

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

Председатель методической  
комиссии инженерного факультета

 А.С. Иванов

«05» апреля 2021 г.

Декан  
инженерного факультета



А.В. Поликанов

«05» апреля 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**B1.B.05**

**МЕХАТРОННЫЕ И ЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ ТРАНСПОРТНЫХ  
МАШИН**

Направление подготовки  
23.04.03 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН И  
КОМПЛЕКСОВ

Направленность (профиль) программы  
Эксплуатация и технический сервис транспортных машин

(Программа прикладной магистратуры)

Квалификация  
«МАГИСТР»

Форма обучения – очная, заочная

Пенза – 2021

Рабочая программа дисциплины «Мехатронные и электронные системы транспортных машин», входящая в основную образовательную программу (вариативную часть блока Б1 дисциплин Б1.В.04) высшего образования по направлению подготовки 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – уровень высшего образования магистратура, направление подготовки 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «06» марта 2015г. №161 и с учетом профессионального стандарта ПС 31.004 «Специалист по техническому обслуживанию и ремонту мехатронных систем автотранспортных средств и их компонентов в автомобилестроении» в соответствии с Приказом Минтруда России от 02.04.2024 N 170н.

Составитель рабочей программы:

докт. техн. наук, профессор

(подпись)

С.В. Тимохин

Рецензент:

канд. техн. наук, доцент

А.В.Поликанов

(подпись)

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры «Технический сервис машин» «22» марта 2021 года, протокол № 8

Заведующий кафедрой:

д-р. техн. наук, профессор

К.З. Кухмазов

(подпись)

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии инженерного факультета «05» апреля 2021 года, протокол № 8

Председатель методической

комиссии инженерного факультета

А.С. Иванов

## Рецензия

на рабочую программу дисциплины «Мехатронные и электронные системы транспортных машин», разработанную на кафедре «Тракторы, автомобили и теплоэнергетика» профессором Тимохиным С.В. для студентов инженерного факультета, обучающихся по направлению подготовки 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Рабочая программа дисциплины «Мехатронные и электронные системы транспортных машин» рассчитана на 5 зачетных единицы (180 часов), из которых 34 часа лекций и 36 часов лабораторных занятий.

Материально-техническое обеспечение дисциплины позволяет полностью освоить курс, обеспеченность учебной литературой отвечает нормативным требованиям.

В качестве замечания следует отметить:

1. В рабочей программе отсутствуют учебно-методические разработки кафедры.

Рабочая программа дисциплины «Мехатронные и электронные системы транспортных машин», входящая в часть блока Б1 дисциплин по выбору образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, разработанная на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «6» марта 2015 г. № 161 и с учетом профессионального стандарта ПС 31.004 «Специалист по техническому обслуживанию и ремонту мехатронных систем автотранспортных средств и их компонентов в автомобилестроении», в соответствие с Приказом Минтруда России от 02.04.2024 N 170н, может быть использована в учебном процессе на инженерном факультете ФГБОУ ВО «Пензенская ГСХА», при реализации основных образовательных программ магистратуры по направлению подготовки 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов.

**Рецензент**

к. т. н., доцент кафедры  
«Физика и математика»

А.В. Поликанов

## ВЫПИСКА

из протокола №8 «Технический сервис машин» от 22.03.2021 года

**Присутствовали члены кафедры:** 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., к.т.н., доцент; Черняков А.А., к.т.н., доцент; Рыблов М.В., к.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.

**Повестка дня:** 4. Рассмотрение и утверждение рабочих программ и учебно-методических комплексов дисциплин кафедры.

**Слушали:** профессора Тимохина С.В., который представил рабочую программу дисциплины «Мехатронные и электронные системы транспортных машин» для обучающихся по направлению 23.04.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» образовательной программы «Эксплуатация транспортных средств».

**Выступили:** Кухмазов К.З., который отметил, что рабочая программа дисциплины «Мехатронные и электронные системы 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 «Автомобили и автомобильное хозяйство», прорецензирована доцентом кафедры «Физика и математика» Поликановым А.В. и может быть использована в учебном процессе.

**Постановили:** Утвердить рабочую программу дисциплины «Мехатронные и электронные системы транспортных машин» для обучающихся по направлению 23.04.03 – «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» образовательной программы «Эксплуатация транспортных средств».

**Голосование:** «За» - единогласно.

Заведующий кафедрой:

д-р. техн. наук, профессор



К.З. Кухмазов

## **Выписка из протокола № 11**

заседания методической комиссии инженерного факультета от 30.08.2016 года

**Присутствовали члены методической комиссии:** Поликанов А.В., Орехов А.А., Шумаев В.В., Кухмазов К.З., Уханов А.П., Чугунов В.А., Согуренко А.Д., Мавлюдов И.Н., Яшин А.В., Иванов А.С.

### **Повестка дня**

**Вопрос.** Рассмотрение рабочей программы дисциплины «Мехатронные и электронные системы транспортных машин», для обучающихся по направлению 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов.

**Слушали:** Поликанова А.В., который отметил, что рабочая программа дисциплины подготовленная д.т.н., профессором Тимохиным С.В. и представленная на рассмотрение методической комиссии, одобрена и рекомендована к использованию в учебном процессе на заседании кафедры «Тракторы, автомобили и теплоэнергетика» 29.08.2016 г. протокол № 11.

В целом данная рабочая программа соответствует требованиям, предъявляемым к учебно-методическим комплексам и может быть использована в учебном процессе инженерного факультета.

**Постановили:** Рекомендовать представленную рабочую программу к использованию в учебном процессе инженерного факультета.

Председатель методической комиссии  
инженерного факультета,  
канд. техн. наук, доцент



А.С. Иванов

**Выписка из протокола №8**  
заседания методической комиссии инженерного факультета  
от «05» апреля 2021 г.

**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., Полявяный Ю.В., Спицын И.А., Рыблов М.В.

**Повестка дня**

**Вопрос 2.** Рассмотрение рабочей программы дисциплины «Мехатронные и электронные системы транспортных машин» подготовленной в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, направленность (профиль) программы «Автомобили и автомобильное хозяйство» (утвержден 03.08.2020 приказом Минобрнауки России №916).

**Слушали:** Иванова А.С., который представил рабочую программу дисциплины «Мехатронные и электронные системы транспортных машин» для обучающихся по направлению подготовки 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, направленность (профиль) программы «Автомобили и автомобильное хозяйство».

**Выступили:** Полявяный Ю.В., который отметил, что при отмеченном замечании рецензируемая рабочая программа дисциплины «Мехатронные и электронные системы транспортных машин» удовлетворяет требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, направленность (профиль) программы «Автомобили и автомобильное хозяйство» и нормативным документам Пензенского ГАУ и может быть использована в учебном процессе.

**Постановили:** утвердить рабочую программу дисциплины «Мехатронные и электронные системы транспортных машин».

Председатель методической комиссии  
инженерного факультета, канд. техн. наук, доцент  А.С. Иванов

## ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

на фонд оценочных средств дисциплины  
«Мехатронные и электронные системы транспортных машин»  
по направлению подготовки

23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов,  
направленность (профиль) программы «Автомобили и автомобильное хозяйство»  
(квалификация выпускника «Магистр»)

Фонд оценочных средств составлен в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, утвержденным приказом Минобрнауки России от 07.08.2020 года №916.

Дисциплина «Мехатронные и электронные системы транспортных машин» относится к части дисциплин учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений Б1.В.05. Предшествующими курсами дисциплины «Мехатронные и электронные системы транспортных машин» являются: «Основы теории надежности и технической диагностики автомобильного транспорта», «Эксплуатационная надежность и диагностика транспортных машин» и др. Дисциплина «Мехатронные и электронные системы транспортных машин» соприкасается с дисциплиной «Технологические процессы технического обслуживания и ремонта транспортно-технологических машин и комплексов» и является основой для выполнения выпускной квалификационной работы.

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 прийти к выводу:

Перечень формируемых компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в ходе освоения дисциплины «Мехатронные и электронные системы

транспортных машин» в рамках ОПОП, соответствуют ФГОС ВО и современным требованиям рынка труда:

ПК-2: - способен эффективно управлять деятельностью организации по техническому сервису транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования и их компонентов.

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 уровня 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 по направлению подготовки 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, будущей профессиональной деятельности обучающихся.

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

## ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведённой экспертизы можно сделать заключение, что ФОС рабочей программы дисциплины Мехатронные и электронные системы транспортных машин» по направлению подготовки 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, направленность (профиль) программы «Автомобили и автомобильное хозяйство» (квалификация выпускника «Магистр»), разработанный Тимохиным С.В., профессором 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: Овтов Владимир Александрович – доцент кафедры «Механизация технологических процессов в АПК» ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, доцент, кандидат технических наук.

«05» апреля 2021 г.

(подпись)

Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе  
дисциплины «Мехатронные и электронные системы транспортных машин»

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № протокола, виза председателя методической комиссии	С какой даты вводятся
1	9 «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	Добавлена новая редакция таблицы 9.2.2 с учетом изменений состава ЭБС	30.08.2022 Протокол № 11 	31.08.2022 Протокол № 11 	01.09.2022
2	10 «Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	Добавлена новая редакция таблицы 10.1 в части состава лицензионного программного обеспечения и реквизитов подтверждающих документов			

**Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе  
дисциплины «Мехатронные и электронные системы транспортных машин»**

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № протокола, виза председателя методической комиссии	С какой даты вводятся
1	9 «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	Добавлена новая редакция таблицы 9.2.2 с учетом изменений состава ЭБС	28.08.2023 Протокол № 11 <i>Устюжкин</i>	28.08.2023 Протокол № 11 <i>Абакумов</i>	01.09.2023
2	10 «Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	Добавлена новая редакция таблицы 10.1 в части состава лицензионного программного обеспечения и реквизитов подтверждающих документов			

**Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе  
дисциплины «Мехатронные и электронные системы транспортных машин»**

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № протокола, виза председател я методическ ой комиссии	С какой даты вводятся
1	9	Новая редакция таблицы 9.2.2 Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем) с учетом изменений реквизита договора	28.08.2024, №11 <i>Мухач</i>	28.08.2024, №10 <i>Олеев</i>	01.09.2024
2	10	Новая редакция таблицы 10.1 «Материально-техническое обеспечение дисциплины» в части состава лицензионного программного обеспечения и реквизитов подтверждающих документов	28.08.2024, №11 <i>Мухач</i>	28.08.2024, №10 <i>Олеев</i>	01.09.2024
3	Титульный лист (2 страница)	Внесено изменение в название профессионального стандарта ПС 31.004 «Специалист по техническому обслуживанию и ремонту мехатронных систем автотранспортных средств и их компонентов в автомобилестроении», в соответствии с Приказом	28.08.2024, №11 <i>Мухач</i>	28.08.2024, №10 <i>Олеев</i>	01.09.2024

		Минтруда России от 02.04.2024 N 170н			
4	<u>Раздел 2</u> «Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы магистратуры»	Внесены изменения в подраздел «Трудовые действия, необходимые умения и знания», внесены изменения в формулировках индикаторов и дескрипторов в таблице 2.1 – «Планируемые результаты обучения по дисциплине, в связи с изменением профессионального стандарта: ПС 31.004 «Специалист по техническому обслуживанию и ремонту мехатронных систем автотранспортных средств и их компонентов в автомобилестроении», в соответствии с Приказом Минтруда России от 02.04.2024 N 170н	28.08.2024, №11 <i>Жуков</i>	28.08.2024, №10 <i>Олеев</i>	01.09.2024
5	<u>Раздел 1, 2, 3, 4</u> <u>и 5</u> Фонда оценочных средств РП.	Внесены изменения в формулировку индикаторов и дескрипторов в таблицах 1.1, 2.1, 3.1, 4.1 ФОСа, в связи с изменением профессионального стандарта: ПС 31.004 «Специалист по техническому обслуживанию и ремонту мехатронных систем автотранспортных средств и их компонентов в автомобилестроении», в соответствии с Приказом Минтруда России от 02.04.2024 N 170н	28.08.2024, №11 <i>Жуков</i>	28.08.2024, №10 <i>Олеев</i>	01.09.2024

**Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе  
дисциплины «Мехатронные и электронные системы транспортных машин»**

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № протокола, виза председате ля методичес кой комиссии	С какой даты 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 <i>УКУСОР</i>	28.08.2025 Протокол № 11 <i>Делев. I.</i>	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 <i>УКУСОР</i>	28.08.2025 Протокол № 11 <i>Делев. I.</i>	01.09.2025 г.

## **1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Цель дисциплины** – обеспечение теоретической и практической подготовки обучающихся в области устройства, эксплуатации, ремонта и обслуживания мехатронного и электронного оборудования транспортных машин (автомобилей и тракторов);

**Задачи дисциплины:**

1. -изучение принципа действия, устройства, технических характеристик и правил эксплуатации агрегатов мехатронного оборудования автомобилей;
2. - изучение принципа действия, устройства, технических характеристик и правил эксплуатации электронных систем автомобилей и их элементов;
3. -получение навыков расчетов, проведения испытаний мехатронных и электронных систем и их элементов, обработки и анализа полученных результатов.

## **2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «МЕХАТРОННЫЕ И ЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ ТРАНСПОРТНЫХ МАШИН», СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ**

Дисциплина «Мехатронные и электронные системы транспортных машин» направлена на формирование профессиональной компетенции ПК-2:

- способен эффективно управлять деятельностью организации по техническому сервису транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования и их компонентов.

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

В результате изучения дисциплины «Мехатронные и электронные системы транспортных машин» обучающийся должен получить знания и навыки для успешного освоения следующих трудовых функций и выполнения следующих трудовых действий:

*Профессиональный стандарт 31.004. «Специалист по мехатронным системам автомобиля», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 13 марта 2017 г. № 275н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 04 апреля 2017 г., регистрационный № 46238).*

Обобщенная трудовая функция – ОТФ F/7 «Управление деятельностью по

ТО и ремонту АТС в сервисном центре».

Трудовая функция Код F/02.7 ТФ 3.6.2 «Организация деятельности сервисного центра по ТО и ремонту АТС».

Трудовые действия, необходимые умения и знания:

- организация работ по сервису АТС и их компонентов

- уметь улучшать/совершенствовать процессы то и ремонта АТС и его компонентов;

- уметь внедрять новые технологии при оказании услуг по то и ремонту АТС и их компонентов;

- знать компетенции, необходимые в сервисном центре

Трудовая функция Код F/03.7 ТФ 3.6.3 «Анализ эффективности деятельности сервисного центра».

Трудовые действия, необходимые умения и знания:

- организация внедрения мероприятий по улучшению/совершенствованию процесса то и ремонта АТС и его компонентов;

- уметь анализировать показатели процессов сервисного центра;

- уметь разрабатывать предложения по совершенствованию сервисного обслуживания с учетом оценки удовлетворенности потребителей;

- знать методы анализа и решения проблем.

### **3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ**

Дисциплина «Мехатронные и электронные системы транспортных машин» относится к части дисциплин учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений Б1.В.05. Предшествующими курсами дисциплины «Мехатронные и электронные системы транспортных машин» являются: «Основы теории надежности и технической диагностики автомобильного транспорта», «Эксплуатационная надежность и диагностика транспортных машин» и др. Дисциплина «Мехатронные и электронные системы транспортных машин» соприкасается с дисциплиной «Технологические процессы технического обслуживания и ремонта транспортно-технологических машин и комплексов» и является основой для выполнения выпускной квалификационной работы.

### **2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «МЕХАТРОННЫЕ И ЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ ТРАНСПОРТНЫХ МАШИН», СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ**

Дисциплина «Мехатронные и электронные системы транспортных машин»

направлена на формирование профессиональной компетенции ПК-2:

- способен эффективно управлять деятельностью организации по техническому сервису транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования и их компонентов.

Индикаторы и дескрипторы части соответствующей компетенции, формируемой в процессе изучения дисциплины «Мехатронные и электронные системы транспортных машин», оцениваются при помощи оценочных средств, приведенных в таблице 2.1. В результате изучения дисциплины «Мехатронные и электронные системы транспортных машин» обучающийся должен получить знания и навыки для успешного освоения следующих трудовых функций и выполнения следующих трудовых действий:

*Профессиональный стандарт 31.004. «Специалист по мехатронным системам автомобиля», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 13 марта 2017 г. № 275н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 04 апреля 2017 г., регистрационный № 46238).*

Обобщенная трудовая функция – ОТФ F/7 «Управление деятельностью по ТО и ремонту АТС в сервисном центре».

Трудовая функция Код F/02.7 ТФ 3.6.2 «Организация деятельности сервисного центра по ТО и ремонту АТС».

Трудовые действия, необходимые умения и знания:

- организация работ по сервису АТС и их компонентов

-уметь улучшать/совершенствовать процессы ТО и ремонта АТС и его компонентов;

- уметь внедрять новые технологии при оказании услуг по ТО и ремонту АТС и их компонентов;

- знать компетенции, необходимые в сервисном центре

Трудовая функция Код F/03.7 ТФ 3.6.3 «Анализ эффективности деятельности сервисного центра».

Трудовые действия, необходимые умения и знания:

- организация внедрения мероприятий по улучшению/совершенствованию процесса ТО и ремонта АТС и его компонентов;

-уметь анализировать показатели процессов сервисного центра;

- уметь разрабатывать предложения по совершенствованию сервисного обслуживания с учетом оценки удовлетворенности потребителей;

- знать методы анализа и решения проблем.

*Таблица 2.1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине «Мехатронные и электронные системы транспортных машин», индикаторы достижения компетенций ПК-2, перечень оценочных средств*

№ п/ п	Код индикатора достижения компетенци и	Наименование индикатора достижения компетенции	Код планируемог о результата обучения	Планируемые результаты обучения	Наименовани е оценочных средств
1	2	3	4	5	6
1	<b>ИД-1ПК-2</b>	<p>Планирует деятельность организации по техническому сервису транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования и их компонентов (ПС 31.004 ТФ 3.8.2 Код Н/02.7 Управление формированием и достижением плановых показателей деятельности</p> <p>организации в процессе выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств и их компонентов в автомобилестроении)</p>	<p>34 (ИД-1ПК-2)</p> <p>У4 (ИД-1ПК-2)</p>	<p>Знать: принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности разрабатываемых и используемых технических средств, конструкции узлов, деталей и систем</p> <p>Уметь: разрабатывать альтернативные варианты переоборудования и дооснащения автомобиля и его мехатронных систем на основании информации от клиента/заказчика, требований завода-изготовителя и нормативной</p>	<p><u>Очная форма обучения:</u> зачет с оценкой, тестирование, собеседование, РГР</p> <p><u>Заочная форма обучения:</u> Зачет с оценкой, тестирование, собеседование, контрольная работа</p> <p><u>Очная форма обучения:</u> зачет с оценкой, тестирование, собеседование, РГР</p> <p><u>Заочная форма обучения:</u> Зачет с оценкой, тестирование, собеседование, контрольная работа</p>

				правовой документации	работа
			B4 (ИД-1ПК-2)	Владеть: навыками расчетов электрических, электронных и мехатронных систем транспортных машин.	<u>Очная форма обучения:</u> зачет с оценкой, тестирование, собеседование, РГР <u>Заочная форма обучения:</u> Зачет с оценкой, тестирование, собеседование, контрольная работа
2	<b>ИД-2ПК-2</b>	Анализирует деятельность организации по техническому сервису транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования и их компонентов (ПС 31.004 ТФ 3.8.2 Код Н/02.7 Управление формированием и достижением плановых показателей деятельности организации в процессе выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств и их компонентов в автомобилестроении)х э	32 (ИД-2ПК-2)	Знать: международный опыт в области автомобилестроения, современные технологии и виды оборудования, передовой российский и зарубежный опыт в области машиностроения	<u>Очная форма обучения:</u> зачет с оценкой, тестирование, собеседование, РГР <u>Заочная форма обучения:</u> зачет с оценкой, тестирование, собеседование, контрольная работа
			У2 (ИД-2ПК-2)	Уметь: организовывать контроль качества монтажа узлов, агрегатов и мехатронных систем автомобиля	<u>Очная форма обучения:</u> зачет с оценкой, тестирование, собеседование, РГР <u>Заочная форма обучения:</u> зачет с

					оценкой, тестирование, собеседование , контрольная работа
		B2 (ИД-2ПК-2)	Владеть: приемами управления оборудованием для испытаний и методами обработки и анализа полученных результатов		<u>Очная форма обучения:</u> зачет с оценкой, тестирование, собеседование , РГР <u>Заочная форма обучения:</u> зачет с оценкой, тестирование, собеседование , контрольная работа

### **3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ**

Дисциплина «Мехатронные и электронные системы транспортных машин» относится к части дисциплин учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений Б1.В.05. Предшествующими курсами дисциплины «Мехатронные и электронные системы транспортных машин» являются: «Основы теории надежности и технической диагностики автомобильного транспорта», «Эксплуатационная надежность и диагностика транспортных машин» и др. Дисциплина «Мехатронные и электронные системы транспортных машин» соприкасается с дисциплиной «Технологические процессы технического обслуживания и ремонта транспортно-технологических машин и комплексов» и является основой для выполнения выпускной квалификационной работы.

### **4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов).

*Таблица 4.1 - Распределение общей трудоемкости дисциплины «Мехатронные и электронные системы 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 (3 семестр)	заочная форма обучения (2 курс, зимняя сессия)
1	Контактная работа – всего	Контакт часы	71,9/1,99	11,5/0,32
1.1	Лекции	Лек	34/0,94	10/0,27
1.2	Семинары и практические занятия	Пр	-	-
1.3	Лабораторные работы	Лаб	36/1,00	-
1.4	Текущие консультации, руководство и консультации курсовых работ (курсовых проектов)	КТ	1,7/0,05	1,5/0,02
1.5	Сдача зачета (зачёта с оценкой), защита курсовой работы (курсового проекта)	КЗ	0,2/0,01	-
1.7	Предэкзаменационные	КПЭ	-	-

	консультации по дисциплине			
1.8	Сдача экзамена	КЭ	-	-
2	Общий объем самостоятельной работы		108,1/2,41	60,5/1,68
2.1	Самостоятельная работа	СР	108,1/2,41	60,5/1,68
2.2	Контроль (самостоятельная подготовка к сдаче экзамена)	Контроль	-	-
	Всего	По плану	180/5	72/2

*Таблица 4.2 - Распределение общей трудоемкости дисциплины «Мехатронные и электронные системы транспортных машин» по формам и видам учебной работы (продолжение)*

№ п/п	Форма и вид учебной работы	Условное обозначение по учебному плану	Трудоёмкость, ч/з.е.	
			очная форма обучения (3 семестр)	заочная форма обучения (2 курс, летняя сессия)
1	Контактная работа – всего	Контакт часы	-	10,2/0,28
1.1	Лекции	Лек	-	-
1.2	Семинары и практические занятия	Пр	-	-
1.3	Лабораторные работы	Лаб	-	10/0,27
1.4	Текущие консультации, руководство и консультации курсовых работ (курсовых проектов)	КТ	-	-
1.5	Сдача зачета (зачёта с оценкой), защита курсовой работы (курсового проекта)	КЗ	-	0,2/0,01
1.7	Предэкзаменационные консультации по дисциплине	КПЭ	-	-
1.8	Сдача экзамена	КЭ	-	-
2	Общий объем самостоятельной работы		-	97,8/2,71
2.1	Самостоятельная работа	СР	-	97,8/2,71
2.2	Контроль (самостоятельная подготовка к сдаче экзамена)	Контроль	-	-
	Всего	По плану	-	108/3

**Форма промежуточной аттестации:**

**по очной форме обучения – зачет с оценкой 3 семестр;**

**по заочной форме обучения – зачет с оценкой 2 курс, летняя сессия.**

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

*Таблица 5.1 – Наименование разделов дисциплины «Мехатронные и электронные системы транспортных машин» и их содержание*

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Код планируемого результата обучения
1	2	3	4
1	Мехатронные системы автомобилей	История развития мехатроники. Основные определения, состав и задачи мехатронных систем. Сфера применения и элементы мехатронных систем	34 (ИД-1пк-2) У4 (ИД-1пк-2) В4 (ИД-1пк-2) 32 (ИД-2пк-2) У2 (ИД-2пк-2) В2 (ИД-2пк-2)
2	Электронные системы автомобилей	Электронные системы управления двигателем. Электронные системы управления автомобиля. Электронные системы управления оборудованием салона. Электронные информационно-диагностические системы автомобилей	34 (ИД-1пк-2) У4 (ИД-1пк-2) В4 (ИД-1пк-2) 32 (ИД-2пк-2) У2 (ИД-2пк-2) В2 (ИД-2пк-2)

### 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 объём в часах с указанием рассматриваемых вопросов (очная форма обучения)*

№ п/п	№ раздела дисциплин	Тема лекции	Рассматриваемые вопросы	Время, ч

1	1	История развития мехатроники. Основные определения и состав мехатронных систем.	История развития мехатроники. Основные определения, состав и задачи мехатронных систем. Сфера применения и элементы мехатронных систем	4
2	1	Приводы мехатронных систем.	Способы управления МС. Приводы мехатронных систем. Классификация приводов.	4
3	1	Применение мехатронных систем на автомобильном транспорте	Применение мехатронных систем на автомобильном транспорте. Системы комплексной безопасности автомобиля, антиблокировочные тормозные системы, подушка безопасности.	6
4	2	Электронные системы управления двигателем	Электронные системы управления топливоподачей бензиновых двигателей. Электронные системы зажигания. Электронные системы управления клапанами. Экономайзер принудительного холостого хода. Системы управления топливоподачей дизелей.	6
5	2	Электронные системы управления агрегатами автомобиля	Электронные системы управления трансмиссией, подвеской, тормозами, фарами, стеклоочистителем и блокировкой дверей	6

6	2	Электронные системы управления оборудованием салона.	Системы управления микроклиматом, подогревом сидений, стеклоподъемниками: (функциональные и принципиальные схемы, принципы построения и основные характеристики).	4
7	2	Электронные информационно-диагностические системы автомобилей	Информационно-диагностическая система. Бортовые и маршрутные компьютеры (назначение, принцип действия, функциональные схемы).	4
ИТОГО				34

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

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема лекции	Рассматриваемые вопросы	Время, ч
1	1	Основные определения состав мехатронных систем	Основные определения и состав мехатронных систем	2
2	1	Применение мехатронных систем на автомобильном, транспорте	Применение мехатронных систем на автомобильном транспорте. Системы комплексной безопасности автомобиля, антиблокировочные тормозные системы, подушка безопасности	4
3	3	Электронные системы управления двигателем и агрегатами автомобилей	Электронные системы управления топливоподачей бензиновых двигателей и дизелей, агрегатами трансмиссии, ходовой части, фарами, вспомогательным оборудованием	4
Итого				10

### 5.3 Наименование тем практических занятий, лабораторных работ, их объем в часах и содержание (с указанием формы обучения)

Таблица 5.3.1 – Наименование тем лабораторных работ, их объем в часах и содержание (очная форма обучения)

№ п/п	№ раздела дисцип- лины	Тема, ее содержание	Врем- я, ч
Лабораторные работы			
1	1	<p>Лабораторная работа №1</p> <p>Изучение устройства, работы и определение основных показателей привода автомобильного электростеклоочистителя</p> <p><i>Изучение устройства, работы и определение основных показателей привода автомобильного электростеклоочистителя (зависимостей крутящего момента, потребляемого тока и частоты вращения выходного вала от напряжения питания)</i></p>	6
2	1	<p>Лабораторная работа №2</p> <p>Изучение устройства, работы мехатронных бесконтактных датчиков с элементом Холла</p> <p><i>Изучение устройства, работы мехатронных бесконтактных датчиков с элементом Холла (систем зажигания, измерителей скорости автомобиля) и определение их основных показателей (формы, амплитуды импульсов, длительности и скважности).</i></p>	6
3	1	<p>Лабораторная работа №3</p> <p>Изучение устройства, работы электрокорректора положения фар автомобиля</p> <p><i>Изучение устройства, работы электрокорректора положения фар автомобиля и определение его основных показателей (зависимостей скорости потока, развиваемого усилия и потребляемого тока от напряжения питания).</i></p>	6
4	2	<p>Лабораторная работа №4</p> <p>Компоненты электронных и мехатронных систем</p>	6

		автомобилей <i>Компоненты электронных и мехатронных систем автомобилей, их основные параметры, обозначения, неисправности и способы проверки (проверка с помощью мультиметра, контрольной лампы, электронного осциллографа).</i>	
5	2	Лабораторная работа №5 <i>Система управления инжекторным двигателем Система управления инжекторным двигателем (устройство, работа, определение зависимостей угла опережения зажигания от частоты вращения коленчатого вала и расхода воздуха, экспериментально-расчетное определение коэффициента избытка воздуха), определение неисправностей с помощью диагностической лампы, тестера «Лада-Норма» (на стенде «Электронная система управления двигателем ВАЗ-2110»). (</i>	6
6	2	Лабораторная работа №6 <i>Изучение устройства, работы и программирование маршрутного компьютера Изучение устройства, работы и программирование маршрутного компьютера (определение параметров работы ДВС, расходов топлива и пробегов автомобиля на выбранных режимах, получение сообщений о нештатных режимах работы системы) (на стенде «Электронная система управления двигателем ВАЗ-2110»).</i>	6
Итого			36

Таблица 5.3.2 – Наименование тем практических занятий, лабораторных работ, их объем в часах и содержание (заочная форма обучения)

№ п/п	№ раздела дисцип- лины	Тема, ее содержание	Врем- я, ч
Лабораторные работы			
1	1	Лабораторная работа №1 <i>Изучение устройства, работы и определение основных показателей привода автомобильного электростеклоочистителя Изучение устройства, работы и определение основных</i>	4

		<i>показателей привода автомобильного электростеклоочистителя (зависимостей крутящего момента, потребляемого тока и частоты вращения выходного вала от напряжения питания)</i>	
2	2	<p>Лабораторная работа №4</p> <p>Компоненты электронных и мехатронных систем автомобилей</p> <p>Компоненты электронных и мехатронных систем автомобилей, их основные параметры, обозначения, неисправности и способы проверки (проверка с помощью мультиметра, контрольной лампы, электронного осциллографа).</p>	6
Итого			10

#### **5.4 Распределение трудоёмкости самостоятельной работы (СР) по видам работ (с указанием формы обучения)**

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

№ п/п	Вид работы	Время , ч
1	Изучение отдельных тем и вопросов	26,6
2	Выполнение расчетно-графической работы	30
3	Подготовка к выполнению лабораторных работ и их защите	42,5
4	Самостоятельная подготовка к сдаче зачета	9
Итого		108,1

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

№ п/п	Вид работы	Время, ч
1	Изучение отдельных тем и вопросов	97,4
2	Выполнение контрольной работы	30
3	Подготовка к выполнению лабораторных работ и их защите	26,9
4	Самостоятельная подготовка к сдаче зачета	4
Итого		158,3

#### **6 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

*Таблица 6.1.1 – Тема, задания, вопросы и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельного изучения (очная форма обучения 3 семестр)*

№ п/п	№ раздела дисцип- лины	Тема, вопросы, задание	Время , ч	Рекоме- ндуемая литература
1	1	<p><i>Стартер-генераторные установки.</i> Принцип работы и устройство стартер – генератора.</p> <p><i>Подготовка к сдаче зачета с оценкой.</i></p> <p>34 (ИД-1<sub>ПК-2</sub>), У4 (ИД-1<sub>ПК-2</sub>), В4 (ИД-1<sub>ПК-2</sub>), 32 (ИД-2<sub>ПК-2</sub>), У2 (ИД-2<sub>ПК-2</sub>), В2 (ИД-2<sub>ПК-2</sub>)</p> <p><i>Тестирование.</i></p> <p>34 (ИД-1<sub>ПК-2</sub>), У4 (ИД-1<sub>ПК-2</sub>), В4 (ИД-1<sub>ПК-2</sub>), 32 (ИД-2<sub>ПК-2</sub>), У2 (ИД-2<sub>ПК-2</sub>), В2 (ИД-2<sub>ПК-2</sub>)</p>	8	1, 2
2	2	<p><i>Навигационное оборудование автомобилей.</i> Системы с наземной и спутниковой связью.</p> <p><i>Подготовка к сдаче зачета с оценкой.</i></p> <p>34 (ИД-1<sub>ПК-2</sub>), У4 (ИД-1<sub>ПК-2</sub>), В4 (ИД-1<sub>ПК-2</sub>), 32 (ИД-2<sub>ПК-2</sub>), У2 (ИД-2<sub>ПК-2</sub>), В2 (ИД-2<sub>ПК-2</sub>)</p> <p><i>Тестирование.</i></p> <p>34 (ИД-1<sub>ПК-2</sub>), У4 (ИД-1<sub>ПК-2</sub>), В4 (ИД-1<sub>ПК-2</sub>), 32 (ИД-2<sub>ПК-2</sub>), У2 (ИД-2<sub>ПК-2</sub>), В2 (ИД-2<sub>ПК-2</sub>)</p>	6,6	1, 2
3	2	<p><i>Вспомогательные электронные системы автомобилей</i></p> <p>Системы курсовой устойчивости, указатель оптимальной передачи, парктроник, круиз-контроль.</p> <p><i>Подготовка к сдаче зачета с оценкой.</i></p> <p>34 (ИД-1<sub>ПК-2</sub>), У4 (ИД-1<sub>ПК-2</sub>), В4 (ИД-1<sub>ПК-2</sub>), 32 (ИД-2<sub>ПК-2</sub>), У2 (ИД-2<sub>ПК-2</sub>), В2 (ИД-2<sub>ПК-2</sub>)</p> <p><i>Тестирование.</i></p> <p>34 (ИД-1<sub>ПК-2</sub>), У4 (ИД-1<sub>ПК-2</sub>), В4 (ИД-1<sub>ПК-2</sub>), 32 (ИД-2<sub>ПК-2</sub>), У2 (ИД-2<sub>ПК-2</sub>), В2 (ИД-2<sub>ПК-2</sub>)</p>	12	1, 2, 3
Итого			26,6	

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

№ п/п	№ раздела дисцип- лины	Тема, вопросы, задание	Время , ч	Рекоме- ндуема- я литература
1	1	<p><i>Стартер-генераторные установки.</i> Принцип работы и устройство стартер – генератора. Электронные регуляторы напряжения</p> <p><i>Подготовка к сдаче зачета с оценкой.</i> 34 (ИД-1ПК-2), У4 (ИД-1ПК-2), В4 (ИД-1ПК-2), 32 (ИД-2ПК-2), У2 (ИД-2ПК-2), В2 (ИД-2ПК-2)</p> <p><i>Тестирование.</i> 34 (ИД-1ПК-2), У4 (ИД-1ПК-2), В4 (ИД-1ПК-2), 32 (ИД-2ПК-2), У2 (ИД-2ПК-2), В2 (ИД-2ПК-2)</p>	20	1, 2
2	2	<p><i>Навигационное оборудование автомобилей.</i> Системы с наземной и спутниковой связью. Охранные системы.</p> <p><i>Подготовка к сдаче зачета с оценкой.</i> 34 (ИД-1ПК-2), У4 (ИД-1ПК-2), В4 (ИД-1ПК-2), 32 (ИД-2ПК-2), У2 (ИД-2ПК-2), В2 (ИД-2ПК-2)</p> <p><i>Тестирование.</i> 34 (ИД-1ПК-2), У4 (ИД-1ПК-2), В4 (ИД-1ПК-2), 32 (ИД-2ПК-2), У2 (ИД-2ПК-2), В2 (ИД-2ПК-2)</p>	30	1, 2
3	2	<p><i>Вспомогательные электронные системы автомобилей.</i> Системы курсовой устойчивости, указатель оптимальной передачи, парктроник, круиз-контроль, системы управления микроклиматом.</p> <p><i>Подготовка к сдаче зачета с оценкой.</i> 34 (ИД-1ПК-2), У4 (ИД-1ПК-2), В4 (ИД-1ПК-2), 32 (ИД-2ПК-2), У2 (ИД-2ПК-2), В2 (ИД-2ПК-2)</p> <p><i>Тестирование.</i> 34 (ИД-1ПК-2), У4 (ИД-1ПК-2), В4 (ИД-1ПК-2), 32 (ИД-2ПК-2), У2 (ИД-2ПК-2), В2 (ИД-2ПК-2)</p>	47,4	1, 2, 3
Итого			97,4	

## 6.2 Примеры тем расчетно-графических работ

1. Описать устройство и работу стеклоочистителя автомобиля (*марка*), провести расчет и выбор сечения проводов питания, защитных и коммутационных элементов.

2. Описать устройство и работу электрокорректора положения фар автомобиля (*марка*), провести расчет и выбор сечения проводов питания, защитных и коммутационных элементов.
3. Описать устройство и работу системы зажигания автомобиля (*марка*) с мехатронным бесконтактным датчиком синхронизации с элементом Холла, провести расчет и выбор сечения проводов питания, защитных и коммутационных элементов.

## 7 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Формами организации учебного процесса по дисциплине являются лекции, выполнение лабораторные работы, 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 приборов, аппаратов и устройств;
- научить студентов технике проведения экспериментального исследования;
- 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 используются специализированные лаборатории, оборудованные стендами и приборами.

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

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

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

№ раздела	Вид занятия (Лек, Пр, Лаб)	Используемые технологии, рассматриваемые вопросы и планируемые результаты обучения	Время, ч
1	2	3	4

1	Лек	<i>Информационно-проблемная лекция.</i> Применение мехатронных систем на автомобильном транспорте 34 (ИД-1ПК-2), У4 (ИД-1ПК-2), В4 (ИД-1ПК-2), 32 (ИД-2ПК-2), У2 (ИД-2ПК-2), В2 (ИД-2ПК-2)	4
1	Лаб	<i>Моделирование производственных процессов и ситуаций.</i> Изучение устройства, работы и определение основных показателей привода автомобильного электростеклоочистителя. 34 (ИД-1ПК-2), У4 (ИД-1ПК-2), В4 (ИД-1ПК-2), 32 (ИД-2ПК-2), У2 (ИД-2ПК-2), В2 (ИД-2ПК-2)	4
1	Лаб	<i>Моделирование производственных процессов и ситуаций.</i> Изучение устройства, работы электрокорректора положения фар автомобиля и определение его основных показателей. 34 (ИД-1ПК-2), У4 (ИД-1ПК-2), В4 (ИД-1ПК-2), 32 (ИД-2ПК-2), У2 (ИД-2ПК-2), В2 (ИД-2ПК-2)	6
Итого			14

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

№ раздела	Вид занятия (Лек, Пр, Лаб)	Используемые технологии и рассматриваемые вопросы	Время, ч
1	Лек	<i>Информационно-проблемная лекция.</i> Применение мехатронных систем на автомобильном транспорте. 34 (ИД-1ПК-2), У4 (ИД-1ПК-2), В4 (ИД-1ПК-2), 32 (ИД-2ПК-2), У2 (ИД-2ПК-2), В2 (ИД-2ПК-2)	4
1	Лаб	<i>Моделирование производственных процессов и ситуаций.</i> Изучение устройства, работы электрокорректора положения фар автомобиля и определение его основных показателей. 34 (ИД-1ПК-2), У4 (ИД-1ПК-2), В4 (ИД-1ПК-2), 32 (ИД-2ПК-2), У2 (ИД-2ПК-2), В2 (ИД-2ПК-2)	4
Итого			8

## **8 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «МЕХАТРОННЫЕ И ЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ ТРАНСПОРТНЫХ МАШИН»**

Фонд оценочных средств вынесен в приложение 1 данной рабочей программы.

## **9 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «МЕХАТРОННЫЕ И ЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ ТРАНСПОРТНЫХ МАШИН»**

**9.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» необходимых для освоения дисциплины «Мехатронные и электронные системы транспортных машин»**

**Таблица 9.1.1 Основная литература по дисциплине**

*Таблица 9.1.1 – Основная литература по дисциплине «Мехатронные и электронные системы транспортных машин»*

№ п/п	Наименование	Количество, экз.	
		всего	в расчете на 100 обучающи хся
1	Смирнов, Ю. А. Электронные и микропроцессорные системы управления автомобилей : учебное пособие / Ю. А. Смирнов, А. В. Муханов. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 624 с. — ISBN 978-5-8114-1167-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/210881">https://e.lanbook.com/book/210881</a> (дата обращения: 11.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	-	-

### **9.1.2 Дополнительная литература**

**Таблица 9.1.2 – Дополнительная литература**

№ п/п	Наименование	Количество, экз.	
		всего	в расчете на 100 обучающи хся
2	1. Шуханов, С. Н. Электронное управление системами автомобиля : учебное пособие / С. Н. Шуханов, Ч. Е. Арданов, В. Д. Ковалевич. — Иркутск : Иркутский ГАУ, 2014. — 212 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/133382">https://e.lanbook.com/book/133382</a> (дата обращения: 11.06.2023). — Режим доступа: для	-	-

	авториз. пользователей.  2. Кузнецов, А. В. Электронные системы мобильных машин: лабораторный практикум : учебное пособие / А. В. Кузнецов. — Красноярск : КрасГАУ, 2011. — 111 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/90813">https://e.lanbook.com/book/90813</a> (дата обращения: 11.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.		
3	Тимохин, С.В. Электрооборудование и электронные системы автомобилей и тракторов: лабораторный практикум / С.В.Тимохин, М.В. Рыблов, А.А. Черняков – Пенза: РИО ПГСХА, 2019. – 85 с. (Электронный ресурс) <a href="https://pgau.ru/strukturnye-podrazdeleniya/inzhenernyj-fakultet/metodicheskie-dokumenty-inженерного-факультета">https://pgau.ru/strukturnye-podrazdeleniya/inzhenernyj-fakultet/metodicheskie-dokumenty-inженерного-факультета</a>	-	-

*Таблица 9.1.3 - Собственные методические издания кафедры по дисциплине «Мехатронные и электронные системы транспортных машин»*

№ п/п	Наименование	Количество, экз.	
		всего	в расчете на 100 обучающихся
3	Тимохин, С.В. Электрооборудование и электронные системы автомобилей и тракторов: лабораторный практикум / С.В.Тимохин, М.В. Рыблов, А.А. Черняков – Пенза: РИО ПГСХА, 2019. – 85 с. (Электронный ресурс) <a href="https://pgau.ru/strukturnye-podrazdeleniya/inzhenernyj-fakultet/metodicheskie-dokumenty-inженерного-факультета">https://pgau.ru/strukturnye-podrazdeleniya/inzhenernyj-fakultet/metodicheskie-dokumenty-inженерного-факультета</a>	-	-

## **9.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине ,включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

*Таблица 9.2.1 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»*

№ п/ п	Наименование	Условия доступа
1	Электронно-библиотечная система «БиблиоРоссика». Электронный ресурс.	свободный <a href="http://www.bibliorossica.com">http://www.bibliorossica.com</a> Аудитория №3383 помещение для

		самостоятельной работы
2	Библиотека «Книгосайт». Электронный ресурс.	свободный <a href="http://knigosite.ru">http://knigosite.ru</a> Аудитория №3383 помещение для самостоятельной работы

*Таблица 9.2.2 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Мехатронные и электронные системы транспортных машин»)*

<i>№ n/n</i>	<i>Наименование</i>	<i>Условия доступа</i>
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 «Руконт» ( <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	Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM ( <a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a> / ) – сторонняя	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальным ключам доступа
6	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
7	Электронно-библиотечная система «Agribib» ( <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).
8	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)
9	Электронные ресурсы Федерального государственного бюджетного научного	Доступ с любого компьютера локальной сети университета; с личных ПК, мобильных

	учреждения «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека» (ФГБНУ ЦНСХБ) <a href="http://www.cnshb.ru">www.cnshb.ru</a> <a href="http://www.cnshb.ru">www.cnshb.ru</a> - сторонняя	устройств, имеющих выход в Интернет  Доступ к лицензионным ресурсам через терминал удаленного доступа Пензенского ГАУ согласно договору Заказ документов через службу ЭДД (электронной доставки документов) согласно договору
10	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 «Мехатронные и электронные системы транспортных машин» (редакция от 30.08.2022)*

<i>№ п/п</i>	<i>Наименование</i>	<i>Условия доступа</i>
1	Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ ( <a href="https://lib.rucont.ru/search">https://lib.rucont.ru/search</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 «Руконт» ( <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	Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM ( <a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a> / ) – сторонняя	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальным ключам доступа
6	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
7	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: <a href="#">penzgsha1359</a> (вводить только один раз).
8	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)
9	Электронные ресурсы Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека» (ФГБНУ ЦНСХБ) <a href="http://www.cnshb.ru">www.cnshb.ru</a> <a href="http://www.cnshb.ru">www.cnshb.ru</a> - сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет  Доступ к лицензионным ресурсам через терминал удаленного доступа Пензенского ГАУ согласно договору Заказ документов через службу ЭДД (электронной доставки документов) согласно договору
10	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 «Мехатронные и электронные системы транспортных машин» (редакция от 28.08.2023))*

<i>№ n/n</i>	<i>Наименование</i>	<i>Условия доступа</i>
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	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	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="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 «Руконт» ( <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	Электронно-библиотечная система Znaniум ( <a href="https://znanium.com/">https://znanium.com/</a> ) – сторонняя	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальным ключам доступа
6	Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов. ( <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a> ) – сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет
7	Электронно-библиотечная система "AgriLib"   Научная и учебно-методическая литература для аграрного образования	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному

	( <a href="http://ebs.rgazu.ru/">http://ebs.rgazu.ru/</a> ) - сторонняя	аутентификатору (логин/пароль) Регистрационный код: penzgsha1359 (вводить только один раз).
8	Электронная библиотека Издательского центра «Академия» ( <a href="https://academia-moscow.ru/elibrary/">https://academia-moscow.ru/elibrary/</a> ) - сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
9	Электронные ресурсы Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека» (ФГБНУ ЦНСХБ) <a href="http://www.cnshb.ru">www.cnshb.ru</a> <a href="http://www.cnshb.ru">www.cnshb.ru</a> - сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет  Доступ к лицензионным ресурсам через терминал удаленного доступа Пензенского ГАУ согласно договору Заказ документов через службу ЭДД (электронной доставки документов) согласно договору
10	eLIBRARY.RU - НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА ( <a href="https://www.elibrary.ru/defaultx.asp">https://www.elibrary.ru/defaultx.asp</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 (редакция от 01.09.2024)*

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ»	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a> 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

2	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»	<a href="http://www.rucont.ru">www.rucont.ru</a> Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность удаленной регистрации и работы
3	Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ собственная генерация	<a href="https://pgau.ru/strukturnye_podrazdeleniya/nauchnaya-biblioteka/elektronnaya-biblioteka-pgau">https://pgau.ru/strukturnye_podrazdeleniya/nauchnaya-biblioteka/elektronnaya-biblioteka-pgau</a> -Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность удаленной регистрации и работы
4	Электронно-библиотечная система Znanium	<a href="https://znanium.com/">https://znanium.com/</a> Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность удаленной регистрации и работы
5	Центральный металлический портал РФ	<a href="http://metallicheckiy-portal.ru/marki_metallov/stk/45">http://metallicheckiy-portal.ru/marki_metallov/stk/45</a> Доступ свободный
6	eLIBRARY.RU - НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА	<a href="https://www.elibrary.ru/defaultx.asp">https://www.elibrary.ru/defaultx.asp</a> 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.
7	НЭБ — Национальная электронная библиотека	( <a href="https://rusneb.ru/">https://rusneb.ru/</a> ) – В зале обеспечения цифровыми ресурсами и сервисами, коворкинга НБ (ауд. 5202); скачать и читать онлайн книги, диссертации, учебные пособия
8	Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕННИНКА»	<a href="https://cyberleninka.ru/">https://cyberleninka.ru/</a>
9	Национальная платформа открытого образования	<a href="https://npoed.ru/about">https://npoed.ru/about</a> Современная образовательная платформа, предлагающая онлайн-курсы по базовым дисциплинам, изучаемым в российских университетах. Доступ свободный
10	РОСИНФОРМАГРОТЕХ	( <a href="https://rosinformagrotech.ru/">https://rosinformagrotech.ru/</a> ) Доступ свободный
11	Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов.	( <a href="https://urait.ru/">https://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
12	Российская государственная библиотека	( <a href="https://www.rsl.ru/">https://www.rsl.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

*Таблица 9.2.2 - Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем), используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (редакция от 28.08.2025)*

№ 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	- 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
4	Электронно-библиотечная система	- Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по

	«Национальный цифровой ресурс «Руконт» ( <a href="https://lib.rucont.ru/search">https://lib.rucont.ru/search</a> ) – сторонняя	- Пользовательские коллекции, сформированные по заявкам кафедр университета	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/default.asp?">https://elibrary.ru/default.asp?</a> ) – сторонняя	- Подписка Пензенского ГАУ на коллекцию из 23 российских журнала в полнотекстовом электронном виде - Рефераты и полные тексты более 28 млн. научных статей и публикаций. - Электронные версии более 19470 российских научно-технических журналов, в том числе более 8100 журналов в открытом доступе	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.
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 «КИБЕРЛЕННИНКА » ( <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	Доступ свободный

	<p>библиотека публикаций о Пензенском крае</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Имиджевый каталог</li><li>- Сводный каталог</li><li>- Каталог журналов г. Пензы<ul style="list-style-type: none"><li>- Электронная библиотека (оцифрованные издания Пензенской областной библиотеки им. М.Ю. Лермонтова)</li><li>- Страницы истории пензенского края начала 20 века</li><li>- Каталог обязательного экземпляра</li></ul></li></ul>	
--	---	--

## 10 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ «МЕХАТРОННЫЕ И ЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ ТРАНСПОРТНЫХ МАШИН»

*Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины «Мехатронные и электронные системы транспортных машин»*

№ 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	«Мехатронные и электронные системы транспортных машин»	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Пензенская область, г. Пенза, Железнодорожный район, ул. Ботаническая, д.30. Учебный корпус механизации, лит. В аудитория 3129 Лаборатория автотракторного электрооборудования	Мебель  1. Шкаф ШМП-06. 2. Стол аудиторный – 1 ед. 3. Скамья – 1 ед. 4. Стол двухтумбовый – 1 ед. 5. Стол компьютерный – 1 ед. 6. Стол ИЗО – 2 ед. 7. Шифоньер 1 – ед. 8. Кафедра малая – 1 ед. 9. Стол аудиторный трехместный – 5 ед. 10. Скамья трехместная – 5 ед. 11. Парта двухместная – 4 ед. 12. Стол аудиторный двухместный – 1 ед. 13. Скамья двухместная 1 – ед. 14. Доска классная – 1 ед. 15. Стол однотумбовый – 1 ед. 16. Телефон – 1 ед. Оборудование 1.Стенд для испытаний агрегатов автотракторного электрооборудования КИ-968М; 2. Стенд «Электронная система управления	

		<p>двигателем» с маршрутным компьютером;</p> <p>3. Стенд «Компоненты электронных систем автомобилей»;</p> <p>4. Стенд «Охранная система автомобиля»;</p> <p>5. Стенд «Универсальный лабораторный генератор»;</p> <p>6. Стенд «Универсальный зарядно-разрядный комплекс»;</p> <p>7. Стенд «Осевой вентилятор»;</p> <p>8. Стенд «Кондиционер БК 1500»;</p> <p>9. Холодильник компрессорный;</p> <p>10. Холодильник абсорбционный;</p> <p>11. Диагностический сканер-тестер «LADA-Норма»</p> <p>12. Наборы компонентов для лабораторных работ по дисциплинам ЭOA, ЭСA, ЭOA и ЭC, Э и ЭTiTTMO,</p> <p>Автомобильные мехатронные и электронные системы;</p> <p>13. Набор демонстрационных, натурных компонентов систем управления двигателем (датчики расхода воздуха, положения дроссельной заслонки, угла поворота коленчатого вала, кислорода в отработавших газах, модуль зажигания, электробензонасос и др.);</p> <p>14. Измерительные приборы (осциллограф электронно-лучевой, мультиметр цифровой, блок питания</p>	
--	--	---	--

			лабораторный, АЦП LA2-USB); 15. Плакаты по электрическому и электронному оборудованию автомобилей и тракторов.	
2	«Мехатронные и электронные системы транспортных машин»	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования Пензенская область, г. Пенза, Железнодорожный район, ул. Ботаническая, д. 30; Учебный корпус механизации; Лит. В. аудитория 3129 <sup>a</sup> Лаборатория, созданная совместно с ООО ИНТЦ «Контакт»	Мебель 1. Стол двухтумбовый – 1 ед. 2. Стол однотумбовый – 2 ед. 3. Стол безтумбовый – 1 ед. 4. Стол лабораторный – 1 ед. 5. Стол компьютерный – 1 ед. 6. Шкаф двустворчатый – 1 ед. 7. Антресоли – 6 метров Оборудование: 1. Осциллограф электроннолучевой аналоговый С1-68; 2. Осциллограф электроннолучевой аналоговый С1-118А; 3. Осциллограф цифровой USB-DISCO-2; 4. Осциллограф цифровой Актаком ACK – 3107; 5. Мультиметр цифровой M 832; 6. Клемши постоянного тока Mastech; 7. Аппарат испытательный АИИ – 70; 7. Блок контроля мощности однофазных потребителей переменного тока БКМ-1; 8. Термометр электронный десятиточечный ТЭ-10; 9. Ваттметр АСТД; 10. Амперметр	

			лабораторный АСТ -10-0,5; 11. Амперметр термоэлектрический Т210-1; 12. Вольтметр лабораторный М105; 13. Вольтметр цифровой В7-27А; 14 . Вольтметр щитовой Э365; 15. Авометр Ц4301; 16. Авометр 4311; 17. Омметр М45М; 18. Делитель напряжения Р5/1; 19. Ареометр аккумуляторный; 20. Набор нагрузочных реостатов и резисторов; 21. Набор транзисторов, диодов, тиристоров, конденсаторов, микросхем; 21. Набор слесарного инструмента; 22. Паяльная станция ZD-932; 23. Электродрель Диолд МЭСУ-7; 24. Угловая шлифовальная машинка УШМ Диолд 800/125.	
3	«Мехатронные и электронные системы транспортных машин»	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Пензенская область, г. Пенза, Железнодорожный район, ул. Ботаническая, д.30. Учебный корпус механизации, лит. В	Мебель 1. Шкаф 2ШМО-2 – 2 ед. 2. Стол аудиторный – 4 ед. 3. Скамья – 4 ед. 4. Огнетушитель – 1 ед. Оборудование 1. Обкаточно-тормозной стенд КИ-5543 с дизелем Д-240. 2. Обкаточно-тормозной стенд КИ-5541 с двигателем ВАЗ-21073 (с микропроцессорной системой управления). 3. Динамометрическая машина KS-56/4 с двигателем Д-243-648 . 4. Стенды для проверки и	1.MS Windows XP (лицензия OEM, поставлялась вместе с оборудованием) 2.MS Office 2007 (лицензия №46298560)

	<p>аудитория 3122 Лаборатория испытаний автотракторных двигателей</p>	<p>регулировки дизельной топливной аппаратуры КИ-921М и КИ-15711. 5. Стенды для проверки и регулировки форсунок КИ-3333 и КИ-562, стенд с приспособлениями для разборки и сборки узлов дизельной топливной аппаратуры. 6. Прибор для проверки пропускной способности жиклеров К-2 карбюратора. 7. Контрольно- измерительная и регистрирующая аппаратура для изучения рабочего процесса поршневого ДВС (датчики давления газов DW-150, фотоэлектрический датчик ВМТ, усилитель УТП-74, светолучевой осциллограф Н-117, барометр М-67, трубчатый манометр 400мм, дифманометр ДМ-7, тахометры, планиметры и др.). 8. Контрольно- измерительная и регистрирующая аппаратура для снятия осцилограмм давления у дизельной топливной аппаратуры (датчик давления топлива ЦНИДИ, усилитель 8АНЧ-7М, электролучевой осциллограф С1-99, аналого-цифровой преобразователь сигналов LA-2USB, ноутбук «Compaq» на базе PentiumIII, блок питания и др.). 9. Комплект приборов и приспособлений для замера параметров</p>	
--	---	--	--

			технического состояния ДВС (моментоскоп КИ-4941, стробоскоп Э-243, компрессиметр КИ-861, индикатор расхода картерных газов КИ-4887, дымомер КИД-2, прибор ИМД-ЦМ, прибор ЭМДП, прибор «Изотоп-20026», детонометр ДП-60, ключ динамометрический ПИМ-5281, набор щупов с №1 по №4, секундомер и др.).	
4	«Мехатронные и электронные системы транспортных машин»	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Пензенская область, г. Пенза, Железнодорожный район, ул. Ботаническая, д.30. Учебный корпус механизации, лит.В (корпус № 3) аудитория 3275. Лаборатория конструкции энергонасыщенных тракторов	Специализированная мебель: столы однотумбовые, стулья, столы аудиторные со скамьей, трибуна большая. Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, комплект лицензионного программного обеспечения: плакаты энергонасыщенных тракторов. Набор демонстрационного оборудования (стационарный): доска интерактивная, проектор, ноутбук, колонки.	Комплект лицензионного программного обеспечения: • MS Windows 10 (лицензия OEM, поставлялась вместе с оборудованием); • Libre Office (GNU GPL);
5		Помещение для самостоятельной работы Пензенская область, г. Пенза, Железнодорожный район, ул. Ботаническая, д.30. Учебный корпус механизации, лит.В (корпус № 3) аудитория 3116	Специализированная мебель: столы компьютерные, столы читательские, стулья деревянные, стулья полумягкие, шкафы-витрины для выставок. Технические средства обучения: персональные компьютеры.	Комплект лицензионного программного обеспечения • MS Windows 10 (69766168, 2018 и 9879093834, 2020); • MS Office 2016 (69766168, 2018) или MS Office 2019 (9879093834, 2020);

	Абонемент технической литературы		<ul style="list-style-type: none"> <li>• СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный));</li> <li>• НЭБ РФ.</li> </ul> <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.</p>
6	<p>Помещение для самостоятельной работы Пензенская область, г. Пенза, Железнодорожный район, ул. Ботаническая, д.30. Учебный корпус механизации, лит.В (корпус № 3) аудитория 3383</p>	<p>Специализированная мебель: столы письменные, столы компьютерные, стулья, сейф.</p> <p>Технические средства обучения: персональные компьютеры.</p>	<p>Комплект лицензионного программного обеспечения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Linux Mint (GNU GPL);</li> <li>• Libre Office (GNU GPL);</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>

*Редакция таблицы 10.1 от 30.08.2022 в части обновления ПО в учебных аудиториях для проведения занятий лекционного типа и помещений для самостоятельной работы № 3116, 3383*

*Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение  
(редакция от 30.08.2022 г.)*

№ п/п	Наименование дисциплины в	Наименование специальных	Оснащенность специальных	Перечень лицензионного
-------	---------------------------	--------------------------	--------------------------	------------------------

	соответствии с учебным планом	помещений и помещений для самостоятельной работы	помещений и помещений для самостоятельной работы	программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	«Мехатронные и электронные системы транспортных машин»	<b>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</b> Пензенская область, г. Пенза, Железнодорожный район, ул. Ботаническая, д.30. Учебный корпус механизации, лит.В (корпус № 3) аудитория 3275. <b>Лаборатория конструкции энергонасыщенных тракторов</b>	<b>Специализированная мебель:</b> столы однотумбовые, стулья, столы аудиторные со скамьей, трибуна большая. <b>Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, комплект лицензионного программного обеспечения:</b> плакаты энергонасыщенных тракторов. <b>Набор демонстрационного оборудования (стационарный):</b> доска интерактивная, проектор, ноутбук, колонки.	<b>Комплект лицензионного программного обеспечения:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• MS Windows 10 (лицензия OEM, поставлялась вместе с оборудованием);</li><li>• Libre Office (GNU GPL);</li></ul>
2		<b>Помещение для самостоятельной работы</b> Пензенская область, г. Пенза, Железнодорожный район, ул. Ботаническая, д.30. Учебный корпус механизации, лит.В (корпус № 3) аудитория 3116 <b>Аbonемент технической литературы</b>	<b>Специализированная мебель:</b> столы компьютерные, столы читательские, стулья деревянные, стулья полумягкие, шкафы-витрины для выставок. <b>Технические средства обучения:</b> персональные компьютеры.	<b>Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• MS Windows 10 (69766168, 2018 и 9879093834, 2020);</li><li>• MS Office 2016 (69766168, 2018) или MS Office 2019 (9879093834, 2020);</li></ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Yandex Browser (GNU Lesser General Public License)**;</li> <li>• КонсультантПлюс («Договор об информационной поддержке» с ООО «Агентство деловой информации» от 03 мая 2018 г. (бессрочный))*</li> </ul> <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;</p> <p>Выход в Интернет.</p> <p>.</p>	
3		<p><b>Помещение для самостоятельной работы</b></p> <p>Пензенская область, г. Пенза, Железнодорожный район, ул. Ботаническая, д.30. Учебный корпус механизации, лит.В (корпус № 3) аудитория 3383</p>	<p><b>Специализированная мебель:</b> столы письменные, столы компьютерные, стулья, сейф.</p> <p><b>Технические средства обучения:</b> персональные компьютеры.</p>	<p><b>Комплект лицензионного программного обеспечения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Linux Mint (GNU GPL);</li> <li>• Libre Office (GNU GPL);</li> <li>• СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)).</li> </ul> <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;</p> <p>Выход в Интернет.</p>

\* - лицензионное программное обеспечение отечественного производства;

\*\* - свободно распространяемое программное обеспечение отечественного производства

*Редакция таблицы 10.1 от 30.08.2022 в части обновления ПО в учебных аудиториях для проведения занятий лекционного типа и помещений для самостоятельной работы № 3116, 3383*

*Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение  
(редакция от 28.08.2023 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	«Мехатронные и электронные системы транспортных машин»	<b>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</b> Пензенская область, г. Пенза, Железнодорожный район, ул. Ботаническая, д.30. Учебный корпус механизации, лит.В (корпус № 3) аудитория 3275. <b>Лаборатория конструкции энергонасыщенных тракторов</b>	<b>Специализированная мебель:</b> столы однотумбовые, стулья, столы аудиторные со скамьей, трибуна большая. <b>Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, комплект лицензионного программного обеспечения:</b> плакаты энергонасыщенных тракторов. <b>Набор демонстрационного оборудования (стационарный):</b> доска интерактивная, проектор, ноутбук,	<b>Комплект лицензионного программного обеспечения:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• MS Windows 10 (лицензия OEM, поставлялась вместе с оборудованием);</li><li>• Libre Office (GNU GPL);</li></ul>

			<a href="#">КОЛОНКИ.</a>	
2	«Мехатронные и электронные системы транспортных машин»	Помещение для самостоятельной работы 440014 Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; <b>аудитория 3116</b> <b>Абонемент Технической литературы</b>	<b>Специализированная мебель:</b> столы компьютерные, столы читательские, стулья деревянные, стулья полумягкие, шкафы-витрины для выставок. <b>Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно - наглядных пособий:</b> персональные компьютеры, плакаты	<b>Комплект лицензионного программного обеспечения:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Linux Mint (GNU GPL);</li><li>• Libre Office (GNU GPL);</li><li>• СПС «КонсультантПлюс»* («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)).</li></ul> <b>Доступ в электрон-ную информационно-образовательную среду университета;</b> <b>Выход в Интернет.</b>
3	«Мехатронные и электронные системы транспортных машин»	Помещение для самостоятельной работы 440014 Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30. <b>аудитория 3383</b>	<b>Специализированная мебель:</b> столы письменные, столы компьютерные, стулья, сейф. <b>Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно наглядных пособий:</b> персональные компьютеры, принтер, колонки, сканер, плакаты.	<b>Комплект лицензионного программного обеспечения:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Linux Mint (GNU GPL);</li><li>• Libre Office (GNU GPL);</li><li>• Yandex Browser** (GNU Lesser General Public License) (на ПК с MS Windows);</li><li>• СПС «КонсультантПлюс»* («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)).</li></ul> <b>Доступ в электрон-ную информационно-образовательную</b>

				среду университета; Выход в Интернет
--	--	--	--	--

\* - лицензионное программное обеспечение отечественного производства;

\*\* - свободно распространяемое программное обеспечение отечественного производства

*Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины «Мехатронные и электронные системы транспортных машин» (редакция 01.09.2024)*

№ 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	«Мехатронные и электронные системы транспортных машин»	<b>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3129 <b>Лаборатория автотракторного электрооборудования</b>	<b>Специализированная мебель:</b> шкаф ШМП-06, стол аудиторный, стол однотумбовый, стулья ИЗО, кафедра малая, столы аудиторные трехместные, скамьи трехместные, парты двухместные, скамьи двухместные, доска классная. <b>Оборудование и технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:</b> стенд для испытаний агрегатов автотракторного электрооборудования КИ-968М; стенд «Электронная система управления двигателем» с маршрутным компьютером; стенд «Компоненты электронных систем автомобилей»; стенд «Охранная система автомобиля»; стенд «Универсальный	отсутствует

			<p>лабораторный генератор»; стенд «Универсальный зарядно-разрядный комплекс»; диагностический сканер-тестер «LADA-Норма»; наборы компонентов для лабораторных работ по дисциплинам ЭОА и ЭС, Э и ЭТиТТМО, автомобильные мехатронные и электронные системы; набор демонстрационных, натурных компонентов систем управления двигателем (датчики расхода воздуха, положения дроссельной заслонки, угла поворота коленчатого вала, кислорода в отработавших газах, модуль зажигания, электробензонасос и др.); измерительные приборы (осциллограф электроннолучевой, мультиметр цифровой, блок питания лабораторный, АЦП LA2-USB); плакаты по электрическому и электронному оборудованию автомобилей и тракторов.</p> <p><b>Набор демонстрационного оборудования (мобильный)</b></p>	
2	«Мехатронные и электронные системы транспортных машин»	<p><i>Лаборатория, созданная совместно с ООО ИНТЦ «Контакт»</i></p> <p>440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3129а</p>	<p><b>Специализированная мебель:</b> стол двухтумбовый, столы однотумбовые, стол безтумбовый, стол лабораторный, стол компьютерный, шкаф двустворчатый, антресоли.</p> <p><b>Оборудование и технические средства обучения:</b> осциллограф электроннолучевой аналоговый С1-68; осциллограф электроннолучевой аналоговый С1-118А;</p>	отсутствует

			осциллограф цифровой USB-DISCO-2; осциллограф цифровой Актаком АСК-3107; мультиметр цифровой М 832; клещи постоянного тока Mastech; аппарат испытательный АИИ-70; блок контроля мощности однофазных потребителей переменного тока БКМ-1; термометр электронный десятиточечный ТЭ-10; ваттметр АСТД; амперметр лабораторный АСТ -10-0,5; амперметр термоэлектрический Т210-1; вольтметр лабораторный М105; вольтметр цифровой В7-27А; вольтметр щитовой Э365; авометр Ц4301; авометр 4311; омметр М45М; делитель напряжения Р5/1; ареометр аккумуляторный; набор нагрузочных реостатов и резисторов; набор транзисторов, диодов, тиристоров, конденсаторов, микросхем; набор слесарного инструмента; паяльная станция ZD-932; электродрель Диолд МЭСУ-7; угловая шлифовальная машинка УШМ Диолд 800/125; диагностический сканер-тестер «LADA-Норма».	
3	«Мехатронные и электронные системы транспортных машин»	<b>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3122 <b>Лаборатория испытаний автотракторных двигателей</b>	Мебель 1. Шкаф 2ШМО-2 – 2 ед. 2. Стол аудиторный – 4 ед. 3. Скамья – 4 ед. 4. Огнетушитель – 1 ед. Оборудование 1. Обкаточно-тормозной стенд КИ-5543 с дизелем Д-240. 2. Обкаточно-тормозной стенд КИ-5541 с двигателем ВАЗ-21073 (с микропроцессорной системой управления). 3. Динамометрическая	1.MS Windows XP (лицензия OEM, поставлялась вместе с оборудованием) 2.MS Office 2007 (лицензия №46298560)

		<p>машина КС-56/4 с двигателем Д-243-648.</p> <p>4. Стенды для проверки и регулировки дизельной топливной аппаратуры КИ-921М и КИ-15711.</p> <p>5. Стенды для проверки и регулировки форсунок КИ-3333 и КИ-562, стенд с приспособлениями для разборки и сборки узлов дизельной топливной аппаратуры.</p> <p>6. Прибор для проверки пропускной способности жиклеров К-2 карбюратора.</p> <p>7. Контрольно-измерительная и регистрирующая аппаратура для изучения рабочего процесса поршневого ДВС (датчики давления газов DW-150, фотоэлектрический датчик ВМТ, усилитель УТП-74, светолучевой осциллограф Н-117, барометр М-67, трубчатый манометр 400мм, дифманометр ДМ-7, тахометры, планиметры и др.).</p> <p>8. Контрольно-измерительная и регистрирующая аппаратура для снятия осцилограмм давления у дизельной топливной аппаратуры (датчик давления топлива ЦНИДИ, усилитель 8АНЧ-7М, электролучевой осциллограф С1-99, аналого-цифровой преобразователь сигналов LA-2USB, ноутбук «Compag» на базе PentiumIII, блок питания и др.).</p> <p>9. Комплект приборов и приспособлений для замера параметров технического состояния ДВС (моментоскоп КИ-4941, стробоскоп Э-243, компрессиметр КИ-861,</p>
--	--	---

			индикатор расхода картерных газов КИ-4887, дымомер КИД-2, прибор ИМД-ЦМ, прибор ЭМДП, прибор «Изотоп-20026», детонометр ДП-60, ключ динамометрический ПИМ-5281, набор щупов с №1 по №4, секундомер и др.).	
4	«Мехатронные и электронные системы транспортных машин»	<b>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3275 <i>Лаборатория конструкции энергонасыщенных тракторов</i>	<b>Специализированная мебель:</b> столы однотумбовые, стулья, столы аудиторные со скамьей, трибуна большая. <b>Оборудование и технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:</b> плакаты энергонасыщенных тракторов. <b>Набор демонстрационного оборудования (стационарный):</b> доска интерактивная, проектор, ноутбук, колонки.	<b>Комплект лицензионного программного обеспечения:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• MS Windows 10 (лицензия OEM, поставлялась вместе с оборудованием);</li><li>• Libre Office (GNU GPL);</li></ul>
5	«Мехатронные и электронные системы транспортных машин»	Помещение для самостоятельной работы 440014 Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; <b>аудитория 3116</b> <b>Аbonемент Технической литературы</b>	<b>Специализированная мебель:</b> столы компьютерные, столы читательские, стулья деревянные, стулья полумягкие, шкафы-витрины для выставок. <b>Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно - наглядных пособий:</b> персональные компьютеры, плакаты	<b>Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• MS Windows 10 (69766168, 2018 и 9879093834, 2020);</li><li>• MS Office 2016 (69766168, 2018) или MS Office 2019 (9879093834, 2020);</li><li>• Yandex Browser (GNU Lesser General Public License)**;</li><li>• НЭБ РФ.</li><li>• Консультант Плюс(«Договор об информационной</li></ul>

				поддержке» с ООО «Агентство деловой информации» от 03 мая 2018 г. (бессрочный)* Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.
6	«Мехатронные и электронные системы транспортных машин»	Помещение для самостоятельной работы 440014 Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30. аудитория 3383	<b>Специализированная мебель:</b> столы письменные, столы компьютерные, стулья, сейф. <b>Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно наглядных пособий:</b> персональные компьютеры, принтер, колонки, сканер, плакаты.	<b>Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• персональные компьютеры.</li> <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</li> </ul>

				среда разработки программного обеспечения LAZARUS (лицензия GNU) (на ПК с Windows XP); • кафедральные программные разработки; • СПС «Консультант Плюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)). Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.
--	--	--	--	---

*Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины «Мехатронные и электронные системы транспортных машин» (редакция 28.08.2025)*

№ 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
	«Мехатронные и электронные системы транспортных машин»	<b>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</b>  440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3129  <b>Лаборатория</b>	<b>Специализированная мебель:</b> шкаф ШМП-06, стол аудиторный, стол однотумбовый, стулья ИЗО, кафедра малая, столы аудиторные трехместные, скамьи трехместные, парты двухместные, скамьи двухместные, доска классная.  <b>Оборудование и технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:</b> стенд для испытаний агрегатов автотракторного электрооборудования КИ-968М; стенд «Электронная система управления двигателем» с	Отсутствует

	<i>автомоторного электрооборудования</i>	маршрутным компьютером; стенд «Компоненты электронных систем автомобилей»; стенд «Охранная система автомобиля»; стенд «Универсальный лабораторный генератор»; стенд «Универсальный зарядно-разрядный комплекс»; диагностический сканер-тестер «LADA-Норма»; наборы компонентов для лабораторных работ по дисциплинам ЭOA и ЭС, Э и ЭТиГТМО, автомобильные мехатронные и электронные системы; набор демонстрационных, натурных компонентов систем управления двигателем (датчики расхода воздуха, положения дроссельной заслонки, угла поворота коленчатого вала, кислорода в отработавших газах, модуль зажигания, электробензонасос и др.); измерительные приборы (осциллограф электроннолучевой, мультиметр цифровой, блок питания лабораторный, АЦП LA2-USB); плакаты по электрическому и электронному оборудованию автомобилей и тракторов.	
	<b>Набор демонстрационного оборудования (мобильный)</b>		
«Мехатронные и электронные системы транспортных машин»	<i>Лаборатория, созданная совместно с ООО ИНТИ «Контакт»</i>  440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3129а	<b>Специализированная мебель:</b> стол двухтумбовый, столы однотумбовые, стол безтумбовый, стол лабораторный, стол компьютерный, шкаф двустворчатый, антресоли.  <b>Оборудование и технические средства обучения:</b> осциллограф электроннолучевой аналоговый С1-68; осциллограф электроннолучевой аналоговый С1-118А; осциллограф цифровой USB-DISCO-2; осциллограф цифровой Актаком ACK-3107; мультиметр цифровой М 832; клещи постоянного тока Mastech; аппарат испытательный АИИ-70; блок контроля мощности однофазных потребителей переменного тока БКМ-1; термометр электронный десятиточечный ТЭ-10; ваттметр АСТД; амперметр лабораторный АСТ -10-0,5; амперметр термоэлектрический Т210-1; вольтметр лабораторный М105; вольтметр цифровой В7-27А; вольтметр щитовой Э365; авометр Ц4301; авометр 4311; омметр М45М; делитель напряжения Р5/1; ареометр аккумуляторный; набор нагрузочных реостатов и резисторов; набор транзисторов, диодов, тиристоров, конденсаторов, микросхем; набор слесарного инструмента; паяльная станция ZD-932; электродрель Диолд МЭСУ-7; угловая шлифовальная машинка УШМ Диолд 800/125; диагностический сканер-тестер «LADA-Норма».	Отсутствует
«Мехатронные и электронные системы транспортных машин»	<b>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</b>  440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30;  <b>Лаборатория</b>	Мебель 1. Шкаф 2ШМО-2 – 2 ед. 2. Стол аудиторный – 4 ед. 3. Скамья – 4 ед. 4. Отгружитель – 1 ед. Оборудование 1. Обкаточно-тормозной стенд КИ-5543 с дизелем Д-240. 2. Обкаточно-тормозной стенд КИ-5541 с двигателем ВАЗ-21073 (с микропроцессорной системой управления). 3. Динамометрическая машина KS-56/4 с двигателем Д-243-648 . 4. Стенды для проверки и регулировки дизельной	Отсутствует

		<i>испытаний автомобильных двигателей</i>	<p>топливной аппаратуры КИ-921М и КИ-15711.</p> <p>5. Стенды для проверки и регулировки форсунок КИ-3333 и КИ-562, стенд с приспособлениями для разборки и сборки узлов дизельной топливной аппаратуры.</p> <p>6. Прибор для проверки пропускной способности жиклеров К-2 карбюратора.</p> <p>7. Контрольно-измерительная и регистрирующая аппаратура для изучения рабочего процесса поршневого ДВС (датчики давления газов DW-150, фотоэлектрический датчик ВМТ, усилитель УТП-74, светолучевой осциллограф Н-117, барометр М-67, трубчатый манометр 400мм, дифманометр ДМ-7, тахометры, планиметры и др.).</p> <p>8. Контрольно-измерительная и регистрирующая аппаратура для снятия осцилограмм давления у дизельной топливной аппаратуры (датчик давления топлива ЦНИИДИ, усилитель 8АНЧ-7М, электролучевой осциллограф С1-99, аналого-цифровой преобразователь сигналов LA-2USB, ноутбук «Compaq» на базе PentiumIII, блок питания и др.).</p> <p>9. Комплект приборов и приспособлений для замера параметров технического состояния ДВС (моментоскоп КИ-4941, стробоскоп Э-243, компрессиметр КИ-861, индикатор расхода картерных газов КИ-4887, дымомер КИД-2, прибор ИМД-ЦМ, прибор ЭМДП, прибор «Изотоп-20026», детонометр ДП-60, ключ динамометрический ПИМ-5281, набор щупов с №1 по №4, секундомер и др.).</p> <p>Оборудование и технические средства обучения, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства: персональные компьютеры.</p> <p>1.MS Windows XP (лицензия OEM, поставлялась вместе с оборудованием)</p> <p>2.MS Office 2007 (лицензия №46298560)</p>	
«Мехатронные и электронные системы транспортных машин»	<b>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</b>  440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30;  <b>аудитория 3125</b>  <b>Лаборатория испытаний тракторов и автомобилей</b>	<p><b>Специализированная мебель:</b> столы, стулья, тумбы, кресла, доска настенная.</p> <p><b>Оборудование и технические средства обучения:</b> трактор "Кировец" К-5 (К-525); машина для выемки грунта ЭБП-11.1 (на базе трактора Беларус-92П); трактор МТЗ-82; дизельный двигатель трактора МТЗ Д-260; курсоуказатель-тренажер "Кампус"; профессиональный стенд CR819 для испытаний форсунок Common Rail и насосов(Китай); стенд для испытания и регулировки дизельных форсунок М-106; стенд для проверки технического состояния плунжерных пар М-109; стенд для проверки электрооборудования Э-250М, 000003360; типовой комплект учебного оборудования "Монтаж и наладка гидропривода с/х машин"; стенд КИ-8948 ГОСНИТИ; plug обратный JEEGEE 1LF-550; стенд для очистки деталей; верстаки ВП-Э; верстаки ВП-3/1,6; верстаки ВП-4/1,6; шкафы инструментальные ТС-1995/2.</p>	Доступные расширенные входы, достаточный уровень освещенности	
«Мехатронные и электронные системы	Помещение для самостоятельной работы 440014, Пензенская	<p>Специализированная мебель: столы письменные, столы компьютерные, стулья, сейф.</p> <p>Оборудование и технические средства обучения, комплект лицензионного и свободно распространяемого</p>	Доступные расширенные входы, достаточные	

	транспортных машин»	область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3383	программного обеспечения, в том числе отечественного производства: персональные компьютеры. • MS Windows XP (18572459, 2004) или MS Windows 10 (V9414975, 2021); • MS Office 2007 (46298560, 2009) или MS Office 2019 (V9414975, 2021); • Yandex Browser (GNU Lesser General Public License) (на ПК с Windows 10); • КОМПАС-3D v15 (Лицензионное соглашение с ЗАО «АСКОН» о приобретении и использовании Комплекса автоматизированных систем «КОМПАС» № Нп-14-00047) (на ПК с Windows XP); • интегрированная среда разработки программного обеспечения LAZARUS (лицензия GNU) (на ПК с Windows XP); • кафедральные программные разработки; Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.	й уровень освещенности
--	---------------------	---	---	------------------------

\* - лицензионное программное обеспечение отечественного производства;

\*\* - свободно распространяемое программное обеспечение отечественного производства

## **11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **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, которая проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- подготовку к лабораторным работам и практическим занятиям;
- изучение студентами рекомендованной литературы и усвоение теоретического материала дисциплины;
- выполнение самостоятельных работ;
- работу с Интернет-источниками;
- подготовку к сдаче зачета и зачета с оценкой.

Для расширения знаний по дисциплине следует 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) и использовать материалы сайтов, рекомендованных преподавателем на аудиторных занятиях.

### **11.2 Методические рекомендации по использованию материалов рабочей программы дисциплины**

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

При использовании РП необходимо ознакомиться с ее структурой и содержанием.

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 и имеющиеся учебно-методические материалы и другую рекомендованную литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, необходимо сформулировать вопросы и обратиться за помощью к преподавателю на консультации.

Для самоконтроля необходимо ответить на имеющиеся тесты и вопросы к зачету и зачету с оценкой.

### **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.

## **12 СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ**

В каждой дисциплине используются специальные термины, содержание которых не очевидно и требует пояснения. В данном словаре даны определения часто встречающихся терминов, относящихся к данной дисциплине.

*Автомобиль* – самодвижущаяся машина, предназначенная для перевозки по безрельсовому пути пассажиров, грузов или специального оборудования, а также буксирования прицепов.

*Агрегат* – сборочная единица, обладающая полной взаимозаменяемостью, возможностью сборки отдельно от других составных частей изделия и способностью выполнять определенную функцию в изделии или самостоятельно.

*Антиблокировочная система* – система, предназначенная для устранения блокировки колес при торможении.

*Ведущий мост* – устройство трансмиссии, предназначенное для передачи крутящего момента к ведущим колесам и восприятия усилий, действующих между остовом автомобиля и опорной поверхностью.

*Двигатель внутреннего сгорания* (ДВС) – двигатель с внутренним подводом теплоты, образующейся в результате горения топлива.

*Движитель* – устройство, преобразующее передаваемое трансмиссией вращательное движение в поступательное движение автомобиля.

*Деталь* – изделие, изготовленное из однородного материала без применения сборочных операций.

*Дифференциал* – механизм трансмиссии, распределяющий подводимый крутящий момент между выходными валами и обеспечивающий их вращение с разными угловыми скоростями.

*Коробка перемены передач* (КПП) – устройство трансмиссии, служащее для изменения по величине и направлению передаваемого крутящего момента.

*Механизм* – система деталей, предназначенных для преобразования одного вида движения в другое.

*Мехатроника* – это область науки и техники, основанная на синергетическом объединении узлов точной механики с электронными, электротехническими и компьютерными компонентами, обеспечивающими проектирование и производство качественно новых модулей, систем и машин с интеллектуальным управлением их функциональными движениями.

*Мехатронная система* – система объединяющая механические и электронные элементы.

*Муфта сцепления* – устройство, предназначенное для кратковременного разъединения двигателя и трансмиссии и плавного их соединения.

*Остов* – несущее устройство, на котором установлены агрегаты, входящие в конструкцию трактора.

*Подвеска* – устройство, соединяющее остов автомобиля с мостами или колесами.

*Рулевое управление* – устройство, предназначенное для обеспечения движения автомобиля по заданному направлению.

*Самоблокирующийся дифференциал* – дифференциал, в конструкции которого имеется автоматически действующее устройство, препятствующее относительному вращению выходных звеньев.

*Система* – совокупность элементов, находящихся в отношениях и связях друг с другом, обладающая свойством целостности при данном рассмотрении.

*Тормозная система* – устройство, предназначенное для снижения скорости движения автомобиля вплоть до полной остановки и обеспечения его неподвижности во время стоянки.

*Бесконтактная электронная система зажигания* – система зажигания, содержащая электромеханические, электрохимические и электронные устройства, а также бесконтактный датчик синхронизации (свечи зажигания, катушку зажигания, прерыватель-распределитель с бесконтактным датчиком синхронизации,

электронный коммутатор, включатель зажигания, высоковольтные провода и АКБ).

*Время накопления энергии* – время в течение которого ток первичной цепи катушки зажигания достигает максимального значения.

*Датчик синхронизации системы зажигания* – устройство, обеспечивающее синхронность работы системы зажигания с положением поршней ДВС и тактами рабочего цикла.

*Катушка зажигания* – импульсный повышающий трансформатор напряжения бортовой сети в напряжение необходимое для работы свечей зажигания.

*Классическая батарейная система зажигания* – система зажигания, содержащая только электромеханические и электрохимические устройства (свечи зажигания, катушку зажигания, прерыватель-распределитель, включатель зажигания, высоковольтные провода и АКБ).

*Контактно-транзисторная система зажигания* – система зажигания, содержащая электромеханические, электрохимические и электронные устройства (свечи зажигания, катушку зажигания, прерыватель-распределитель, электронный коммутатор, включатель зажигания, высоковольтные провода и АКБ).

*Микропроцессорная система зажигания* – система зажигания, содержащая только электронные и электрохимические устройства с гибким алгоритмом формирования угла опережения зажигания на основе информации, заложенной в память блока управления и текущей информации различных датчиков.

*Распределитель высокого напряжения* – устройство, распределяющее импульсы высокого напряжения по свечам цилиндров ДВС в порядке их работы.

*Регулятор напряжения* – устройство для стабилизации выходного напряжения генераторных установок.

*Реле блокировки стартера* – электромагнитное реле, предназначенное для исключения возможности включения стартера при работающем ДВС и его автоматического выключения после запуска ДВС.

*Электростартер* – совокупность электродвигателя, обгонной муфты, ведущей шестерни, тягового реле и силового контактора, обеспечивающая прокрутку ДВС при пуске за счет энергии АКБ.

*Электрофакельный подогреватель* – устройство подогрева воздуха на впуске дизелей при пуске за счет использования тепла сжигаемого во впускном коллекторе топлива.

*Якорь (Ротор)* – вращающаяся часть электрических двигателей и генераторов, участвующая в магнитном взаимодействии.

**Приложение № 1** к рабочей программе дисциплины  
«Мехатронные и электронные системы  
транспортных машин»  
одобренной методической комиссией инженерного  
факультета (протокол №8 от 05.04.2021 г.)  
и утвержденной деканом 05.04.2021 г.

\_\_\_\_\_ А.В. Поликанов

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

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**МЕХАТРОННЫЕ И ЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ ТРАНСПОРТНЫХ  
МАШИН**

**Направление подготовки**

**23.04.03 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ  
МАШИН И КОМПЛЕКСОВ**

**Направленность (профиль) программы**

**Эксплуатация и технический сервис транспортных машин  
(программа прикладной магистратуры)**

**Квалификация  
«МАГИСТР»**

**Форма обучения – очная, заочная**

**Пенза – 2021**

**1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ  
ИХ ФОРМИРОВАНИЯ**

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

*Таблица 1.1 – Дисциплина «Мехатронные и электронные системы транспортных машин» направлена на формирование компетенций*

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Этапы формирования компетенции
--------------------------------	--	--------------------------------

<p><b>ПК-2-</b> способен эффективно управлять деятельностью организаций по техническому сервису транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования и их компонентов</p>	<p><b>ИД-1пк-2</b> – демонстрирует знание современных технологий в профессиональной деятельности. Планирует деятельность организации по техническому сервису транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования и их компонентов</p> <p>(ПС 31.004 ТФ 3.8.2 Код Н/02.7 Управление формированием и достижением плановых показателей деятельности организации в процессе выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств и их компонентов в автомобилестроении)</p>	<p>34 (ИД-1пк-2) - знать: принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности разрабатываемых и используемых технических средств, конструкции узлов, деталей и систем</p> <p>У4 (ИД-1пк-2) - уметь: разрабатывать альтернативные варианты переоборудования и дооснащения автомобиля и его мехатронных систем на основании информации от клиента/заказчика, требований завода-изготовителя и нормативной правовой документации</p> <p>B4 (ИД-1пк-2) - владеть: навыками расчетов электрических, электронных и мехатронных систем транспортных машин.</p> <p>32 (ИД-2пк-2) - знать: международный опыт в области автомобилестроения, современные технологии и виды оборудования, передовой российский и зарубежный опыт в области машиностроения</p> <p>У2 (ИД-2пк-2) - уметь: организовывать контроль качества монтажа узлов, агрегатов и мехатронных систем автомобиля</p> <p>B2 (ИД-2пк-2) - владеть: приемами управления оборудованием для испытаний и методами обработки и анализа полученных результатов</p>
--	---	--

## 2. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

*Таблица 2.1 – Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Мехатронные и электронные системы транспортных машин»*

№ п/ п	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	Мехатронные и электронные системы транспортных машин	<b>ПК-2-</b> способен эффективно управлять деятельностью организации по техническому сервису транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования и их компонентов.	<b>ИД-1<sub>ПК-2</sub></b> – демонстрирует знание современных технологий в профессиональной деятельности. Планирует деятельность организации по техническому сервису транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования и их компонентов <b>(ПС 31.004 ТФ 3.8.2 Код Н/02.7 Управление формированием и достижением плановых показателей деятельности организации в процессе выполнения работ по техническому обслуживанию и</b>	34 (ИД-1 <sub>ПК-2</sub> ) - знать: принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности разрабатываемых и используемых технических средств, конструкции узлов, деталей и систем  У4 (ИД-1 <sub>ПК-2</sub> ) - уметь: разрабатывать альтернативные варианты переоборудования и дооснащения автомобиля и его мехатронных систем на основании информации от клиента/заказчика, требований завода-изготовителя и нормативной правовой документации	<u>Очная форма обучения:</u> зачет с оценкой, тестирование, собеседование, РГР <u>Заочная форма обучения:</u> Зачет с оценкой, тестирование, собеседование, контрольная работа  <u>Очная форма обучения:</u> зачет с оценкой, тестирование, собеседование, РГР <u>Заочная форма обучения:</u> Зачет с оценкой, тестирование, собеседование, контрольная работа

		<p style="color: red;">ремонту автотранспортны х средств и их компонентов в автомобилестрое нии)</p>	<p>B4 (ИД-1<sub>ПК-2</sub>) - владеть: навыками расчетов электрических, электронных и мехатронных систем транспортных машин.</p>	<p><u>Очная форма обучения:</u> зачет с оценкой, тестирование, собеседовани е, РГР</p> <p><u>Заочная форма обучения:</u> Зачет с оценкой, тестирование, собеседовани е, контрольная работа</p>
		<p style="color: red;"><b>ИД-2<sub>ПК-2</sub></b> – анализирует деятельность организации по техническому сервису транспортных и транспортно- технологических машин и оборудования и их компонентов <b>(ПС 31.004 ТФ 3.8.2 Код Н/02.7 Управление формированием и достижением плановых показателей деятельности организации в процессе выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортны х средств и их компонентов в автомобилестрое нии)</b></p>	<p>32 (ИД-2<sub>ПК-2</sub>) - знать: международный опыт в области автомобилестроени я, современные технологии и виды оборудования, передовой российский и зарубежный опыт в области машиностроения</p>	<p><u>Очная форма обучения:</u> зачет с оценкой, тестирование, собеседовани е, РГР</p> <p><u>Заочная форма обучения:</u> Зачет с оценкой, тестирование, собеседовани е, контрольная работа</p>
		<p style="color: red;">У2 (ИД-2<sub>ПК-2</sub>) - уметь: организовывать контроль качества монтажа узлов, агрегатов и мехатронных систем автомобиля</p>	<p>У2 (ИД-2<sub>ПК-2</sub>) - уметь: организовывать контроль качества монтажа узлов, агрегатов и мехатронных систем автомобиля</p>	<p><u>Очная форма обучения:</u> зачет с оценкой, тестирование, собеседовани е, РГР</p> <p><u>Заочная форма обучения:</u> Зачет с оценкой, тестирование, собеседовани е, контрольная работа</p>

			B2 (ИД-2ПК-2) - владеть: приемами управления оборудованием для испытаний и методами обработки анализа полученных результатов	<u>Очная форма обучения:</u> зачет с оценкой, тестирование, собеседование, РГР <u>Заочная форма обучения:</u> Зачет с оценкой, тестирование, собеседование, контрольная работа
--	--	--	--	---

### 3. КОНТРОЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ И ПРИМЕНЯЕМЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

*Таблица 3.1 – Контрольные мероприятия и применяемые оценочные средства по дисциплине «Мехатронные и электронные системы транспортных машин»*

Код и содержание индикатора достижения компетенции	Наименование контрольных мероприятий							
	Дискуссия, индивидуальное собеседование	Тестирование	Реферат (РГР)	Контрольная работа	Доклад	Разработка проекта	Зачёт с оценкой	Экзамен
	Наименование материалов оценочных средств							
	Контрольные вопросы для индивидуального собеседования	Фонд тестовых заданий	Темы рефератов (РГР) (очная форма обучения)	Индивидуальные задания для контрольной работы (РГР) (заочная форма обучения)	Комплект заданий для выполнения доклада	Задания для проектов	Вопросы к зачёту с оценкой	Вопросы к экзамену
<b>ИД-1пк-2</b> демонстрирует знание современных технологий в профессиональной деятельности. Планирует деятельность организаций по техническому сервису транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования и их компонентов	–	+	+	+	+		+	

(ПС 31.004 ТФ 3.8.2 Код Н/02.7 Управление формированием и достижением плановых показателей деятельности организации в процессе выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств и их компонентов в автомобилестроении)							
ИД-2пк-2 – анализирует деятельность организации по техническому сервису транспортных и транспортно- технологических машин и оборудования и их компонентов (ПС 31.004 ТФ 3.8.2 Код Н/02.7 Управление формированием и	+	+	+	+		+	

достижением плановых показателей деятельности организации в процессе выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств и их компонентов в автомобилестроении)								
---	--	--	--	--	--	--	--	--

## 4. ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

*Таблица 4.1 – Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенции ПК-2*

Индикаторы компетенции	Оценки сформированности индикатора компетенций			
	Неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
<b>ИД-1пк-2</b> – планирует деятельность организации по техническому сервису транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования и их компонентов				
Полнота знаний	Уровень знаний в области планирования деятельности организации по техническому сервису транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования и их компонентов ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний в области планирования деятельности организации по техническому сервису транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования и их компонентов, допущено много негрубых ошибок.	Уровень знаний в области планирования деятельности организации по техническому сервису транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования и их компонентов в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в области планирования деятельности организации по техническому сервису транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования и их компонентов в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.
Наличие умений	При планировании деятельности организации по техническому сервису транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования и их компонентов не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки.	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме при планировании деятельности организации по техническому сервису транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования и их компонентов	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами при планировании деятельности организации по техническому сервису транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования и их компонентов	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественным и недочетами, выполнены все задания в полном объеме при планировании деятельности организации по техническому сервису транспортных и транспортно-технологических машин и

			оборудования и их компонентов	оборудования и их компонентов
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки.	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами.	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами.	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов.
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для планирования деятельности организации по техническому сервису транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования и их компонентов.	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для планирования деятельности организации по техническому сервису транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования и их компонентов	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для планирования деятельности организации по техническому сервису транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования и их компонентов	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для планирования деятельности организации по техническому сервису транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования и их компонентов

**ИД-2пк-2** – анализирует деятельность организации по техническому сервису транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования и их компонентов

Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки при обосновании и реализации анализа деятельности организации по техническому сервису транспортных и транспортно-технологических машин и	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок при анализе деятельности организации по техническому сервису транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования и их компонентов	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок при анализе деятельности организации по техническому сервису транспортных и транспортно-технологических машин и	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок при анализе деятельности организации по техническому сервису транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования и их компонентов
----------------	--	--	---	---

	оборудования и их компонентов		машин и оборудования и их компонентов	
Наличие умений	При обосновании и реализации анализа деятельности организации по техническому сервису транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования и их компонентов не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме при анализе деятельности организации по техническому сервису транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования и их компонентов	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами при анализе деятельности организации по техническому сервису транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования и их компонентов	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественным и недочетами, выполнены все задания в полном объеме при анализе деятельности организации по техническому сервису транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования и их компонентов
Наличие навыков (владение опытом)	При анализе деятельности организации по техническому сервису транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования и их компонентов не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки.	Имеется минимальный набор навыков при анализе деятельности организации по техническому сервису транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования и их компонентов	Продемонстрированы базовые навыки при анализе деятельности организации по техническому сервису транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования и их компонентов с некоторыми недочетами.	Продемонстрированы навыки анализа деятельности организации по техническому сервису транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования и их компонентов без ошибок и недочетов.
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для анализа	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и

	деятельности организации по техническому сервису транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования и их компонентов	достаточно для анализа деятельности организации по техническому сервису транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования и их компонентов	мотивации в целом достаточно для анализе деятельности организации по техническому сервису транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования и их компонентов	мотивации в полной мере достаточно для анализа деятельности организации по техническому сервису транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования и их компонентов
--	---	--	--	--

## **5. КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «МЕХАТРОННЫЕ И ЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ ТРАНСПОРТНЫХ МАШИН»**

### **5.1 Вопросы для промежуточного контроля знаний (Зачет с оценкой)**

#### **5.1.1 Вопросы для промежуточного контроля знаний (Зачет с оценкой) по оценке освоения индикатора достижения компетенции ИД-1\_пк-2 – планирует деятельность организации по техническому сервису транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования и их компонентов**

1. Электромеханические приводы с электродвигателями постоянного тока.
2. Электромеханические приводы с шаговыми электродвигателями.
3. Электрогидравлические приводы.
4. Электропневматические приводы.
5. Применение мехатронных систем на автомобильном транспорте.
6. Системы комплексной безопасности автомобиля.
7. Антиблокировочные тормозные системы.
8. Подушка безопасности.
9. Датчики антиблокировочной тормозной системы.
- 10.Исполнительные механизмы антиблокировочной тормозной системы
- 11.Принцип работы и устройство привода электростеклоочистителя
- 12.Принцип работы и устройство электрокорректора фар с встроенной схемой управления
- 13.Принцип работы и устройство привода электрокорректора фар с выносной схемой управления
- 14.Принцип работы и устройство магнитоиндукционного датчика (Холла) синхронизации бесконтактной системы зажигания
- 15.Принцип работы и устройство магнитоиндукционного датчика (Холла) скорости автомобиля.
- 16.Принцип работы и устройство магнитоиндукционного датчика (Холла) фазы инжекторного ДВС
- 17.Электронная система управления принудительным холостым ходом карбюраторного двигателя (назначение, устройство и работа).
18. Электронная система управления центральным (одноточечным) впрыском топлива (назначение, устройство и работа).
19. Электронная система управления распределённым впрыском топлива (назначение, устройство и работа).
20. Электронная система управления дизельным двигателем.
21. Электронная система управления клапанами механизма газораспределения

22. Датчики электронных систем управления топливоподачей бензиновых двигателей (массового расхода воздуха, угловой скорости и положения коленчатого вала, положения дроссельной заслонки и др.).
23. Исполнительные механизмы электронных систем управления топливоподачей бензиновых двигателей (электромагнитные форсунки, электроклапаны, электробензонасосы).
24. Электронные системы управления муфтой сцепления.
25. Устройство и принцип действия антиблокировочной системы тормозов автомобиля.
26. Устройство и принцип действия электронной системы управления режимами ближнего и дальнего света фар автомобиля.
27. Устройство и принцип действия электронной системы адаптивного управления направлением света фар автомобиля.
28. Устройство и принцип действия электронной системы управления стеклоочистителем автомобиля.
29. Устройство и принцип действия электронной системы управления микроклиматом в салоне автомобиля.
30. Устройство и принцип действия электронной охранной системы автомобиля
31. Назначение и состав информационно-диагностической системы
32. Назначение и состав маршрутного компьютера автомобиля.
33. Назначение, состав и принцип действия навигационного оборудования автомобиля

**5.1.2 Вопросы для промежуточного контроля знаний (Зачет с оценкой) по оценке освоения индикатора достижения компетенций ИД-2ПК-2 – анализирует деятельность организации по техническому сервису транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования и их компонентов**

34. История развития мехатронных систем
35. Основные определения и задачи мехатронных систем
36. Состав мехатронных систем
37. Сфера применения мехатронных систем
38. Приводы мехатронных систем
39. Способы управления МС.
40. Классификация приводов.
41. Объясните порядок определения неисправностей микропроцессорной системы управления бензиновым двигателем с помощью диагностического тестера.
42. Объясните порядок определения неисправностей микропроцессорной системы управления дизельным двигателем с помощью диагностического тестера.

- 43.Электронный коммутатор системы зажигания с датчиком Холла.
- 44.Микропроцессорная система зажигания
- 45.Электронный интегральный регулятор напряжения генераторной установки автомобиля
- 46.Электронный интегральный регулятор напряжения генераторной установки автомобиля с широтоимпульсной модуляцией
- 47.Автомобильные дисплеи (назначение, типы, требования к ним)
- 48.Иммобилайзеры
- 49.Условия работы электронной аппаратуры на автомобиле, защита электронных систем от аварийных режимов.
- 50.Основные правила эксплуатации и технического обслуживания электронных систем автомобилей.
- 51.Мультиплексные системы связи элементов электронных систем автомобилей.
- 52.Электронная система управления принудительным холостым ходом карбюраторного двигателя (назначение, устройство и работа).

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Пензенский государственный аграрный университет»

Кафедра «Технический сервис машин»  
*наименование кафедры*

## 5.2 ТЕМЫ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ

Коды контролируемых индикаторов достижения компетенций:

ИД-1 <sub>ПК-2</sub> – планирует деятельность организации по техническому сервису транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования и их компонентов
ИД-2 <sub>ПК-2</sub> – анализирует деятельность организации по техническому сервису транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования и их компонентов

### (ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ)

по дисциплине «Мехатронные и электронные системы транспортных машин»

**5.2.1 Темы расчетно-графической работы (РГР) по оценке освоения индикатора достижения компетенций: ИД-1<sub>ПК-2</sub> – планирует деятельность организации по техническому сервису транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования и их компонентов; ИД-2<sub>ПК-2</sub> – анализирует деятельность организации по техническому сервису транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования и их компонентов**

Рабочая программа дисциплины «Мехатронные и электронные системы транспортных машин» предполагает выполнение расчетно-графической работы (РГР), включающей описание устройства, электрической схемы и работы штатной или вновь вводимой мехатронной системы на автомобиль заданной марки , а также расчет и выбор сечения проводов, защитных и коммутационных элементов в цепи питания рассматриваемой системы.

Ниже приведены примеры тем РГР.

1. Описать устройство и работу стеклоочистителя автомобиля марки ( ), провести расчет и выбор сечения проводов питания, защитных и коммутационных элементов.
2. Описать устройство и работу электрокорректора положения фар автомобиля марки ( ), провести расчет и выбор сечения проводов питания, защитных и коммутационных элементов.
3. Описать устройство и работу системы зажигания автомобиля () с мехатронным бесконтактным датчиком синхронизации с элементом Холла, провести расчет и выбор сечения проводов питания, защитных и коммутационных элементов.

Трудоемкость РГР составляет– 30 часов (таблица 5.4.1. рабочей программы дисциплины)

Образец оформления титульного листа приведен ниже

Министерство сельского хозяйства РФ  
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ

Инженерный факультет  
Кафедра «Тракторы, автомобили и теплоэнергетика»

**РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА**

Код контролируемой компетенции - ПК-2

по дисциплине  
**МЕХАТРОННЫЕ И ЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ  
ТРАНСПОРТНЫХ МАШИН**

Вариант \_\_\_\_\_

Выполнил: студент – магистрант 2 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  
(РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ)**

Коды контролируемых индикаторов достижения компетенций:

ИД-1<sub>ПК-2</sub> – планирует деятельность организации по техническому сервису транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования и их компонентов

ИД-2<sub>ПК-2</sub> – анализирует деятельность организации по техническому сервису транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования и их компонентов

**(ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ)**

по дисциплине «**Мехатронные и электронные системы транспортных машин**»  
*наименование дисциплины*

### **5.3.1 Задание для выполнения контрольной работы**

Коды контролируемых индикаторов достижения компетенций:

ИД-1<sub>ПК-2</sub> – планирует деятельность организации по техническому сервису транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования и их компонентов

ИД-2<sub>ПК-2</sub> – анализирует деятельность организации по техническому сервису транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования и их компонентов

### **(ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ)**

по дисциплине «Мехатронные и электронные системы транспортных машин»

**5.3.1 Темы расчетно-графической работы (РГР) по оценке освоения индикатора достижения компетенций: ИД-1<sub>ПК-2</sub> – планирует деятельность организации по техническому сервису транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования и их компонентов; ИД-2<sub>ПК-2</sub> – анализирует деятельность организации по техническому сервису транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования и их компонентов**

Рабочая программа дисциплины «Мехатронные и электронные системы транспортных машин» предусматривает выполнение в рамках контрольной работы - расчетно-графической работы (РГР), включающей описание устройства, электрической схемы и работы штатной или вновь вводимой мехатронной системы на автомобиль заданной марки , а также расчет и выбор сечения проводов, защитных и коммутационных элементов в цепи питания рассматриваемой системы.

Ниже приведены примеры тем РГР.

1. Описать устройство и работу стеклоочистителя автомобиля марки ( ), провести расчет и выбор сечения проводов питания, защитных и коммутационных элементов.

2. Описать устройство и работу электрокорректора положения фар автомобиля марки ( ), провести расчет и выбор сечения проводов питания, защитных и коммутационных элементов.
3. Описать устройство и работу системы зажигания автомобиля () с мехатронным бесконтактным датчиком синхронизации с элементом Холла, провести расчет и выбор сечения проводов питания, защитных и коммутационных элементов.

Трудоемкость РГР составляет – 30 часов (таблица 5.4.1. рабочей программы дисциплины)

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Пензенский государственный аграрный университет»

Кафедра «Технический сервис машин»  
*наименование кафедры*

#### **5.4 КОМПЛЕКТ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ**

Коды контролируемых индикаторов достижения компетенций:

ИД-1<sub>ПК-2</sub> – планирует деятельность организации по техническому сервису транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования и их компонентов

ИД-2<sub>ПК-2</sub> – анализирует деятельность организации по техническому сервису транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования и их компонентов

#### **(ОЧНАЯ И ЗАОЧНАЯ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ)**

по дисциплине «Мехатронные и электронные системы транспортных машин»  
*наименование дисциплины*

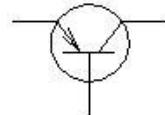
### **5.4.1 Тестовые задания по оценке освоения индикатора достижения компетенций**

**ИД-1пк-2 – планирует деятельность организации по техническому  
сервису транспортных и транспортно-технологических машин и  
оборудования и их компонентов**

**ВОПРОС № 1.**

Какой элемент изображен на рисунке?

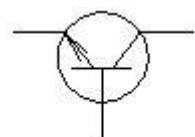
1. Биполярный транзистор прямой проводимости\*
2. Биполярный транзистор обратной проводимости
3. Полевой транзистор
4. Тиристор



**ВОПРОС № 2.**

Какой элемент изображен на рисунке?

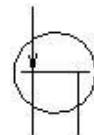
1. Биполярный транзистор прямой проводимости
2. Биполярный транзистор обратной проводимости\*
3. Полевой транзистор
4. Тиристор



**ВОПРОС № 3.**

Какой элемент изображен на рисунке?

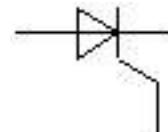
1. Биполярный транзистор прямой проводимости
2. Биполярный транзистор обратной проводимости
3. Полевой транзистор\*
4. Тиристор



**ВОПРОС № 4.**

Какой элемент изображен на рисунке?

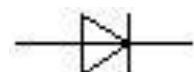
1. Биполярный транзистор прямой проводимости
2. Биполярный транзистор обратной проводимости
3. Полевой транзистор
4. Тиристор\*



**ВОПРОС № 5.**

Какой элемент изображен на рисунке?

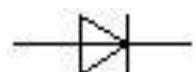
1. Диод\*
2. Стабилитрон
3. Фотодиод
4. Светодиод



**ВОПРОС № 6.**

Какой элемент изображен на рисунке?

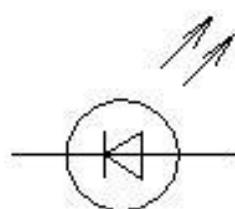
1. Диод
2. Стабилитрон\*
3. Фотодиод
4. Светодиод



**ВОПРОС № 7.**

Какой элемент изображен на рисунке?

1. Диод



2. Стабилитрон
3. Фотодиод
4. Светодиод\*

ВОПРОС № 8.

Какой элемент изображен на рисунке?

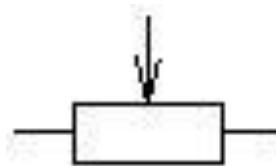
1. Конденсатор
2. Резистор\*
3. Лампа
4. Источник тока



ВОПРОС № 9.

Какой элемент изображен на рисунке?

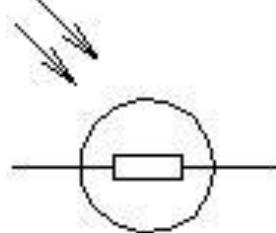
1. Резистор
2. Переменный резистор\*
3. Терморезистор
4. Фоторезистор



ВОПРОС № 10.

Какой элемент изображен на рисунке?

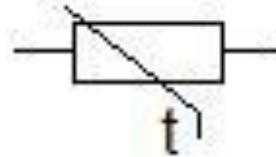
1. Фоторезистор\*
2. Лампа
3. Фотодиод
4. Светодиод



ВОПРОС № 11.

Какой элемент изображен на рисунке?

1. Переменный резистор
2. Терморезистор\*
3. Термопара
4. Резистор



ВОПРОС № 12.

Какой элемент изображен на рисунке?

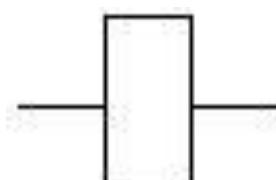
1. Диод
2. Стабилитрон
3. Конденсатор\*
4. Катушка реле



ВОПРОС № 13.

Какой элемент изображен на рисунке?

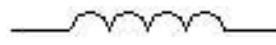
1. Диод
2. Катушка реле\*
3. Фотодиод
4. Светодиод



ВОПРОС № 14.

Какой элемент изображен на рисунке?

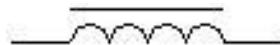
1. Диод
2. Стабилитрон
3. Катушка индуктивности\*
4. Трансформатор



ВОПРОС № 15.

Какой элемент изображен на рисунке?

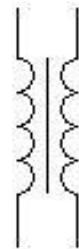
1. Диод
2. Стабилитрон
3. Катушка индуктивности с сердечником\*
4. Трансформатор



ВОПРОС № 16.

Какой элемент изображен на рисунке?

1. Диод
2. Стабилитрон
3. Катушка индуктивности с сердечником
4. Трансформатор\*



ВОПРОС № 17.

Какой элемент изображен на рисунке?

1. Контакт замыкающий\*
2. Контакт размыкающий
3. Фотодиод\*
4. Светодиод



ВОПРОС № 18.

Какой элемент изображен на рисунке?

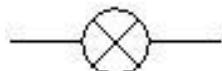
1. Контакт замыкающий
2. Контакт размыкающий
3. Фотодиод\*
4. Светодиод



ВОПРОС № 19.

Какой элемент изображен на рисунке?

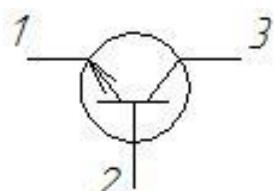
1. Лампа\*
2. Контакт размыкающий
3. Фотодиод
4. Светодиод



ВОПРОС № 20.

Укажите правильное обозначение выводов транзистора

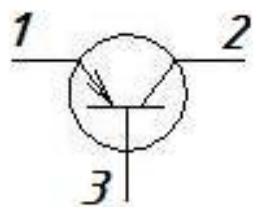
1. «1» - эмиттер, «2» - коллектор, «3» - база
2. «1» - коллектор, «2» - эмиттер, «3» - затвор
3. «1» - база, «2» - коллектор, «3» - эмиттер
4. «1» - эмиттер, «2» - база, «3» - коллектор\*



ВОПРОС № 21.

Укажите правильное обозначение выводов транзистора

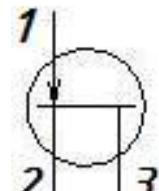
1. «1» - эмиттер, «2» - коллектор, «3» - база
2. «1» - коллектор, «2» - эмиттер, «3» - затвор
3. «1» - база, «2» - коллектор, «3» - эмиттер
4. «1» - эмиттер, «2» - база, «3» - коллектор\*



ВОПРОС № 22.

Укажите правильное обозначение выводов транзистора

1. «1» - затвор, «2» - исток, «3» - сток\*
2. «1» - затвор, «2» - сток, «3» - исток

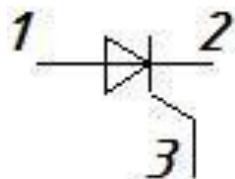


3. «1» - исток, «2» - сток, «3» - затвор
4. «1» - сток, «2» - затвор, «3» - исток

ВОПРОС № 23.

Укажите правильное обозначение выводов тиристора

1. «1» - катод, «2» - анод, «3» - управляющий электрод
2. «1» - анод, «2» - катод, «3» - управляющий электрод\*
3. «1» - управляющий электрод, «2» - катод, «3» - анод
4. «1» - управляющий электрод, «2» - анод, «3» - катод



ВОПРОС № 24.

Какой элемент изображен на рисунке?

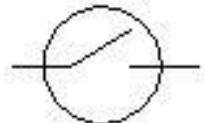
1. Аккумуляторная батарея\*
2. Герметичный контакт
3. Конденсатор
4. Светодиод



ВОПРОС № 25.

Какой элемент изображен на рисунке?

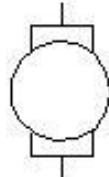
1. Контакт замыкающий
2. Герметичный контакт\*
3. Конденсатор
4. Электродвигатель коллекторный



ВОПРОС № 26.

Какой элемент изображен на рисунке?

1. Контакт замыкающий
2. Герметичный контакт\*
3. Конденсатор
4. Электродвигатель коллекторный\*



## **ИД-2<sub>ПК-2</sub> – анализирует деятельность организации по техническому сервису транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования и их компонентов**

ВОПРОС № 27.

Укажите основные параметры мотор-редукторов

1. Рабочее напряжение
2. Крутящий момент и частота вращения электродвигателя
3. Крутящий момент и частота вращения выходного вала редуктора\*
4. Мощность электродвигателя.

ВОПРОС № 28.

Укажите основные элементы мотор-редуктора стеклоочистителя

1. Электродвигатель и датчик положения выходного вала
2. Понижающий редуктор и биметаллический предохранитель
3. Понижающий редуктор и датчик положения выходного вала
4. Электродвигатель, понижающий редуктор, биметаллический предохранитель\*

ВОПРОС № 29.

Укажите назначение датчика положения выходного вала мотор-редуктора

стеклоочистителя

1. Остановка щеток стеклоочистителя в крайнем верхнем положении
2. Остановка щеток стеклоочистителя в крайнем нижнем положении\*
3. Остановка щеток стеклоочистителя в промежуточном положении
4. Включение электронасоса омывателя ветрового стекла

**ВОПРОС № 30.**

Укажите назначение датчика хода толкателя электрокорректора положения фар

1. Обеспечение фиксации угла наклона фары в крайнем нижнем положении
2. Обеспечение фиксации угла наклона фары во всех положениях\*
3. Обеспечение фиксации угла наклона фары в крайнем верхнем положении
4. Контроль усилия на штоке толкателя

**ВОПРОС № 31.**

Укажите назначение магнитоиндукционного датчика (Холла) синхронизации бесконтактной системы зажигания

1. Формирование импульсов тока первичной цепи катушки зажигания
2. Формирование импульсов управления коммутатором системы зажигания\*
3. Регулировка угла опережения зажигания
4. Формирование импульсов тока вторичной цепи катушки зажигания

**ВОПРОС № 32.**

Укажите основные параметры конденсаторов?

1. Рабочее напряжение
2. Рабочее напряжение и мощность
3. Ток заряда
4. Рабочее напряжение и емкость\*

**ВОПРОС № 33.**

Укажите основные параметры резисторов?

1. Рабочее напряжение
2. Рабочее напряжение и мощность\*
3. Сопротивление
4. Сопротивление и мощность

**ВОПРОС № 34.**

Укажите основные параметры диода?

1. Обратное напряжение и обратный ток
2. Прямое напряжение и мощность
3. Обратное напряжение и прямой ток\*4
4. Обратное напряжение

**ВОПРОС № 35.**

Укажите основные параметры катушек индуктивности?

1. Рабочее напряжение и индуктивность
2. Рабочее напряжение и мощность\*
3. Максимальный ток

4. Индуктивность

ВОПРОС № 36.

Укажите основные параметры стабилитрона?

1. Рабочее напряжение
2. Рабочее напряжение и мощность
3. Напряжение стабилизации
4. Напряжение стабилизации и ток стабилизации\*

ВОПРОС № 37.

Какой из указанных элементов электронных регуляторов напряжения контролирует напряжение в бортовой сети автомобилей?

1. Диод.
2. Транзистор.
3. Конденсатор.
4. Стабилитрон.\*

ВОПРОС № 38.

Какой из указанных элементов электронных регуляторов напряжения непосредственно управляет током обмотки возбуждения генератора?

1. Стабилитрон.
2. Конденсатор.
3. Диод.
4. Транзистор.\*

ВОПРОС № 39.

Какой из указанных элементов электронных регуляторов напряжения гасит Э.Д.С. самоиндукции обмотки возбуждения генератора?

1. Резистор.
2. Конденсатор.
3. Диод.\*
4. Транзистор.

ВОПРОС № 40.

Каково назначение электромагнитной форсунки двигателя с центральным впрыском топлива?

1. Впрыск топлива в цилиндр.
2. Впрыск топлива в зону впускного клапана.
3. Впрыск топлива в зону перед дроссельной заслонкой. \*
4. Впрыск топлива в зону после дроссельной заслонки.

ВОПРОС № 41.

Каково назначение электромагнитной форсунки двигателя с распределенным впрыском топлива?

1. Впрыск топлива в цилиндр.
2. Впрыск топлива в зону впускного клапана. \*
3. Впрыск топлива в зону перед дроссельной заслонкой.
4. Впрыск топлива в зону после дроссельной заслонки.

ВОПРОС № 42.

Каково назначение электромагнитной форсунки двигателя с непосредственным впрыском топлива?

5. Впрыск топлива в камеру сгорания\*.
6. Впрыск топлива в зону впускного клапана.
7. Впрыск топлива в зону перед дроссельной заслонкой.
8. Впрыск топлива в зону после дроссельной заслонки.

ВОПРОС № 43.

Каково назначение электробензонасоса инжекторного двигателя?

1. Подача топлива к карбюратору.
2. Подача топлива под давлением к электромагнитным форсункам.\*
3. Подача топлива в цилиндр двигателя.
4. Подача топлива во впускной коллектор двигателя.

ВОПРОС № 44.

Каково назначение контроллера микропроцессорной системы управления двигателем?

1. Управление впрыском топлива.
2. Управление системой зажигания.
3. Управление впрыском топлива и зажиганием.\*
4. Управление режимом принудительного холостого хода двигателя.

ВОПРОС № 45.

Какое значение сопротивления покажет омметр при проверке справного диода?

1. Малое в прямом и большое в обратном включении\*
2. Малое в прямом и обратном включении
3. Большое в прямом и обратном включении

ВОПРОС № 46.

Какое значение сопротивления покажет омметр при проверке диода с пробитым р-п переходом?

1. Малое в прямом и большое в обратном включении
2. Малое в прямом и обратном включении\*
3. Большое в прямом и обратном включении

ВОПРОС № 47.

Какое значение сопротивления покажет омметр при проверке диода с обрывом р-п перехода?

1. Малое в прямом и большое в обратном включении
2. Малое в прямом и обратном включении
3. Большое в прямом и обратном включении\*

ВОПРОС № 48.

Какое значение сопротивления покажет омметр при проверке конденсатора с пробитым диэлектриком?

1. Малое\*
2. Большое
3. Среднее

ВОПРОС № 49.

Какое значение сопротивления покажет омметр при проверке конденсатора с внутренним обрывом?

1. Малое
2. Большое\*
3. Среднее

ВОПРОС № 50.

Какое значение сопротивления покажет омметр при проверке конденсатора с утечкой тока через диэлектрик?

1. Малое
2. Большое
3. Среднее\*

ВОПРОС № 51.

Какое значение сопротивления покажет омметр при проверке катушки индуктивности с обрывом обмотки?

1. Малое
2. Большое\*
3. Среднее

ВОПРОС № 52.

Какое значение сопротивления покажет омметр при проверке исправного резистора?

1. Малое
2. Большое
3. Паспортное\*

ВОПРОС № 53.

Какие условия необходимые для работы двигателя автомобиля на режиме принудительного холостого хода?

1. Педаль газа нажата, частота вращения коленчатого вала более  $1200 \text{ мин}^{-1}$ .
2. Педаль газа отпущена, частота вращения коленчатого вала менее  $1200 \text{ мин}^{-1}$ .
3. Педаль газа нажата, частота вращения коленчатого вала менее  $1200 \text{ мин}^{-1}$ .
4. Педаль газа отпущена, частота вращения коленчатого вала более  $1200 \text{ мин}^{-1}$ .\*

ВОПРОС № 54.

Для чего предназначен электромагнитный клапан экономайзера принудительного холостого хода?

1. Для открытия и закрытия канала главной дозирующей системы карбюратора.
2. Для подачи воздуха в систему холостого хода карбюратора.
3. Для подачи топлива к ускорительному насосу.
4. Для подачи топливовоздушной эмульсии к выходным отверстиям системы холостого хода. \*

ВОПРОС № 55.

Какой сигнал используется для определения частоты вращения коленчатого вала в системе экономайзера принудительного хода автомобилей ВАЗ 2107; ВАЗ 2108?

1. Сигнал индуктивного датчика частоты вращения коленчатого вала.

2. Сигнал магнитно-индукционного датчика системы зажигания(датчика Холла).
3. Сигнал тахогенератора.
4. Импульсы напряжения на первичной обмотке катушки зажигания. \*

ВОПРОС № 56.

Для чего предназначена антиблокировочная система тормозов автомобиля?

1. Для исключения блокировки колёс автомобиля при торможении с целью улучшения управляемости, при некотором увеличении тормозного пути.
2. Для уменьшения тормозного пути на сухих и скользких дорогах и повышения устойчивости и управляемости автомобиля при экстренном торможении.\*
3. Для уменьшения усилия на педали тормоза.
4. Для исключения «складывания» тягача и прицепа при экстренном торможении.

ВОПРОС № 57.

Основным для контроллера антиблокировочной системы тормозов является сигнал...

1. измерителя поступательной скорости автомобиля.
2. датчика вращения коленчатого вала двигателя.
3. датчиков частоты вращения колес автомобиля. \*
4. датчика вращения вторичного вала коробки передач

ВОПРОС № 58.

Электронная система управления стеклоочистителем обеспечивает...

1. автоматическое включение и выключение стеклоочистителя через интервалы времени задаваемые водителем.
2. автоматические включения стеклоочистителя при загрязнении лобового стекла.
3. автоматическое включение стеклоочистителя при загрязнении лобового стекла и его увлажнении.\*
4. защиту электродвигателя стеклоочистителя от перегрузок.

ВОПРОС № 59.

Какие дополнительные датчики необходимы для работы бортового компьютера перспективных марок автомобилей семейства ВАЗ?

1. Датчики частоты вращения коленчатого вала и расхода воздуха
2. Датчики положения дроссельной заслонки и педали муфты сцепления
3. Датчики скорости движения автомобиля и расхода топлива.\*
4. Датчики частоты вращения колёс и положения педали тормоза.

ВОПРОС № 60.

Какие датчики входят в электронную систему управления подвеской?

1. Датчики частоты вращения коленчатого вала и положения педали муфты сцепления.
2. Датчики положения рулевого колеса, педали тормоза и скорости автомобиля.\*
3. Датчики частоты вращения колёс, крена кузова и хода подвески.
4. Датчики температуры и относительной влажности воздуха.

ВОПРОС № 61.

Какие датчики входят в систему автоматической блокировки дверей автомобиля?

1. Датчики скорости, ускорения и качания автомобиля, состояния дверей.\*
2. Датчики частоты вращения ведущих колес автомобиля и положения рулевого колеса.
3. Датчики положения переднего и заднего моста.
4. Датчики угла открытия дверей автомобиля и деформации элементов кузова.

ВОПРОС № 62.

Какие датчики входят в электронную систему управления положением фар?

1. Датчики положения фар ближнего света.
2. Датчики света фар встречных транспортных средств.
3. Датчики положения переднего и заднего мостов относительно кузова.\*
4. Датчики угла поворота рулевого колеса.

ВОПРОС № 63.

Какие основные функции иммобилайзера?

1. Блокировка системы зажигания и включения звуковой сигнализации при срабатывании датчиков охранной сигнализации.
2. Блокировка цепей системы зажигания, пуска и питания по сигналу электронного ключа управляемого владельцем.\*
3. Автоматическая блокировка трансмиссии автомобиля в отсутствии владельца.
4. Автоматическая блокировка рулевого управления автомобиля в отсутствии владельца.

ВОПРОС № 64.

Какие основные датчики входят в систему охранной сигнализации автомобиля?

1. Датчики ускорения и скорости автомобиля.
2. Датчики частоты вращения двигателя и вторичного вала коробки перемены передач.
3. Датчики состояния дверей, капота, крышки багажника и качания кузова.\*
4. Датчики положения педали газа, муфты сцепления и рычага коробки перемены передач.

ВОПРОС № 65.

Какой способ управления иммобилайзером наиболее надежен?

1. Радиобрелком.
2. Кнопочным пультом размещенным в салоне автомобиля.
3. Скрытым переключателем в салоне.
4. Электронным ключом с гнездом размещенным в салоне автомобиля.\*

ВОПРОС № 66.

Каково основное назначение навигационных систем автомобилей?

1. Автоматическая проводка автомобиля по заданному маршруту.
2. Представление информации о местоположении автомобиля.\*
3. Представление информации о дорожной обстановке на выбранном маршруте движения.
4. Представление информации о погодных условиях на маршруте движения.

ВОПРОС № 67.

Какой тип датчика угловой скорости колеса автомобиля наиболее удобен и надежен?

1. Магнитоиндукционный (на эффекте Холла).
2. Фотоэлектрический инфракрасного диапазона.
3. Магнитоэлектрический пальчикового типа.\*
4. Герконовый с вращающимся магнитом.

ВОПРОС № 68.

С какой целью применяется экранирование проводов датчиков в электронных системах автомобилей?

1. Для уменьшения уровня излучаемых оборудованием радиопомех.
2. Для защиты проводов от механических повреждений.
3. Для обеспечения повышенной термостойкости проводов.
4. Для защиты сигналов датчиков от внешних электромагнитных и электрических помех.\*

## **5.5 Контрольные вопросы для индивидуального собеседования**

### **5.5.1 Контрольные вопросы для индивидуального собеседования по оценке освоения индикатора достижения компетенций**

#### **5.1.1 Вопросы для промежуточного контроля знаний (Зачет с оценкой) по оценке освоения индикатора достижения компетенции ИД-1\_ПК-2 – планирует деятельность организации по техническому сервису транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования и их компонентов**

1. Электромеханические приводы с электродвигателями постоянного тока.
2. Электромеханические приводы с шаговыми электродвигателями.
3. Электрогидравлические приводы.
4. Электропневматические приводы.
5. Применение мехатронных систем на автомобильном транспорте.
6. Системы комплексной безопасности автомобиля.
7. Антиблокировочные тормозные системы.
8. Подушка безопасности.
9. Датчики антиблокировочной тормозной системы.
10. Исполнительные механизмы антиблокировочной тормозной системы
11. Принцип работы и устройство привода электростеклоочистителя
12. Принцип работы и устройство электрокорректора фар с встроенной схемой управления
13. Принцип работы и устройство привода электрокорректора фар с выносной схемой управления
14. Принцип работы и устройство магнитоиндукционного датчика (Холла) синхронизации бесконтактной системы зажигания
15. Принцип работы и устройство магнитоиндукционного датчика (Холла) скорости автомобиля.
16. Принцип работы и устройство магнитоиндукционного датчика (Холла) фазы инжекторного ДВС
17. Электронная система управления принудительным холостым ходом карбюраторного двигателя (назначение, устройство и работа).
18. Электронная система управления центральным (одноточечным) впрыском топлива (назначение, устройство и работа).
19. Электронная система управления распределённым впрыском топлива (назначение, устройство и работа).
20. Электронная система управления дизельным двигателем.
21. Электронная система управления клапанами механизма газораспределения
22. Датчики электронных систем управления топливоподачей бензиновых двигателей (массового расхода воздуха, угловой

скорости и положения коленчатого вала, положения дроссельной заслонки и др.).

23. Исполнительные механизмы электронных систем управления топливоподачей бензиновых двигателей (электромагнитные форсунки, электроклапаны, электробензонасосы).
24. Электронные системы управления муфтой сцепления.
25. Устройство и принцип действия антиблокировочной системы тормозов автомобиля.
26. Устройство и принцип действия электронной системы управления режимами ближнего и дальнего света фар автомобиля.
27. Устройство и принцип действия электронной системы адаптивного управления направлением света фар автомобиля.
28. Устройство и принцип действия электронной системы управления стеклоочистителем автомобиля.
29. Устройство и принцип действия электронной системы управления микроклиматом в салоне автомобиля.
30. Устройство и принцип действия электронной охранной системы автомобиля
31. Назначение и состав информационно-диагностической системы
32. Назначение и состав маршрутного компьютера автомобиля.
33. Назначение, состав и принцип действия навигационного оборудования автомобиля

### **5.1.2 Вопросы для промежуточного контроля знаний (Зачет с оценкой) по оценке освоения индикатора достижения компетенций ИД-2ПК-2 – анализирует деятельность организации по техническому сервису транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования и их компонентов**

34. История развития мехатронных систем
35. Основные определения и задачи мехатронных систем
36. Состав мехатронных систем
37. Сфера применения мехатронных систем
38. Приводы мехатронных систем
39. Способы управления МС.
40. Классификация приводов.
41. Объясните порядок определения неисправностей микропроцессорной системы управления бензиновым двигателем с помощью диагностического тестера.
42. Объясните порядок определения неисправностей микропроцессорной системы управления дизельным двигателем с помощью диагностического тестера.
43. Электронный коммутатор системы зажигания с датчиком Холла.
44. Микропроцессорная система зажигания

- 45.Электронный интегральный регулятор напряжения генераторной установки автомобиля
- 46.Электронный интегральный регулятор напряжения генераторной установки автомобиля с широтоимпульсной модуляцией
- 47.Автомобильные дисплеи (назначение, типы, требования к ним)
- 48.Иммобилайзеры
- 49.Условия работы электронной аппаратуры на автомобиле, защита электронных систем от аварийных режимов.
- 50.Основные правила эксплуатации и технического обслуживания электронных систем автомобилей.
- 51.Мультиплексные системы связи элементов электронных систем автомобилей.
- 52.Электронная система управления принудительным холостым ходом карбюраторного двигателя (назначение, устройство и работа).

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

Оценивание знаний, умений и навыков проводится с целью определения уровня сформированности индикаторов достижения компетенций: ИД-1<sub>ПК-2</sub> и ИД-2<sub>ПК-2</sub> по регламентам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

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

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

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

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

- тестирование;
- индивидуальное собеседование;
- зачет с оценкой.

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

- расчетно-графическая работа - по очной форме обучения;
- контрольная работа (расчетно-графическая работа) - по заочной форме обучения;;
- зачет с оценкой.

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

Текущий контроль успеваемости в форме компьютерного тестирования возможен после изучения первого раздела дисциплины «Мехатронные и электронные системы транспортных машин». Компьютерное тестирование знаний студентов исключает субъективный подход со стороны экзаменатора.

Обработка результатов тестирования проводится с помощью компьютера, по заранее заложенным в программу алгоритмам, практически исключающим возможность выбора «сложного» или «легкого» вариантов тестового задания, так как вопросы тестового задания формируются с помощью «генератора случайных чисел», охватывая осваиваемые индикаторы достижения компетенций: ИД-1<sub>ПК-2</sub>, ИД-2<sub>ПК-2</sub>.

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

Тестовые задания состоят из вопросов на знание основных понятий, ключевых терминов, закономерностей, логических зависимостей, правил эксплуатации, технологий и организаций выполнения работ и т.п.

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

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

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

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

Перед первым тестированием при необходимости проводится краткая консультация обучающихся, для ознакомления их с регламентом выполнения тестовых заданий и критериями оценки результатов тестирования. Каждый обучающийся может неограниченное количество раз проходить процедуру

предварительного тестирования (в том числе и в режиме обучения с подсказками) в электронной среде вуза, используя индивидуальный доступ по логину и паролю.

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

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

#### Процедура тестирования.

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

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

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

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

# Testing 6.8

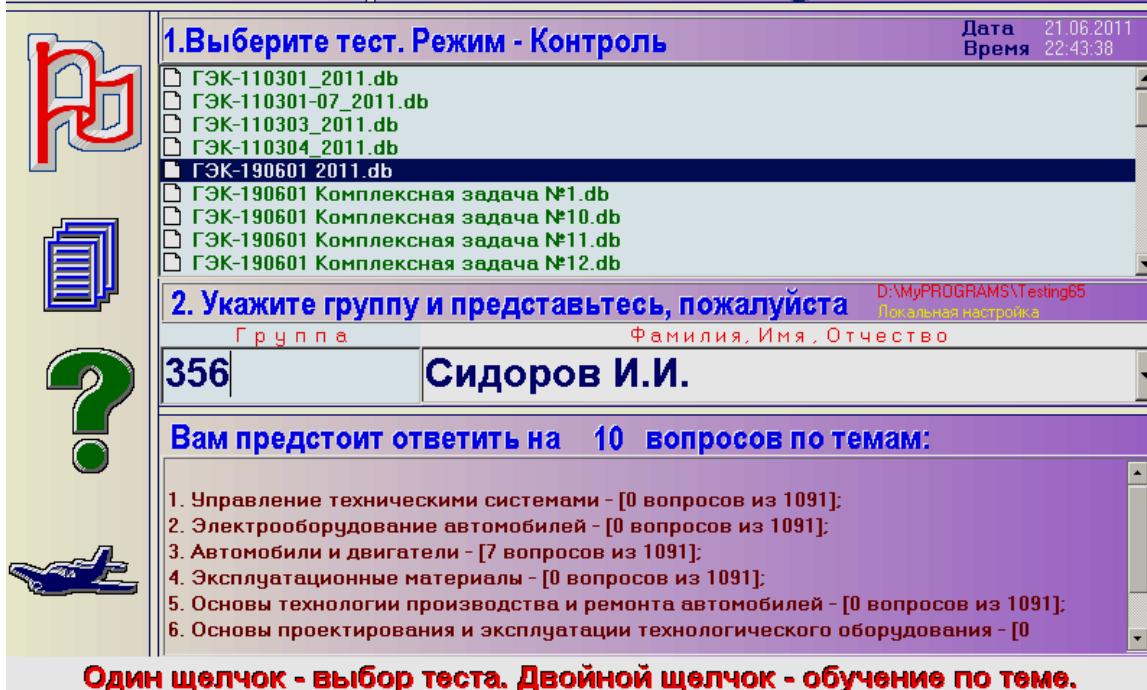


Рисунок 6.1 – Главное окно программы «Testing-6»

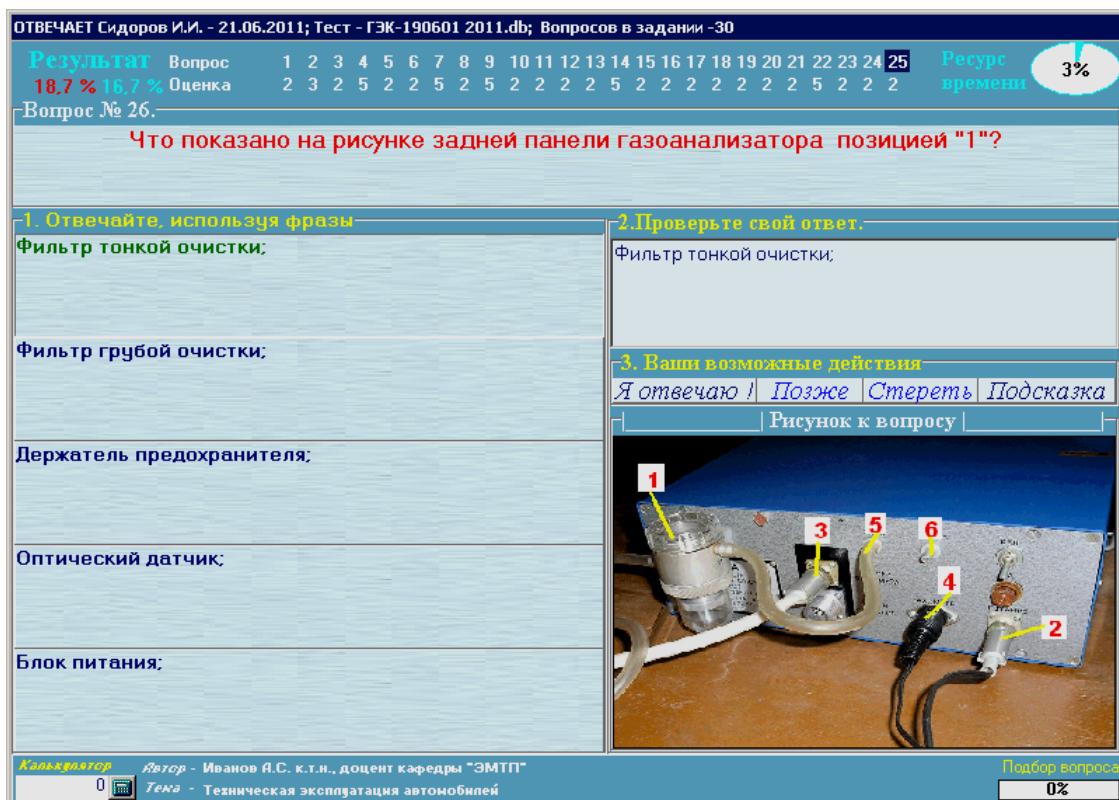


Рисунок 6.2 – Окно тестирования

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

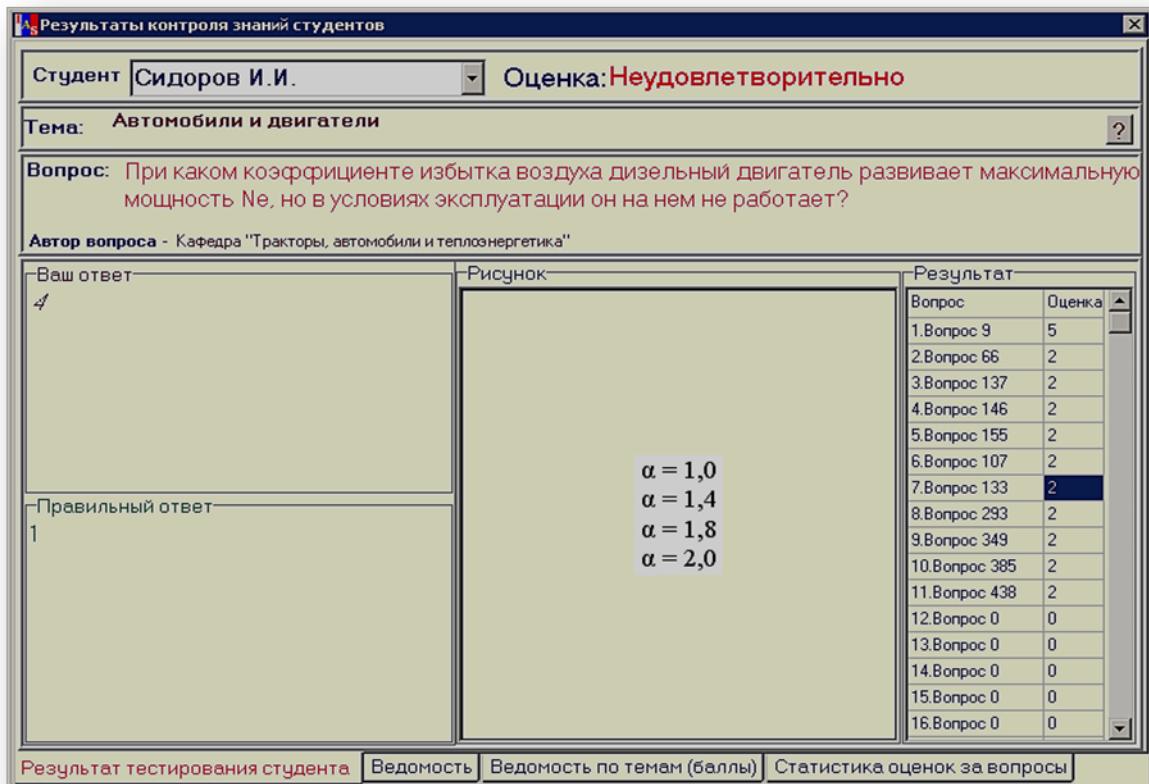


Рисунок 6.3 – Окно «история ответов»

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

Критерии оценки результатов тестирования.

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

## **6.2 Процедура и критерии оценки знаний при текущем контроле успеваемости в форме индивидуального собеседования**

Собеседование, как средство текущего контроля успеваемости, организуется преподавателем, как специальная беседа с обучающимся (группой обучающихся).

Собеседование рассчитано на выяснение объема знаний обучающегося по определенным темам, охватывая осваиваемые индикаторы достижения компетенций: ИД-1<sub>ПК-2</sub>, ИД-2<sub>ПК-2</sub>, ключевым понятиям основ технологии производства и ремонта транспортно-технологических машин и комплексов.

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

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

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

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

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

«Зачтено» – в случае если обучающийся свободно владеет терминологией и теоретическими знаниями по теме лабораторной работы, уверенно объясняет методику и порядок выполненных расчетов, и (или)

уверенно отвечает на более чем 50% заданных ему контрольных вопросов по теме работы.

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

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

### **6.3 Процедура и критерии оценки знаний, умений и навыков при текущем контроле успеваемости в форме расчетно-графической работы**

Рабочая программа дисциплины «Мехатронные и электронные системы транспортных машин» предполагает выполнение одной расчетнографической работы (далее – РГР). Трудоемкость – 30 часов.

РГР направлена на отработку умений и навыков решения практических задач в области мехатронных и электронных систем транспортных машин и формирование компетенций: ИД-1<sub>ПК-2</sub>, ИД-2<sub>ПК-2</sub>.

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

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

После необходимой доработки замечаний сделанных преподавателем в рецензии, обучающийся обязан исправить замечания, а преподаватель

выполнить повторную рецензию с учетом сделанных ранее замечаний. Не допускается выполнение РГР заново, все необходимые исправления делаются непосредственно в представленной работе в виде работ над ошибками.

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

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

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

Критерии оценки выполнения РГР:

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

РГР состоит из решения двух частей. Первая часть содержит материалы описывающие мехатронную систему автомобиля (штатную или вводимую в рамках модернизации), а вторая - расчет и выбор сечения проводов, защитных и коммутационных элементов в цепи питания рассматриваемой системы.

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

Оформление РГР следует осуществлять с обязательным соблюдением требований ЕСКД.

В конце работы надо привести список использованных источников литературы. Изложение текста РГР должно быть логичным, ясным, лаконичным и обоснованным. Расчеты относительных показателей целесообразно выполнять с точностью до 0,01.

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

**«Зачтено»** – в случае если расчетно-графическая работа выполнена в соответствии с требованиями, указанными в методических указаниях. При этом допускаются не значительные отклонения и ошибки, в целом не влияющие на результаты проверок, сделанных в конце работы.

Содержание РГР выполненной обучающимся демонстрирует достаточные знания и умения по соответствующим компетенциям: **ИД-1<sub>пк-2</sub>, ИД-2<sub>пк-2</sub>**, приведенным в таблице 4.1 ФОСа.

**«Не зачтено»** – в случае если расчетно-графическая работа выполнена с нарушениями требований, указанными в методических указаниях. При этом допущены значительные отклонения и ошибки, отрицательно влияющие на результаты проверок в конце работы.

Содержание РГР выполненной обучающимся не позволяет сделать вывод о достаточности знаний и умений по соответствующим компетенциям: **ИД-1<sub>пк-2</sub>, ИД-2<sub>пк-2</sub>**, приведенным в таблице 4.1 ФОСа.

Выполненная и заченная РГР является основанием для допуска, обучающегося к зачету с оценкой.

#### **6.4 Процедура и критерии оценки знаний, умений и навыков при выполнении контрольной работы студентами заочной формы обучения**

Контрольная работа является средством проверки теоретических знаний, умений и навыков для решения практических задач определенного типа по сформированным индикаторам достижения компетенций: **ИД-1<sub>пк-2</sub>, ИД-2<sub>пк-2</sub>**.

Контрольная работа выполняется в виде расчетно-графической работы (смотри пункт **6.3**). Задания выдаются каждому студенту индивидуально. Работа, выполненная не в соответствии с заданиями, не зачитывается.

При выполнении контрольной работы необходимо соблюдать следующие правила:

- a) в работе должны быть представлены условия заданий соответственно решаемому варианту;
- б) выполнение каждой работы должно сопровождаться краткими объяснениями и необходимыми обоснованиями;
- в) в тексте ответа каждого задания следует приводить необходимые схемы, таблицы, расчетные формулы;

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

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

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

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

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

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

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

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

При оценке выполненной контрольной работы преподаватель учитывает полноту раскрытия теоретических вопросов, а также методику и точность решения практических заданий.

Критерии оценки выполнения контрольной работы:

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

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

**«Зачтено»** – в случае если контрольная работа выполнена в соответствии с требованиями, указанными в методических указаниях. При этом допускаются не значительные отклонения и ошибки, в целом не влияющие на результаты проверок, сделанных в конце работы, в результате собеседования обучающийся демонстрирует достаточные знания и умения по сформированности индикаторов достижения компетенций: ИД-1<sub>пк-2</sub>, ИД-2<sub>пк-2</sub>, приведенных в таблице 4.1 ФОСа, и (или) уверенно отвечает на более чем 50% заданных ему контрольных вопросов, приведенных в методических рекомендациях по выполнению контрольной работы.

**«Не зачтено»** – в случае если контрольная работа выполнена с нарушениями требований, указанными в методических указаниях. При этом допущены значительные отклонения и ошибки, отрицательно влияющие на результаты проверок в конце работы, в результате собеседования обучающийся демонстрирует не достаточные знания и умения по сформированности индикаторов достижения компетенций: ИД-1<sub>пк-2</sub>, ИД-2<sub>пк-2</sub>, приведенных в таблице 4.1 ФОСа, и (или) не может ответить на более чем 50% заданных ему контрольных вопросов, приведенных в методических рекомендациях по выполнению контрольной работы.

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

Выполненная и заченная контрольная является основанием для допуска обучающегося к зачету с оценкой.

## 6.5 Процедура и критерии оценки знаний, умений и навыков

## **при промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой**

Зачет с оценкой преследует цель оценить полученные теоретические знания, умение интегрировать полученные знания и применять их к решению практических задач по видам деятельности, определенными основной профессиональной образовательной программой в части компетенций, формируемых в рамках изучаемой дисциплины.

Зачет с оценкой сдается всеми обучающимися в обязательном порядке в строгом соответствии с учебными планами основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки (специальности) и утвержденными учебными рабочими программами по дисциплинам.

Зачет с оценкой – это форма контроля знаний, полученных обучающимся в ходе изучения дисциплины в целом или промежуточная (по окончании семестра) оценка знаний студента.

Деканы факультетов Университета в исключительных случаях на основании заявлений студентов имеют право разрешать обучающимся, успешно осваивающим программу курса, досрочную сдачу зачетов при условии выполнения ими установленных практических работ без освобождения от текущих занятий по другим дисциплинам.

Форма проведения зачета с оценкой (устная, письменная, тестирование и др.) устанавливается рабочей программой дисциплины. Вопросы, задачи, задания для зачета определяются фондом оценочных средств рабочей программы дисциплины.

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

При явке на зачет обучающийся обязан иметь при себе зачетную книжку, которую он предъявляет преподавателю в начале проведения зачета.

Зачеты по дисциплине принимаются преподавателями, ведущими лабораторные, практические занятия в группах или читающими лекции по данной дисциплине.

Во время зачета экзаменуемый имеет право с разрешения преподавателя пользоваться учебными программами по курсу, картами, справочниками, таблицами и другой справочной литературой. При подготовке к устному зачету экзаменуемый ведет записи в листе устного

ответа, который затем (по окончании зачета) сдается экзаменатору. Обучающийся, испытавший затруднения при подготовке к ответу по выбранному им билету, имеет право на выбор второго билета с соответствующим продлением времени на подготовку. При окончательном оценивании ответа обучающегося оценка снижается на один балл. Выдача третьего билета обучающемуся не разрешается. Если обучающийся явился на зачет, взял билет или вопрос и отказался от ответа, то в экзаменационной (зачетной) ведомости ему выставляется оценка «не засчитано» без учета причины отказа.

Нарушениями учебной дисциплины во время промежуточной аттестации являются:

- списывание (в том числе с использованием мобильной связи, ресурсов Интернет, а также литературы и материалов, не разрешенных к использованию на зачете);
- обращение к другим обучающимся за помощью или консультацией при подготовке ответа по билету или выполнении зачетного задания;
- прохождение промежуточной аттестации лицами, выдающими себя за обучающегося, обязанного сдавать зачет;
- некорректное поведение обучающегося по отношению к преподавателю (в том числе грубость, обман и т.п.).

Нарушения обучающимся дисциплины на зачетах пресекаются. В этом случае в экзаменационной ведомости ему выставляется оценка «не засчитано».

Присутствие на зачетах посторонних лиц не допускается.

Экзаменационная ведомость является основным первичным документом по учету успеваемости студентов. В Университете используются формы экзаменационной ведомости, установленные автоматизированной системой управления.

Экзаменационная ведомость независимо от формы контроля содержит следующую общую информацию: наименование Университета; наименование документа; номер семестра; учебный год; форму контроля (экзамен, зачет, курсовая работа (проект)); название дисциплины; дату проведения экзамена, зачета; номер группы, номер курса, фамилию, имя, отчество преподавателя; далее в форме таблицы – фамилию, имя, отчество обучающегося, № зачетной книжки или билета.

Экзаменационная ведомость для оформления результатов сдачи дифференцированного зачета содержит дополнительную информацию в форме таблицы о результатах сдачи зачета (цифрой и прописью) и подпись экзаменатора по каждому обучающемуся. Ниже в табличной форме дается

сводная информация по группе (численность явившихся студентов, численность сдавших на «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», численность не допущенных к сдаче зачета, численность не явившихся студентов, средний балл по группе).

Экзаменационные ведомости заполняются шариковой ручкой. Запрещается заполнение ведомостей карандашом, внесение в них любых исправлений и дополнений.

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

По окончании зачета преподаватель-экзаменатор подводит суммарный оценочный итог выставленных оценок и представляет экзаменационную (зачетную) ведомость в деканат факультета в последний рабочий день недели, предшествующей экзаменационной сессии.

Преподаватель-экзаменатор несет персональную ответственность за правильность оформления экзаменационной ведомости, экзаменационных листов, зачетных книжек.

Экзаменатор имеет право выставлять отдельным студентам в качестве поощрения за хорошую работу в семестре зачет по результатам текущей (в течение семестра) аттестации без сдачи зачета.

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

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

Такому обучающемуся должна быть предоставлена возможность пройти промежуточную аттестацию по соответствующей дисциплине не более двух раз в пределах одного года с момента образования академической задолженности. В указанный период не включаются время болезни

обучающегося, нахождение его в академическом отпуске или отпуске по беременности и родам. Сроки прохождения обучающимся промежуточной аттестации определяются деканом факультета.

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

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

Разрешение на пересдачу зачета оформляется выдачей студенту экзаменацационного листа с указанием срока сдачи зачета. Конкретную дату и время пересдачи назначает декан факультета по согласованию с преподавателем-экзаменатором. Экзаменацационные листы в обязательном порядке регистрируются и подписываются деканом факультета. Допуск студентов преподавателем к пересдаче зачета без экзаменацационного листа не разрешается. По окончании испытания экзаменацационный лист сдается преподавателем уполномоченному лицу. Экзаменацационный лист подшивается к основной экзаменацационной ведомости группы.

У каждого студента должен быть в наличии конспект лекций. Качество конспектов и их полнота проверяются ведущим преподавателем. К зачету допускаются обучающиеся, выполнившие программу изучаемой дисциплины.

#### *Регламент проведения зачета с оценкой.*

До начала проведения зачета экзаменатор обязан получить на кафедре экзаменацационную ведомость. Прием зачета у обучающихся, чьи фамилии не указаны в экзаменацационной ведомости, не допускается. В исключительных случаях зачет может приниматься при наличии у обучающегося индивидуального экзаменацационного листа (направления), оформленного в установленном порядке.

### *Порядок проведения устного зачета с оценкой.*

Преподаватель, проводящий зачет проверяет готовность аудитории к проведению зачета, раскладывает экзаменационные билеты на столе текстом вниз, оглашает порядок проведения зачета, уточняет со студентами организационные вопросы, связанные с проведением зачета.

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

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

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

Преподавателю предоставляется право:

- освободить обучающегося от полного ответа на данный вопрос, если преподаватель убежден в твердости его знаний;
- задавать уточняющие вопросы по существу ответа и дополнительные вопросы сверх билета, а также давать задачи и примеры по программе данной дисциплины. Время, отводимое на ответ по билету, не должно превышать 20 минут, включая ответы и на дополнительные вопросы.

### *Порядок проведения письменного зачета с оценкой.*

Порядок проведения письменного зачета объявляется преподавателем на консультации. Отсчет времени, отведенного на письменный зачет, идет по завершении процедуры размещения обучающихся в аудитории и раздачи зачетных заданий. Обучающийся обязан являться на зачет в указанное в расписании время. В случае опоздания время, отведенное на письменный контроль знаний, не продлевается.

Перед проведением письменного зачета основной экзаменатор должен заранее разработать схему размещения обучающихся в аудитории в зависимости от количества подготовленных вариантов и числа обучающихся.

Обучающиеся заполняют аудиторию, рассаживаются согласно схеме размещения (в случае наличия таковой). При себе обучающиеся должны иметь только письменные принадлежности и зачетную книжку, которые должны положить перед собой на рабочий стол.

Преподаватель раздает вопросы (билеты) по разработанной схеме. Экзаменационные билеты и листы с заданиями к ним должны быть повернуты текстом вниз, чтобы обучающиеся до окончания процедуры раздачи не могли начать выполнение работы. Во время раздачи второй преподаватель наблюдает, чтобы обучающиеся не обменивались друг с другом вариантами, не пересаживались, не читали текст задания.

По окончании раздачи вопросов (билетов) обучающимся разрешается перевернуть текст задания и одновременно приступить к выполнению зачета. Во время выполнения письменного зачета один из преподавателей подходит к каждому из обучающихся и проверяет:

- 1) зачетную книжку, обращая внимание на вуз, факультет, курс, Ф.И.О. и фото;
- 2) тот ли вариант выполняет обучающийся, который он получил согласно разработанной схеме рассадки.

По окончании отведенного времени обучающиеся одновременно покидают аудиторию, оставив на своем рабочем месте выполненную зачетную работу и все черновики. Если работа завершена существенно раньше срока, то по разрешению преподавателя обучающийся может покинуть аудиторию досрочно.

Для ответа используется стандартный лист формата А4. При оформлении ответа допускается употребление только общепринятых сокращений. Листы ответа следует заполнять аккуратно и разборчиво ручкой синего или черного цвета; использование карандаша недопустимо.

Обучающийся подписывает каждый лист письменной работы, указывая фамилию, инициалы, курс и номер учебной группы. Ошибочную, по мнению студента, часть ответа ему следует аккуратно зачеркнуть. Использование иных корректирующих средств не рекомендуется в связи с ограниченным временем проведения зачета.

По результатам сдачи зачета с оценкой преподаватель выставляет соответствующую оценку с учетом показателей работы студента в течение семестра.

**Знания и умения, навыки** по сформированности индикаторов достижения компетенций: **ИД-1<sub>пк-2</sub>, ИД-2<sub>пк-2</sub>**, при промежуточной аттестации

(зачет с оценкой (дифференцированный зачет) оцениваются следующим образом:

**Оценка «отлично»** – обучаемый демонстрирует способность к полной самостоятельности (допускаются консультации с преподавателем по сопутствующим вопросам) в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий в рамках учебной дисциплины с использованием знаний, умений и навыков, полученных как в ходе освоения данной учебной дисциплины, так и смежных дисциплин, следует считать индикаторы достижения компетенций сформированными на высоком уровне.

- сформировал четкое и последовательное представление о не менее чем 85 % содержания компетенций рассмотренных в таблице 4.1 ФОСа. Ответы на все вопросы – полные, студент уверенно ориентируется в теоретическом материале, самостоятельно решает практическую задачу.

**Оценка «хорошо»** – способность обучающегося продемонстрировать самостоятельное применение знаний, умений и навыков при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель при потенциальном формировании индикаторов достижения компетенций, подтверждает наличие сформированности индикаторов достижения компетенций, причем на более высоком уровне. Наличие сформированности индикаторов достижения компетенций на повышенном уровне самостоятельности со стороны обучаемого при ее практической демонстрации в ходе решения аналогичных заданий следует оценивать как положительное и устойчиво закрепленное в практическом навыке.

- сформировал четкое и последовательное представление о не менее чем 65% и не более чем 85% компетенций, рассмотренных в таблице 4.1 ФОСа. Ответы на все вопросы даются по существу, хотя они недостаточно полные и подробные, студент самостоятельно решает задачу, в решении имеются небольшие недочеты, не влияющие на конечный результат.

**Оценка «удовлетворительно»** – если обучаемый демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем, по заданиям, решение которых было показано преподавателем, следует считать, что индикаторы достижения компетенций сформированы, но их уровень недостаточно высок. Поскольку выявлено наличие сформированности индикаторов достижения компетенций, их следует оценивать положительно, но на низком уровне.

- сформировал четкое и последовательное представление о не менее чем 50% и не более чем 65% компетенций, рассмотренных в таблице 4.1 ФОСа.

Ответы на вопросы неполные, но у студента имеются понятия обо всех явлениях и закономерностях, изучаемых в течение семестра, студент не может самостоятельно решить задачу, но в решении просматривается владение материалом и методикой.

**Оценка «неудовлетворительно»**— неспособность обучаемого самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения, отсутствие самостоятельности в применении умения к использованию методов освоения учебной дисциплины и неспособность самостоятельно проявить навык повторения решения поставленной задачи по стандартному образцу свидетельствуют об отсутствии сформированности индикаторов достижения компетенций. Отсутствие подтверждения наличия сформированности индикаторов достижения компетенций свидетельствует об отрицательных результатах освоения учебной дисциплины.

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

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

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

Проведение текущего контроля успеваемости осуществляется по усмотрению педагогического работника с учетом технических возможностей обучающихся с использованием программных средств, обеспечивающих применение элементов электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в Университете, относятся:

- электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ;
- онлайн видеотрансляции на официальном канале ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ в YouTube;
- видеозаписи лекций педагогических работников ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, размещённые на различных видеохостингах (например, на

каналах преподавателей и/или на официальном канале ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ в YouTube) и/или облачных хранилищах (например, Яндекс.Диск, Google.Диск, Облако Mail.ru и т.д.);

- групповая голосовая конференция в мессенджерах (WhatsApp, Viber);
- онлайн трансляция в Instagram.

Университет обеспечивает следующее техническое сопровождение дистанционного обучения:

- 1) электронная информационно-образовательная среда: компьютер с выходом в интернет (при доступе вне стен университета) или компьютер, подключенный к локальной вычислительной сети университета;
- 2) онлайн-видеотрансляции: компьютер с выходом в интернет, аудиоколонки;
- 3) просмотр видеозаписей лекций: компьютер с выходом в интернет, аудиоколонки;
- 4) групповая голосовая конференция в мессенджерах: мобильный телефон (смартфон) или компьютер с установленной программой (WhatsApp, Viber и т.п.), аудиоколонками и выходом в интернет;
- 5) онлайн трансляция в Yandex-Телемост регистрация в Yandex-Телемост, компьютер с аудиоколонками и выходом в интернет.

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

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

1. Заходим в электронной среде в дисциплину (практику), где необходимо оценить дистанционный курс.
2. Выбираем необходимое задание.

The screenshot shows a Moodle course interface. On the left is a sidebar with navigation links like 'Оценки', 'Общее', 'Лекция (практическое) 20.03.200', etc. The main content area displays a session titled 'Занятие 1 (Лекция (практическое)) 20.03.2020'. Below it are two items: 'Лекция 20.03.2020' and 'Практическое задание 20.03.2020'. A right-hand sidebar contains a list of actions such as 'Редактировать', 'Добавить элемент или ресурс', and 'Добавить темы'. At the bottom of the screen is a Windows taskbar.

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

The screenshot shows a Moodle practical assignment page titled 'Моделирование в агронженерии 2019'. It displays information about the assignment: 'Практическое задание 20.03.2020', 'Практическое задание.docx', '17 марта 2020, 10:49', and 'Резюме оценивания'. The 'Резюме оценивания' section includes tables for 'Скрыто от студентов' (Нет), 'Участники' (13), 'Ответы' (0), 'Требуют оценки' (0), and 'Последний срок сдачи' (Вторник, 24 марта 2020, 00:00). Below this is a note: 'Оставшееся время 6 дн. 11 час.' There are buttons for 'Просмотр всех ответов' and 'Считка'. At the bottom is a footer with 'Документация Moodle для этой страницы' and 'Мод. 2019 курс'.

4. Далее нажимаем кнопку

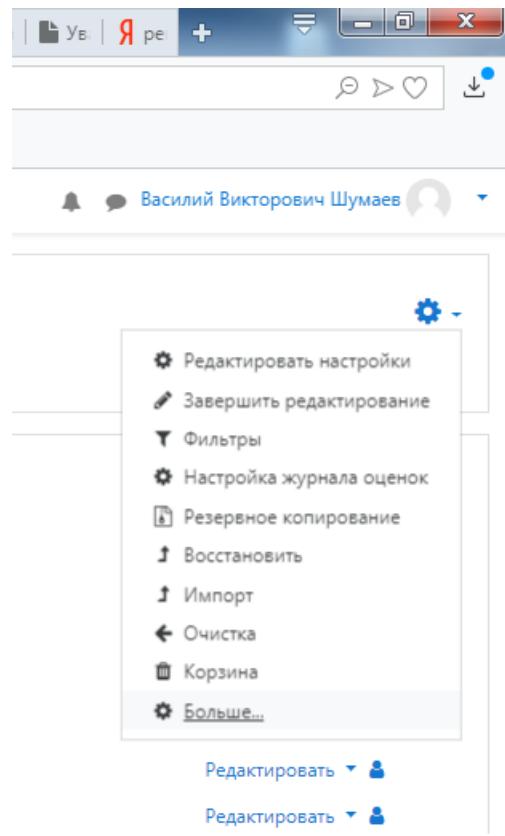
Просмотр всех ответов

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

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

Выполнить	Изображение пользователя	Имя / Фамилия	Адрес электронной почты	Статус	Оценка	Редактировать	Последнее изменение (ответ)	Ответ и видеотекста	Ответ в виде файла	Комментарий к ответу	Последнее изменение (оценка)	Отзыв в виде комментария	Аннотирование PDF	Итоги оценок
		Илья Александрович Суров	io19319m@nomail.pgau.ru	Ответы для оценки	Оценка	Редактировать	Пятница, 20 декабря 2019, 16:30	Моделирование в агронженерии.pdf	20 декабря 2019, 16:30	Комментарии (0)	Пятница, 20 декабря 2019, 16:32			5
		Алексей Анатольевич Раткин	io19317m@nomail.pgau.ru	Ответы для оценки	Оценка	Редактировать	Пятница, 20 декабря 2019, 16:42	рАСЧЕТНО-графическая работа.docx	20 декабря 2019, 16:42	Комментарии (0)	Пятница, 20 декабря 2019, 16:43			5
		Иван Александрович Носиков	io19313m@nomail.pgau.ru	Ответы для оценки	Оценка	Редактировать	Пятница, 20 декабря 2019, 16:38	расчетно графическая работа Носиков.docx	20 декабря 2019, 16:38	Комментарии (0)	Пятница, 20 декабря 2019, 16:42			5

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



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

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

The screenshot shows the Moodle 'Journal' page. On the left is a sidebar with navigation links like 'Личный кабинет', 'Компетенции', 'Оценки', 'Общее', 'Занятия 1 (практическое) 20.03.2020', 'Личный кабинет', 'Домашняя страница', 'Календарь', 'Личные файлы', 'Мои курсы', 'ФИТС 2018-23.03.03', 'ФИТС-2019 - 23 - ии', 'ФИТС 2018- 23.03.03', 'Основные основы автомобилей электропривода', 'ФИТС - 2019-23-и', 'ФОАЗ-23', '2016-2017 ФОАЗ-23', 'ФИТС 2018-2019', 'ФИТС-2019-23-и', 'ФАПД 2015'. The main content area has a title 'Выберите события, которые хотите увидеть:' and a search bar. Below it is a table with columns: Время, Полное имя пользователя, Загородный пользователь, Конекст события, Компонент, Название события, Описание, Источник, IP-адрес. The table lists several entries for user 'Василий Викторович Шумаков' on December 20, 2019, at 16:52, involving assignments and course modules.

9. В открывшейся вкладке «все дни» выбираем необходимое нам число, к примеру 20 декабря 2022 года. Тогда появится окно, где возможно посмотреть действия участников курса.

This screenshot shows a detailed view of the Moodle journal for December 20, 2019. The table columns are identical to the previous screenshot. It lists numerous actions taken by users, including viewing assignment grading tables, viewing assignment submission status pages, viewing course module descriptions, and attempting quizzes. One entry shows a user attempting a quiz and updating its grade.

Время	Полное имя пользователя	Загородный пользователь	Конекст события	Компонент	Название события	Описание	Источник	IP-адрес
20 декабря 2019, 16:52	Василий Викторович Шумаков	-	Задание: МР	Задание	Таблица симметричного просмотра	The user with id '445' viewed the grading table for the assignment with course module id '56721'.	web	192.168.0.6
20 декабря 2019, 16:52	Василий Викторович Шумаков	-	Задание: МР	Задание	Модуль курса просмотрен	The user with id '445' viewed the 'assign' activity with course module id '56721'.	web	192.168.0.6
20 декабря 2019, 16:52	Василий Викторович Шумаков	-	Задание: МР	Задание	Страница состояния представленного ответа	The user with id '445' has viewed the submission status page for the assignment with course module id '56721'.	web	192.168.0.6
20 декабря 2019, 16:52	Василий Викторович Шумаков	-	Задание: МР	Задание	Модуль курса просматривал	The user with id '445' viewed the 'assign' activity with course module id '56721'.	web	192.168.0.6
20 декабря 2019, 16:52	Василий Викторович Шумаков	-	Курс: Моделирование в агрономии 2019	Система	Курс просмотрен	The user with id '445' viewed the course with id '18770'.	web	192.168.0.6
20 декабря 2019, 16:49	Василий Викторович Шумаков	-	Тест: Тест	Тест	Счет по тесту просмотрен	The user with id '445' viewed the report 'overview' for the quiz with course module id '56375'.	web	192.168.0.6
20 декабря 2019, 16:48	Александра Ленидовна Петрова	Александра Ленидовна Петрова	Тест: Тест	Тест	Завершенная попытка теста просмотрана	The user with id '7278' has had their attempt with id '1455' reviewed by the user with id '7279'.	web	192.168.0.6
20 декабря 2019, 16:48	Александра Ленидовна Петрова	Александра Ленидовна Петрова	Тест: Тест	Тест	Попытка теста завершена и отправлена на проверку	The user with id '7278' has submitted the attempt with id '1455' for the quiz with course module id '56375'.	web	192.168.0.6
20 декабря 2019, 16:48	Александра Ленидовна Петрова	Александра Ленидовна Петрова	Курс: Моделирование в агрономии 2019	Система	Попытка поставления оценки	The user with id '1' updated the grade with id '125729' for the user with id '7278' for the grade item with id '1488'.	web	192.168.0.6
20 декабря 2019, 16:48	Александра Ленидовна Петрова	Александра Ленидовна Петрова	Курс: Моделирование в агрономии 2019	Система	Попытка поставления оценки	The user with id '7278' updated the grade with id '25728' for the user with id '7278' for the grade item with id '1488'.	web	192.168.0.6
20 декабря 2019, 16:48	Александра Ленидовна Петрова	Александра Ленидовна Петрова	Тест: Тест	Тест	Создана попытка теста просмотрана	The user with id '7278' has viewed the summary for the attempt with id '1455' belonging to the user with id '7278' for the quiz with course module id '56375'.	web	192.168.0.6
20 декабря 2019, 16:48	Александра Ленидовна Петрова	Александра Ленидовна Петрова	Тест: Тест	Тест	Попытка теста просмотрана	The user with id '7278' has submitted the attempt with id '1455' belonging to the user with id '7278' for the quiz with course module id '56375'.	web	192.168.0.6

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

## **6.7 Процедура и критерии оценки знаний, умений и навыков при промежуточной аттестации с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в форме зачета с оценкой**

Промежуточная аттестация с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в форме экзамена (зачета, зачета с оценкой) проводится с использованием одной из форм:

- компьютерное тестирование;
- устное собеседование, направленное на выявление общего уровня подготовленности (опрос без подготовки или с несущественным вкладом ответа по выданному на подготовку вопросу в общей оценке за ответ обучающегося), или иная форма аттестации, включающая устное собеседование данного типа;
- комбинация перечисленных форм.

Педагогический работник выбирает форму проведения промежуточной аттестации или комбинацию указанных форм в зависимости от технических условий обучающихся и наличия оценочных средств по дисциплине (модулю) в тестовой форме. Применяется единый порядок проведения в дистанционном формате промежуточной аттестации, повторной промежуточной аттестации при ликвидации академической задолженности, а также аттестаций при переводе и восстановлении обучающихся. В соответствии с Порядком применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ, утвержденным приказом Минобрнауки России от 23.08.2017 № 816, при проведении промежуточной аттестации с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (далее – промежуточная аттестация) обеспечивается идентификация личности обучающегося и контроль соблюдения условий проведения мероприятий, в рамках которых осуществляется оценка результатов обучения. Промежуточная аттестация может назначаться с понедельника по субботу с 8-00 до 17-00 по московскому времени (очная форма обучения). В случае возникновения в ходе промежуточной аттестации сбоя технических средств обучающегося, устранить который не удается в течение 15 минут, дальнейшая промежуточная аттестация обучающегося не проводится,

педагогический работник фиксирует неявку обучающегося по уважительной причине.

Для проведения промежуточной аттестации в соответствии с электронным расписанием

([https://pgau.ru/index.php?option=com\\_content&view=article&id=144](https://pgau.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=144))

педагогический работник переходит по ссылке в созданную в ЭИОС дисциплину (вместо аудитории) одним из перечисленных способов:

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

## ***Структура раздела дисциплины в ЭИОС для проведения промежуточной аттестации***

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

Раздел в обязательном порядке содержит следующие элементы:

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

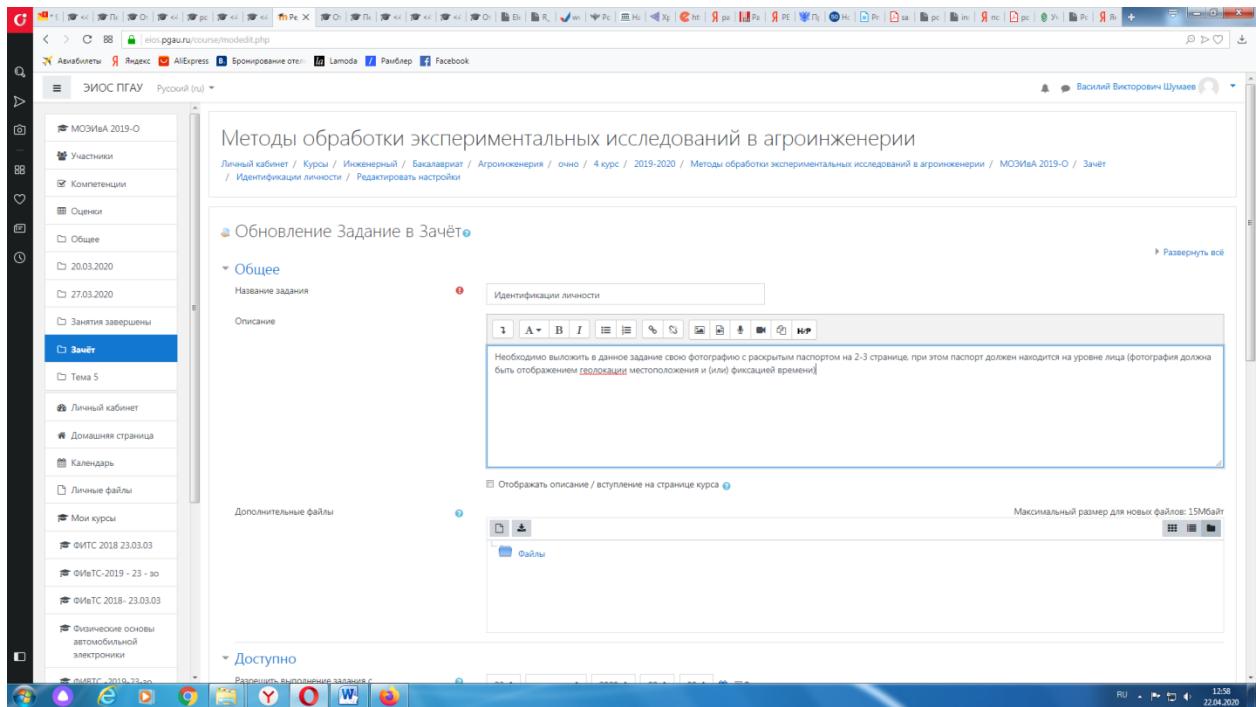
Название созданного элемента должно быть «Видеоконференция, (зачёт или экзамен)» в зависимости от формы промежуточной аттестации.

The screenshot shows a Moodle course interface. The course title is 'ЭИОС ПГАУ'. The sidebar on the right contains several 'Редактировать' (Edit) buttons for different sections. The main content area displays course modules: '21/04/2020' (with 'Лекция' and 'Транспортная задача'), '28.04.2020' (with 'Лекция' and 'Практика'), and 'Зачёт, 28.04.2020, 13.00' (with 'Видеоконференция, зачет'). A footer bar at the bottom includes links for documentation, user information, and navigation.

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

The screenshot shows a Moodle course interface. The course title is 'МОЭНка 2019-0'. The sidebar on the left lists course sections: Участники, Компетенции, Оценки, Общее, 20.03.2020, 27.03.2020, Занятия завершены, Зачёт, Тема 5, Личный кабинет, Домашняя страница, Календарь, Личные файлы, Мои курсы, ФИТС 2018 23.03.03, ФИТС-2019 - 23 - до, ФИТС 2018 - 23.03.03, Физические основы автомобильной электроники, and ФИТС-2019-23-до. The main content area displays course modules: '20.03.2020' (with 'Лекция' and 'Транспортная задача'), '27.03.2020' (with 'Лекция' and 'Практика'), 'Занятия завершены', 'Зачёт' (with 'Тест (зачёт)' and 'Идентификации личности'), and 'Тема 5'. A footer bar at the bottom includes links for documentation, user information, and navigation.

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



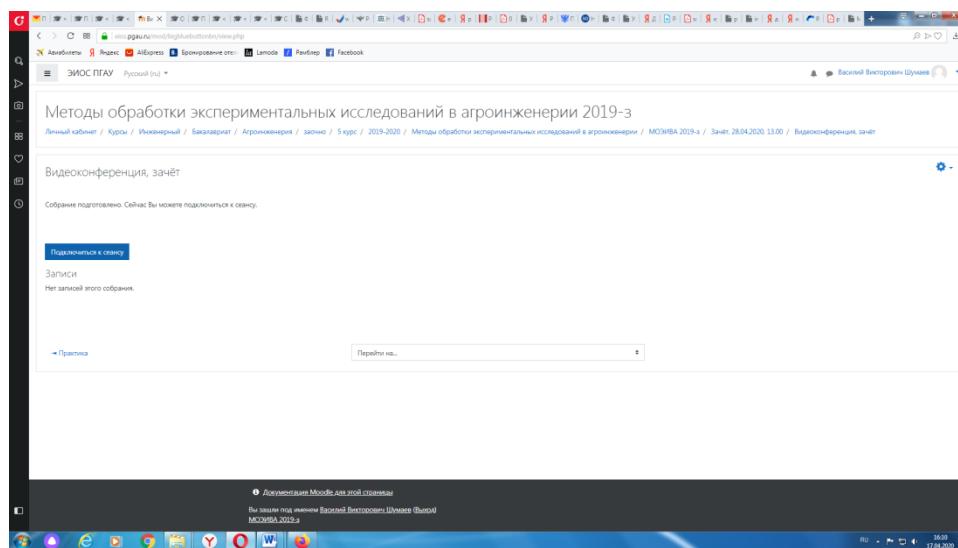
б) Задание для проведения опроса студентов. В случае проведения промежуточной аттестации в форме тестирования в раздел добавляется элемент «Тест».

Банк тестовых заданий и тест должны быть сформированы не позднее, чем 5 рабочих дней до начала проведения промежуточной аттестации в соответствии с электронным расписанием.

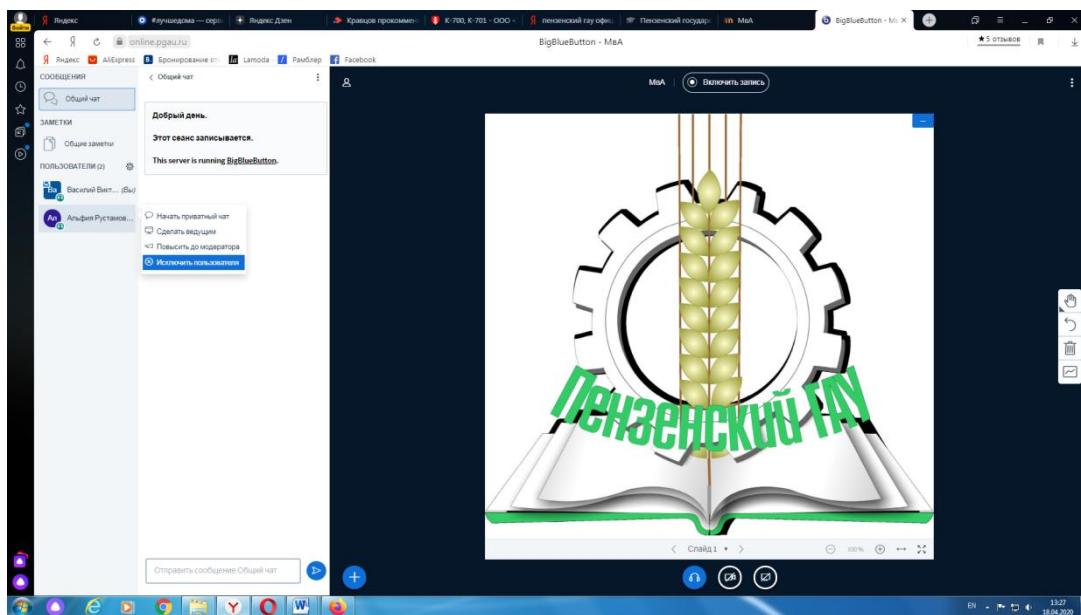
в) «Зачётно-экзаменационная ведомость». Для того, чтобы создать данный элемент, педагогическому работнику необходимо добавить элемент «файл» с названием «Зачётно-экзаменационная ведомость» в созданной теме по прохождению промежуточной аттестации. Данную ведомость педагогический работник получает по электронной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

## *Проведение промежуточной аттестации в форме устного собеседования*

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



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



В начале каждого собрания в обязательном порядке педагогический работник:

- включает режим видеозаписи;
- проводит идентификацию личности обучающегося, для чего обучающийся называет отчетливо вслух свои ФИО, демонстрирует рядом с лицом в развернутом виде паспорт или иной документ, удостоверяющий личность (серия и номер документа должны быть скрыты обучающимся), позволяющего четко зафиксировать фотографию обучающегося, его фамилию, имя, отчество (при наличии), дату и место рождения, орган, выдавший документ и дату его выдачи;
- проводит осмотр помещения, для чего обучающийся, перемещая видеокамеру или ноутбук по периметру помещения, демонстрирует педагогическому работнику помещение, в котором он проходит аттестацию.

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

Время проведения собеседования с обучающимся не должно превышать 15 минут.

Для каждого обучающегося проводится отдельная видеоконференция и сохраняется отдельная видеозапись собеседования в случае проведения

устного опроса. При прохождении тестирования достаточна одна запись на группу, при этом указывается в описании «Тестирование, 18.04.2020, 10.00-10.30».

Моделирование в агроинженерии 2019

МвА

Собрание подготовлено. Сейчас Вы можете подключиться к сеансу.

Подключиться к сеансу

Playback	Meeting	Запись	Описание	Preview	Дата	Продолжительность	Действия
МвА	МвА	Тестирование, 18.04.2020, 10:00-10:30			Пт, 17 апр 2020, 13:53 MSK	18	

Перейти на... Лекция

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

Заходим в преподаваемый курс и нажимаем на «Оценки».

Моделирование в агроинженерии 2019

Курс: Моделирование в агроинженерии 2019

Оценки

Задание на РГР №1

Занятие 1 (Лекция практическое) 19.03.2020

Лекция 19.03.2020

Практическое задание 19.03.2020

лекция

МвА

## Выбираем «Отчёт по оценкам».

Имя / Фамилия	Адрес электронной почты	Итоговая оценка за курс
Альфия Рустамовна Губанова	io19305m@mail.pgau.ru	5.00
Иван Вячеславович Токарев	io19320m@mail.pgau.ru	5.00
Александр Леонидович Петряев	io19315m@mail.pgau.ru	4.70
Алексей Анатольевич Ратин	ratkinjosh@rambler.ru	4.69
Илья Александрович Суров	io19319m@mail.pgau.ru	4.58
Общее среднее		3.14

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

Имя / Фамилия	Адрес электронной почты	Итоговая оценка за курс
Алексей Анатольевич Ратин	ratkinjosh@rambler.ru	4.69
Илья Александрович Суров	io19319m@mail.pgau.ru	4.58
Андрей Александрович Гусев	io19306m@mail.pgau.ru	4.40
Иван Александрович Ноисков	io19313m@mail.pgau.ru	3.80
Александр Сергеевич Ситников	io19318m@mail.pgau.ru	3.30
Иван Александрович Злобин	io19308m@mail.pgau.ru	2.80
Александра Васильевна Кокойко	io19309m@mail.pgau.ru	2.50
Антонина Владимировна Грузинова	io19304m@mail.pgau.ru	
Софья Александровна Кушманцева	io19311m@mail.pgau.ru	
Сергей Витальевич Фомин	io19322m@mail.pgau.ru	
Общее среднее		3.14

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

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

В случае если у педагогического работника возникли сбои технических средств при подключении и работе в ЭИОС, он может (в порядке исключения) провести промежуточную аттестацию, используя любой мессенджер, обеспечивающий видеосвязь и запись видео общения.

Запись необходимо прислать по адресу [shumaev.v.v@pgau.ru](mailto:shumaev.v.v@pgau.ru). Наименование файла с видео необходимо задавать в следующем формате: «ФИО, дата аттестации, время аттестации\_дисциплина.mp4». Ссылка на видеозапись аттестации будет размещена в соответствующем разделе онлайн-курса.

### *Проведение промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования*

Компьютерное тестирование проводится с использованием функций в ЭИОС. Тест должен состоять не менее чем из 20 вопросов, время тестирования – не менее 15 минут.

Перед началом тестирования педагогический работник в вебинарной комнате начинает собрание с наименованием «Тестирование», включает видеозапись.

В случае если идентификация личности проводится посредством фотофиксации, педагогический работник входит в раздел «Идентификация личности». В данном разделе находятся размещённые фотографии обучающихся с раскрытым паспортом на 2...3 странице или иным документом, удостоверяющим личность (серия и номер документа должны быть скрыты обучающимся), позволяющего четко зафиксировать фотографию обучающегося, его фамилию, имя, отчество (при наличии), дату и место рождения, орган, выдавший документ и дату его выдачи, (паспорт должен находиться на уровне лица, фотография должна быть отображением геолокации местоположения и (или) фиксацией времени).

Далее педагогический работник проводит идентификацию личностей обучающихся и осмотр помещений в которых они находятся (при видеофиксации), участвующих в тестировании, фиксирует обучающихся, не

явившихся для прохождения промежуточной аттестации, в соответствии с процедурой, описанной выше.

Внимание! Обучающийся, приступивший к выполнению теста раньше проведения идентификации его личности, по итогам промежуточной аттестации получает оценку неудовлетворительно. После выполнения теста обучающемуся автоматически демонстрируется полученная оценка.

В случае если в ходе промежуточной аттестации при удаленном доступе произошли сбои технических средств обучающихся, устраниТЬ которые не удалось в течение 15 минут, педагогический работник создает отдельную видеоконференцию с наименованием «Сбои технических средств», включает режим видеозаписи, для каждого обучающегося вслух озвучивает ФИО обучающегося, описывает характер технического сбоя и фиксирует факт неявки обучающегося по уважительной причине.

### ***Фиксация результатов промежуточной аттестации***

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

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

### ***Порядок освобождения обучающихся от промежуточной аттестации***

Экзаменатор имеет право выставлять отдельным студентам в качестве поощрения за хорошую работу в семестре экзаменационную оценку по результатам текущего (в течение семестра) контроля успеваемости без сдачи экзамена или зачета. Оценка за экзамен выставляется педагогическим работником в ведомость в период экзаменационной сессии, исходя из среднего балла по результатам работы в семестре, указанном в электронной ведомости.

Педагогический работник в случае освобождения обучающегося от экзамена, зачета доводит до него данную информацию с использованием личного кабинета в ЭИОС.

The screenshot shows a web-based application window titled 'Оценки: Просмотр' (View Grades). On the left, there's a sidebar with various menu items like 'МВА 2019 очно', 'Участники', 'Компетенции', 'Оценки' (which is selected and highlighted in blue), 'Общее', 'Занятие 1 (Лекция (практическое) 19.03.2020)', 'Занятие 26.03.2020', 'Занятие 09.04.2020', 'Занятие 16.04.2020', 'Личный кабинет', 'Домашняя страница', 'Календарь', 'Личные файлы', 'Мои курсы', 'ФИТС 2018 23.03.03', 'ФИТС-2019 - 23 - эо', and 'ФИТС 2018- 23.03.03'. The main content area displays a table of student grades:

Имя / Фамилия	Адрес электронной почты управляющие элементы	Итоговая оценка за курс
Альфия Рустамовна Губанова	io19305m@nomail.pgau.ru	5,00
Иван Вячеславович Токарев	io19320m@nomail.pgau.ru	5,00
Александр Леонидович Петряев	io19315m@nomail.pgau.ru	4,70
Алексей Анатольевич Раткин	ratkinjosh@rambler.ru	4,69
Илья Александрович Сурков	io19319m@nomail.pgau.ru	4,58
Андрей Александрович Гусев	io19306m@nomail.pgau.ru	4,40
Иван Александрович Ноопиков	io19313m@nomail.pgau.ru	3,80
Александр Сергеевич Ситников	io19318m@nomail.pgau.ru	3,30
Иван Александрович Злобин	io19308m@nomail.pgau.ru	2,80
Александра Васильевна Кокоико	io19309m@nomail.pgau.ru	2,50
Антонина Владимировна Грунилова	io19304m@nomail.pgau.ru	
Софья Александровна Кшуманцева	io19311m@nomail.pgau.ru	
Сергей Витальевич	io19312m@nomail.pgau.ru	

At the bottom right of the table, it says 'Общее среднее' (Average overall) with a value of 3,14. The entire row for Antonina Vladimirovna Grunilova has a yellow background.

Средняя оценка определяется на основе трех и более оценок. Студент, пропустивший по уважительной причине занятие, на котором проводился контроль, вправе получить текущую оценку позднее.

Обучающийся освобождается от сдачи зачёта, если средний балл составил более 3.

Обучающийся освобождается от сдачи зачёта с оценкой, если средний балл составил:

- с 3,7 до 4,4 (включительно) – 4 (хорошо);
- с 4,5 до 5 баллов (включительно) – 5 (отлично).

Обучающийся освобождается от сдачи экзамена, если средний балл составил:

- с 3,7 до 4,4 (включительно) – 4 (хорошо);
- с 4,5 до 5 баллов (включительно) – 5 (отлично).

### ***Критерии оценки при проведении промежуточной аттестации в форме тестирования:***

При сдаче зачёта:

- до 3 баллов – незачет;
- от 3 до 5 баллов – зачет.

При сдаче зачёта с оценкой:

- до 3 баллов – 2 (неудовлетворительно);
- с 3 до 3,6 (включительно) – 3 (удовлетворительно);
- с 3,7 до 4,4 (включительно) - 4 (хорошо);
- с 4,5 до 5 баллов (включительно) - 5 (отлично).

При сдаче экзамена:

- до 3 баллов – 2 (неудовлетворительно);
- с 3 до 3,6 (включительно) – 3 (удовлетворительно);
- с 3,7 до 4,4 (включительно) – 4 (хорошо);
- с 4,5 до 5 баллов (включительно) – 5 (отлично).

Педагогическим работником данные критерии могут быть скорректированы пропорционально максимальной оценки за тест. Например, если максимальная оценка составляла 10, тогда при сдаче зачёта:

- до 6 баллов – незачет;
- от 6 до 10 баллов – зачет.