-1</sub> ); В1(ИД-07 <sub>ПК-1</sub> ); УЗ(ИД-01 <sub>ПК-1</sub> ).	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-01 <sub>ПК-1</sub> : 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)	УЗ(ИД-01 <sub>ПК-1</sub> ): Уметь: определять причины износа автотранспортной техники и оборудования, их простоев, аварий.	Очная форма обучения: экзамен; реферат; тестирование. Заочная форма обучения: экзамен; тестирование, контрольная работа
			ИД-06 <sub>ПК-1</sub> : Организует работу по обеспечению повышения качества продукции. (ПС 31.007.ТФ 3.5.2 Код Е/02.7 Организация мероприятий по повышению качества	УЗ(ИД-06 <sub>ПК-1</sub> ): Уметь: анализировать возможность появления потенциальных отказов и несоответствия продукции.	Очная форма обучения: экзамен; реферат; тестирование. Заочная форма обучения: экзамен; тестирование, контрольная работа

1	2	3	4	5	6
			сборки автотранспортных средств и их компонентов.		
			ИД-06 <sub>ПК-1</sub> : 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.	ЗЗ(ИД-06 <sub>ПК-1</sub> ): Знать: методы анализа видов и последствий потенциальных отказов.	Очная форма обучения: экзамен; реферат; тестирование. Заочная форма обучения: экзамен; тестирование, контрольная работа
			ИД-07 <sub>ПК-1</sub> : 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 <sub>ПК-1</sub> ): Владеть: оценкой надежности образца автотранспортной техники (изделия).	Очная форма обучения: экзамен; реферат; тестирование. Заочная форма обучения: экзамен; тестирование, контрольная работа
2	Методы повышения эксплуатационной надежности транспортных машин ВЗ(ИД-06 <sub>ПК-1</sub> ); З1(ИД-07 <sub>ПК-1</sub> ); ВЗ(ИД-01 <sub>ПК-1</sub> ); У2(ИД-05 <sub>ПК-1</sub> ); В2(ИД-05 <sub>ПК-1</sub> );	ПК-1: Способен эффективно организовывать и контролировать работу по проектированию, эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту транспортных и транспортно-технологических машин и	ИД-01 <sub>ПК-1</sub> : 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	ВЗ(ИД-01 <sub>ПК-1</sub> ): Владеть: разработкой локальных нормативных актов, регламентирующих техническое обслуживание, ремонт и эксплуатацию автотранспортной техники.	Очная форма обучения: экзамен; реферат; тестирование. Заочная форма обучения: экзамен; тестирование, контрольная работа

1	2	3	4	5	6
	32(ИД-05 <sub>ПК-1</sub> ).	оборудования в организации, в том числе с помощью цифровых технологий	механизации и автоматизации процессов в сельскохозяйственной организации)		
			ИД-05 <sub>ПК-1</sub> : 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 <sub>ПК-1</sub> ): Уметь: выявлять резервы повышения эффективности использования автотранспортной техники в организации.	Очная форма обучения: экзамен; реферат; тестирование. Заочная форма обучения: экзамен; тестирование, контрольная работа
				В2(ИД-05 <sub>ПК-1</sub> ): Владеть: методикой обоснования задач подразделений в области технического обслуживания, ремонта и эксплуатации автотранспортной техники в организации.	Очная форма обучения: экзамен; реферат; тестирование. Заочная форма обучения: экзамен; тестирование, контрольная работа
				32(ИД-05 <sub>ПК-1</sub> ): Знать: методы оценки эффективности использования ресурсов в процессе технического обслуживания, ремонта и эксплуатации автотранспортной техники.	Очная форма обучения: экзамен; реферат; тестирование. Заочная форма обучения: экзамен; тестирование, контрольная работа
			ИД-06 <sub>ПК-1</sub> : Организует работу по обеспечению повышения	В3(ИД-06 <sub>ПК-1</sub> ): Владеть: способами разработки и внедрения	Очная форма обучения: экзамен; реферат;

1	2	3	4	5	6
			качества продукции. (ПС 31.007.ТФ 3.5.2 Код Е/02.7 Организация мероприятий по повышению качества сборки автотранспортных средств и их компонентов.	мероприятий по предупреждению, устранению отклонений и улучшению качества производственных процессов.	тестирование. Заочная форма обучения: экзамен; тестирование, контрольная работа
			ИД-07 <sub>ПК-1</sub> : Проводит испытания новой (усовершенствованной) техники. (ПС 13.001.ТФ 3.5.3 - Код Е/03.7. Проведение испытаний новой (усовершенствованной) сельскохозяйственной техники).	31(ИД-07 <sub>ПК-1</sub> ): Знать: методы оценки надежности автотранспортной техники.	Очная форма обучения: экзамен; реферат; тестирование. Заочная форма обучения: экзамен; тестирование, контрольная работа
3	Диагностика транспортных машин и их составных частей У1(ИД-07 <sub>ПК-1</sub> ); 33(ИД-01 <sub>ПК-1</sub> ).	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-01 <sub>ПК-1</sub> : 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)	33(ИД-01 <sub>ПК-1</sub> ): Знать: основные принципы, методы, направления развития технического диагностирования и прогнозирования ресурса автотранспортной техники и оборудования.	Очная форма обучения: экзамен; реферат; тестирование. Заочная форма обучения: экзамен; тестирование, контрольная работа
			ИД-07 <sub>ПК-1</sub> :	У1(ИД-07 <sub>ПК-1</sub> ):	Очная форма

1	2	3	4	5	6
			<p>Проводит испытания новой (усовершенствованной) техники.</p> <p>(ПС 13.001.ТФ 3.5.3 - Код Е/03.7. Проведение испытаний новой (усовершенствованной) сельскохозяйственной техники).</p>	<p>Уметь: пользоваться методами технической диагностики для оценки технического состояния изделия в целом и методами неразрушающего контроля при оценке качества деталей.</p>	<p>обучения: экзамен; реферат; тестирование. Заочная форма обучения: экзамен; тестирование, контрольная работа</p>

### 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				
	Собеседова- ние	Тестирова- ние	Контроль- ная работа	Реферат	Экза- мен
	Наименование материалов оценочных средств				
	Вопросы к собеседова- нию по лабо- раторным ра- ботам	Фонд тестовых заданий	Комплект заданий для выполне- ния кон- трольной работы	Темы рефера- тов	Вопро- сы к экза- мену
ИД-01 <sub>ПК-1</sub> 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 <sub>ПК-1</sub> Проводит испытания новой (усовершенствованной) техники. (ПС 13.001.ТФ 3.5.3 - Код Е/03.7. Проведение испытаний новой (усовершенствованной) сельскохозяйственной техники).	+	+	+	+	+
ИД-05 <sub>ПК-1</sub> 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 <sub>ПК-1</sub> 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 **ВСЕ**  
**УТОЧНИЛ**

Индикаторы компетенции	Оценки сформированности индикатора компетенций			
	Неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
<b>ИД-01<sub>ПК-1</sub> 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)</b>				
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 продемонстрированы базовые навыки, имели ме-	Имеется минимальный набор навыков при	Продemonстрированы базовые навыки при разработке	Продemonстрированы навыки при разработке

	сто грубые ошибки при разработке локальных нормативных актов, регламентирующих техническое обслуживание, ремонт и эксплуатацию автотранспортной техники	разработке локальных нормативных актов, регламентирующих техническое обслуживание, ремонт и эксплуатацию автотранспортной техники	локальных нормативных актов, регламентирующих техническое обслуживание, ремонт и эксплуатацию автотранспортной техники	локальных нормативных актов, регламентирующих техническое обслуживание, ремонт и эксплуатацию автотранспортной техники
<b>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).</b>				
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<sub>ПК-1</sub> 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	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

	ошибки			
<b>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.</b>				
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	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом до-	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в це-	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в

	<p>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</p>	<p>статочно для разработки перспективных 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</p>	<p>лом достаточно для разработки перспективных 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</p>	<p>полной мере достаточно для разработки перспективных 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</p>
--	---	---	---	---

## **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-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)

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-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;

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**

<p><b>МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ</b></p> <p>федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пензенский государственный аграрный университет»</p> <p><b>Факультет инженерный</b></p> <p><b>Кафедра «Технический сервис машин»</b></p> <p>Направление подготовки 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов</p> <p>Дисциплина «Эксплуатационная надежность и диагностика транспортных машин»</p>	
<p><b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1</b></p>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение рациональной периодичности технического обслуживания по закономерности изменения технического состояния</li> <li>2. Основные отказы агрегатов трансмиссии и их причины.</li> <li>3. Методы и средства диагностирования по рабочим параметрам элементов транспортных машин</li> </ol>	
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

<b>ИД-01<sub>ПК-1</sub></b> 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)
<b>ИД-07<sub>ПК-1</sub></b> Проводит испытания новой (усовершенствованной) техники (ПС 13.001.ТФ 3.5.3 - Код Е/03.7. Проведение испытаний новой (усовершенствованной) сельскохозяйственной техники).
<b>ИД-05<sub>ПК-1</sub></b> 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;
<b>ИД-06<sub>ПК-1</sub></b> 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 « $\langle \rangle$ »  
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*

<p>5.2.1 Комплект заданий для выполнения реферата по оценке освоения индикатора, достижения компетенций</p> <p><u>ИД-01<sub>ПК-1</sub> 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></p> <p>Тема реферата «Эксплуатационная надежность и диагностирование системы (агрегата) транспортного средства (марка)»</p>
<p>5.2.1 Комплект заданий для выполнения реферата по оценке освоения индикатора, достижения компетенций</p> <p><u>ИД-07<sub>ПК-1</sub> Проводит испытания новой (усовершенствованной) техники (ПС 13.001.ТФ 3.5.3 - Код Е/03.7. Проведение испытаний новой (усовершенствованной) сельскохозяйственной техники).</u></p> <p>Тема реферата «Эксплуатационная надежность и диагностирование системы (агрегата) транспортного средства (марка)»</p>
<p>5.2.1 Комплект заданий для выполнения реферата по оценке освоения индикатора, достижения компетенций</p> <p><u>ИД-05<sub>ПК-1</sub> 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></p> <p>Тема реферата «Эксплуатационная надежность и диагностирование системы (агрегата) транспортного средства (марка)»</p>
<p>5.2.1 Комплект заданий для выполнения реферата по оценке освоения индикатора, достижения компетенций</p> <p><u>ИД-06<sub>ПК-1</sub> 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></p> <p>Тема реферата «Эксплуатационная надежность и диагностирование системы (агрегата) транспортного средства (марка)»</p>

### **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<sub>ПК-1</sub> 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<sub>ПК-1</sub> Проводит испытания новой (усовершенствованной) техники (ПС 13.001.ТФ 3.5.3 - Код Е/03.7. Проведение испытаний новой (усовершенствованной) сельскохозяйственной техники).

ИД-05<sub>ПК-1</sub> 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<sub>ПК-1</sub> 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 представленным в виде заданий (см. ниже)

<p><b>ФАКУЛЬТЕТ</b> Инженерный <b>НАПРАВЛЕНИЕ</b> <b>ПОДГОТОВКИ</b> 23.04.03-"Эксплуатация транспортно- технологических машин и комплексов" <i>Курс 1</i></p>	<p><b>Контрольная работа по дисциплине «Эксплуатационная надежность и диагностика транспортных машин »</b> <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> <b>Иванов А.С.</b></p>
<p><b>ФАКУЛЬТЕТ</b> Инженерный <b>НАПРАВЛЕНИЕ</b> <b>ПОДГОТОВКИ</b> 23.04.03-"Эксплуатация транспортно- технологических машин и комплексов" <i>Курс 1</i></p>	<p><b>Контрольная работа по дисциплине «Эксплуатационная надежность и диагностика транспортных машин »</b> <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, отдельного) . <i>Доцент кафедры «Технический сервис машин»</i> <b>Иванов А.С.</b></p>
<p><b>ФАКУЛЬТЕТ</b> Инженерный <b>НАПРАВЛЕНИЕ</b> <b>ПОДГОТОВКИ</b> 23.04.03-"Эксплуатация транспортно- технологических машин и комплексов" <i>Курс 1</i></p>	<p><b>Контрольная работа по дисциплине «Эксплуатационная надежность и диагностика транспортных машин »</b> <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> <b>Иванов А.С.</b></p>

<p><b>ФАКУЛЬТЕТ</b> Инженерный <b>НАПРАВЛЕНИЕ</b> <b>ПОДГОТОВКИ</b> 23.04.03-"Эксплуатация транспортно- технологических машин и комплексов" <i>Курс 1</i></p>	<p><b>Контрольная работа по дисциплине «Эксплуатационная надежность и диагностика транспортных машин »</b> <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> <b>Иванов А.С.</b></p>
<p><b>ФАКУЛЬТЕТ</b> Инженерный <b>НАПРАВЛЕНИЕ</b> <b>ПОДГОТОВКИ</b> 23.04.03-"Эксплуатация транспортно- технологических машин и комплексов" <i>Курс 1</i></p>	<p><b>Контрольная работа по дисциплине «Эксплуатационная надежность и диагностика транспортных машин »</b> <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> <b>Иванов А.С.</b></p>
<p><b>ФАКУЛЬТЕТ</b> Инженерный <b>НАПРАВЛЕНИЕ</b> <b>ПОДГОТОВКИ</b> 23.04.03-"Эксплуатация транспортно- технологических машин и комплексов" <i>Курс 1</i></p>	<p><b>Контрольная работа по дисциплине «Эксплуатационная надежность и диагностика транспортных машин »</b> <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> <b>Иванов А.С.</b></p>

<p><b>ФАКУЛЬТЕТ</b> Инженерный <b>НАПРАВЛЕНИЕ</b> <b>ПОДГОТОВКИ</b> 23.04.03-"Эксплуатация транспортно- технологических машин и комплексов" <i>Курс 1</i></p>	<p><b>Контрольная работа по дисциплине «Эксплуатационная надежность и диагностика транспортных машин »</b> <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> <b>Иванов А.С.</b></p>
<p><b>ФАКУЛЬТЕТ</b> Инженерный <b>НАПРАВЛЕНИЕ</b> <b>ПОДГОТОВКИ</b> 23.04.03-"Эксплуатация транспортно- технологических машин и комплексов" <i>Курс 1</i></p>	<p><b>Контрольная работа по дисциплине «Эксплуатационная надежность и диагностика транспортных машин »</b> <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> <b>Иванов А.С.</b></p>
<p><b>ФАКУЛЬТЕТ</b> Инженерный <b>НАПРАВЛЕНИЕ</b> <b>ПОДГОТОВКИ</b> 23.04.03-"Эксплуатация транспортно- технологических машин и комплексов" <i>Курс 1</i></p>	<p><b>Контрольная работа по дисциплине «Эксплуатационная надежность и диагностика транспортных машин »</b> <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> <b>Иванов А.С.</b></p>
<p><b>ФАКУЛЬТЕТ</b> Инженерный <b>НАПРАВЛЕНИЕ</b> <b>ПОДГОТОВКИ</b> 23.04.03-"Эксплуатация транспортно- технологических машин и комплексов" <i>Курс 1</i></p>	<p><b>Контрольная работа по дисциплине «Эксплуатационная надежность и диагностика транспортных машин »</b> <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> <b>Иванов А.С.</b></p>



<p><b>ФАКУЛЬТЕТ</b> Инженерный <b>НАПРАВЛЕНИЕ</b> <b>ПОДГОТОВКИ</b> 23.04.03-"Эксплуатация транспортно- технологических машин и комплексов" <i>Курс 1</i></p>	<p><b>Контрольная работа по дисциплине «Эксплуатационная надежность и диагностика транспортных машин »</b> <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> <b>Иванов А.С.</b></p>
<p><b>ФАКУЛЬТЕТ</b> Инженерный <b>НАПРАВЛЕНИЕ</b> <b>ПОДГОТОВКИ</b> 23.04.03-"Эксплуатация транспортно- технологических машин и комплексов" <i>Курс 1</i></p>	<p><b>Контрольная работа по дисциплине «Эксплуатационная надежность и диагностика транспортных машин »</b> <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> <b>Иванов А.С.</b></p>
<p><b>ФАКУЛЬТЕТ</b> Инженерный <b>НАПРАВЛЕНИЕ</b> <b>ПОДГОТОВКИ</b> 23.04.03-"Эксплуатация транспортно- технологических машин и комплексов" <i>Курс 1</i></p>	<p><b>Контрольная работа по дисциплине «Эксплуатационная надежность и диагностика транспортных машин »</b> <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> <b>Иванов А.С.</b></p>
<p><b>ФАКУЛЬТЕТ</b> Инженерный <b>НАПРАВЛЕНИЕ</b> <b>ПОДГОТОВКИ</b> 23.04.03-"Эксплуатация транспортно- технологических машин и комплексов" <i>Курс 1</i></p>	<p><b>Контрольная работа по дисциплине «Эксплуатационная надежность и диагностика транспортных машин »</b> <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> <b>Иванов А.С.</b></p>
<p><b>ФАКУЛЬТЕТ</b> Инженерный <b>НАПРАВЛЕНИЕ</b></p>	<p><b>Контрольная работа по дисциплине «Эксплуатационная надежность и диагностика транспортных машин »</b> <u>Задание № 15</u></p>

<p><b>ПОДГОТОВКИ</b>  23.04.03-"Эксплуатация  транспортно-  технологических машин и  комплексов"  <i>Курс 1</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные отказы рулевого управления и их причины .</li> <li>2. Исследование влияния количества исполнителей ТО на надежность автомобиля .</li> <li>3. Структура системы электронного управления двигателем .</li> <li>4. Определение технического состояния элементов системы питания по осциллограммам давления в контуре высокого давления .</li> </ol> <p><i>Доцент кафедры «Технический сервис машин»</i>  <b>Иванов А.С.</b></p>
<p><b>ФАКУЛЬТЕТ</b>  Инженерный  <b>НАПРАВЛЕНИЕ</b>  <b>ПОДГОТОВКИ</b>  23.04.03-"Эксплуатация  транспортно-  технологических машин и  комплексов"  <i>Курс 1</i></p>	<p><b>Контрольная работа по дисциплине «Эксплуатационная  надежность и диагностика транспортных машин »</b>  <u>Задание № 16</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучение качественных признаков дизельного двигателя и методики поиска неисправностей .</li> <li>2. Составление имитационной модели эксплуатации автомобиля .</li> <li>3. Контролируемые диагностические параметры систем двигателя .</li> <li>4. Диагностические параметры системы зажигания . Их назначение, режимы диагностики .</li> </ol> <p><i>Доцент кафедры «Технический сервис машин»</i>  <b>Иванов А.С.</b></p>