

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

СОГЛАСОВАНО

Председатель методической комиссии
инженерного факультета



А.С. Иванов

«05» апреля 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ

Декан инженерного факультета



А.В. Поликанов

«05» апреля 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.12

**ЭЛЕКТРОНИКА И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ
ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН И
КОМПЛЕКСОВ**

Направление подготовки
23.03.03 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАНСПОРТНО-
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН И КОМПЛЕКСОВ

Направленность (профиль) программы
«Автомобили и автомобильное хозяйство»

Квалификация
«Бакалавр»

Форма обучения – очная, заочная

Пенза – 2021

Рабочая программа дисциплины «Электроника и электрооборудование транспортно-технологических машин и комплексов» составлена на основании ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, утверждённого приказом Минобрнауки РФ от 07.08.2020 г. № 916 и профессиональных стандартов ПС 31.002 «Работник по мехатронике в автомобилестроении», утвержденного приказом Минтруда России от 22 ноября 2023 № 826н, профессионального стандарта ПС 31.010 «Конструктор в автомобилестроении», утвержденный приказом Минтруда России от 07.07.2022 №403н (зарегистрирован в Минюсте России 08.08.2022 г. рег. N 69566)

Составитель рабочей программы:

д-р. техн. наук
(уч. степень, ученое звание)



_____ Тимохин С.В.
(подпись) (инициалы, Ф.)

Рецензент:

канд. техн. наук, доцент
(уч. степень, ученое звание)



_____ Поликанов А.В.
(подпись) (инициалы, Ф.)

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры «Технический сервис машин»

«22» марта 2021 года, протокол № 07.

Заведующий кафедрой:

д-р техн. наук, профессор

(уч. степень, ученое звание)



_____ Кухмазов К.З.
(подпись) (инициалы, Ф.)

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

Председатель методической комиссии
инженерного факультета:

канд. техн. наук, доцент



_____ А.С. Иванов

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины «Электроника и электрооборудование транспортно-технологических машин и комплексов» для студентов, обучающихся по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

В рецензируемой рабочей программе представлены учебно-методические материалы, необходимые для организации учебного процесса по дисциплине «Электроника и электрооборудование транспортно-технологических машин и комплексов» для студентов четвертого курса инженерного факультета, обучающихся по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, направленность (профиль) программы «Автомобили и автомобильное хозяйство» (утвержден 07.08.2020 приказом Минобрнауки России №916).

Программа содержит все структурные элементы, предусмотренные нормативными документами Пензенского ГАУ, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Технический сервис машин» от 22 марта 2021 г №7 и одобрена на заседании методической комиссии инженерного факультета 05 апреля 2021 года, протокол №8.

Замечания и предложения.

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

В целом рецензируемая рабочая программа удовлетворяет требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.03 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.

Рецензент:

канд. техн. наук, доцент

(уч. степень, ученое звание)



(подпись)

Поликанов А.В.

(инициалы, Ф.И.О.)

Выписка из протокола № 07
заседания кафедры «Технический сервис машин»
от 22 марта 2021 г

Присутствовали: зав. кафедрой Кухмазов К.З., профессора Спицын И.А., Тимохин С.В., Уханов А.П., доценты Воронова И.А., Зябиров А.И., Зябиров И.М., Орехов А.А., Рыблов М.В., Терюшков В.П., Черняков А.А., Чупшев А.В., ст. преподаватели: Карасёв И.Е., Потапова Н.И., Девликамов Р.Р., аспиранты Дубин М.Д., Симонов Д.В., Мелоян Б.М., Хабибуллин Р.Р., Петрова Е.В., Сергеевичев Ю.В., уч. мастера: Афанасьев В.А., Кривоzubова В.И., Масейкин А.А., Татурин А.П.

Повестка дня: Рассмотрение рабочих программ дисциплин и практик кафедры в связи с выходом федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации «07» августа 2020 г. № 916.

Слушали: Тимохина С.В., который представил рабочую программу по дисциплине «Электроника и электрооборудование транспортно-технологических машин и комплексов» для студентов инженерного факультета, обучающихся по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (уровень бакалавриата).

Постановили: Подготовленную рабочую программу по дисциплине «Электроника и электрооборудование транспортно-технологических машин и комплексов» для студентов инженерного факультета, обучающихся по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (уровень бакалавриата) утвердить.

Голосовали «За» - единогласно

Зав. кафедрой

К.З. Кухмазов

Секретарь

Е.В. Петрова

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., Полывяный Ю.В., Спицын И.А., Рыблов М.В.

Повестка дня

Вопрос 2. рассмотрение рабочей программы дисциплины «Электроника и электрооборудование транспортно-технологических машин и комплексов» подготовленной в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.03 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 «Электроника и электрооборудование транспортно-технологических машин и комплексов» для студентов, обучающихся по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, направленность (профиль) программы «Автомобили и автомобильное хозяйство», озвучил составителя, заключение кафедры и рецензента.

Выступили: Шумаев В.В. отметил, что рабочая программа дисциплины «Электроника и электрооборудование транспортно-технологических машин и комплексов» удовлетворяет требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов и нормативным документам Пензенского ГАУ, и может быть использована в учебном процессе.

Постановили: рабочую программу дисциплины «Электроника и электрооборудование транспортно-технологических машин и комплексов» - утвердить.

Председатель методической комиссии
инженерного факультета,

канд. техн. наук, доцент



А.С. Иванов

ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

на фонд оценочных средств дисциплины «Электроника и электрооборудование транспортно-технологических машин и комплексов» по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, направленность (профиль) программы «Автомобили и автомобильное хозяйство» (квалификация выпускника «Бакалавр»)

Фонд оценочных средств составлен в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, утвержденным приказом Минобрнауки России от 07.08.2020 года №916.

Дисциплина «Электроника и электрооборудование транспортно-технологических машин и комплексов» относится к части учебного плана, формируемого участниками образовательных отношений, блок Б1.В.12. Предшествующими курсами дисциплины «Электроника и электрооборудование транспортно-технологических машин и комплексов» являются, «Физика», «Электротехника и электроника», «Конструкция и основы расчёта автомобильных двигателей», «Конструкция и эксплуатационные свойства транспортно-технологических машин и комплексов», «Технологические процессы технического обслуживания и ремонта транспортно-технологических машин и комплексов». Является базовой 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, что перечень формируемых компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в ходе освоения дисциплины «Электроника и электрооборудование транспортно-технологических машин и комплексов» в рамках ОПОП, соответствуют ФГОС ВО и современным требованиям рынка труда:

ПК-1: способен к модернизации и совершенствованию конструкции транспортно-технологических машин и их компонентов с учетом современных технологий изготовления и сборки, законодательных требований и требований по пассивной и активной безопасности.

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

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

Объем фондов оценочных средств (далее – ФОС) соответствует учебному плану направления подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов.

Содержание ФОС соответствует целям ОПОП по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, будущей профессиональной деятельности обучающихся.

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

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ



На основании проведенной экспертизы можно сделать заключение, что ФОС рабочей программы дисциплины «Электроника и электрооборудование транспортно-технологических машин и комплексов» по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, направленность (профиль) программы «Автомобили и автомобильное хозяйство» (квалификация выпускника «Бакалавр»), 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: Калячкин Игорь Николаевич, кандидат технических наук, начальник службы эксплуатации МП «Автотранс» г. Заречный Пензенской области





«18» марта 2021 г

**Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе
дисциплины «Электроника и электрооборудование транспортно-
технологических машин и комплексов»**









Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протоко- ла, виза зав. ка- федрой	Дата, № про- токола, виза председателя методической комиссии	С какой даты вво- дятся
Раздел 9 «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Электроника и электрооборудование транспортно-технологических машин и комплексов»	Добавлена новая редакция таблицы 9.2.2 Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Электроника и электрооборудование транспортно-технологических машин и комплексов»	Протокол №11 от 30.08.2022 	Протокол №11 от 31.08.2022 	01.09.2022
Раздел 10 «Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Электроника и электрооборудование транспортно-технологических машин и комплексов»	Добавлена новая редакция таблицы 10.1 «Материально-техническое обеспечение дисциплины» в части состава лицензионного программного обеспечения и реквизитов подтверждающих документов			



**Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе
дисциплины «Электроника и электрооборудование транспортно-
технологических машин и комплексов»**

Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. ка- федрой	Дата, № про- токола, виза председателя методической комиссии	С какой даты вво- дятся
Титульный лист (2 страница)	Внесены изменения в реквизиты профессионального стандарта ПС 31.010 «Конструктор в автомобилестроении», в соответствии с Приказом Минтруда России от 07.07.2022 №403н	Протокол	Протокол	01.09.2023
Раздел 2 «Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы бакалавриата»	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 изменениями профессиональных стандартов: ПС 31.010 «Конструктор в автомобилестроении», в соответствии с Приказом Минтруда России от 07.07.2022 №403н	№11 от 28.08.2023 	№11 от 28.08.2023 	
Раздел 9 «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Электроника и электрооборудование транспортно-технологических машин и комплексов»	Добавлена новая редакция таблицы 9.2.2 Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Электроника и электрооборудование транспортно-технологических машин			





	и комплексов»			
Раздел 10 «Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Электроника и электрооборудование транспортно-технологических машин и комплексов»	Добавлена новая редакция таблицы 10.1 «Материально-техническое обеспечение дисциплины» в части состава лицензионного программного обеспечения и реквизитов подтверждающих документов			
Раздел 1, 2, 3, 4 и 5 Фонда оценочных средств РП.	Внесены изменения в формулировку индикаторов и дескрипторов в таблицах 1.1, 2.1 ФОСа, в связи с изменениями профессиональных стандартов: ПС 31.010 «Конструктор в автомобилестроении», в соответствии с Приказом Минтруда России от 07.07.2022 №403н			

**Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе
дисциплины «Электроника и электрооборудование транспортно-
технологических машин и комплексов»**

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № протокола, виза пред- седателя методиче- ской ко- миссии	С какой даты вво- дятся
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 	28.08.2024, №10 	02.09.2024
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 	28.08.2024, №10 	02.09.2024
3	Титульный лист (2 страница)	Внесены изменения в название профессионального стандарта ПС 31.002 «Работник по мехатронике в автомобилестроении». Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 ноября 2023 №826н.	28.08.2024, №11 	28.08.2024, №10 	02.09.2024
4	Раздел 2 «Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине,	Внесены изменения в подраздел «Трудовые действия, необходимые умения и знания», внесены изменения в формулировках индикаторов и дескрипторов в таблице 2.1 –	28.08.2024, №11 	28.08.2024, №10 	02.09.2024

	соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы бакалавриата»	«Планируемые результаты обучения по дисциплине, в связи с изменением профессионального стандарта ПС 31.002 «Работник по мехатронике в автомобилестроении». Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 ноября 2023 №826н.			
5	<u>Раздел 1, 2, 3, 4 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 изменениями профессионального стандарта ПС 31.002 «Работник по мехатронике в автомобилестроении». Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 ноября 2023 №826н.	28.08.2024, №11 	28.08.2024, №10 	02.09.2024

**Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе
дисциплины «Электроника и электрооборудование транспортно-
технологических машин и комплексов»**

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № прото- кола, виза зав. ка- федрой	Дата, № протокола, виза пред- седателя методиче- ской ко- миссии	С какой да- ты вводятся
1	9 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	Добавлена новая редакция: таблицы 9.2.2 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса	28.08.2025 Протокол № 10 	28.08.2025 Протокол № 11 	01.09.2025 г.
2	10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	Добавлена новая редакция таблицы 10.1 «Материально-техническое обеспечение дисциплины» в части состава лицензионного программного обеспечения и реквизитов подтверждающих документов	28.08.2025 Протокол № 10 	28.08.2025 Протокол № 11 	01.09.2025 г.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.12 ЭЛЕКТРОНИКА И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН И КОМПЛЕКСОВ

Цель дисциплины – формирование совокупности знаний и практических навыков, необходимых для решения задач, связанных с эксплуатацией электрического и электронного оборудования транспортно-технологических машин и комплексов

Задачи дисциплины:

- изучение принципа действия, устройства, технических характеристик систем и агрегатов электрооборудования автомобилей;
- изучение принципа действия, устройства и технических характеристик электронных систем автомобилей и их элементов;
- изучение принципа действия, устройства, технических характеристик дополнительного электрического и электронного оборудования специализированных транспортных и транспортно-технологических машин на базе автомобильных шасси (самосвалов, автокранов, автобусов, авторемонтных мастерских и т.д.);
- изучение принципа действия, устройства, технических характеристик технологического электрического и электронного оборудования (стендов для испытаний ДВС и их агрегатов, электрооборудования, тормозов, систем освещения, пуско-зарядного и диагностического оборудования) предприятий эксплуатирующих, ремонтирующих и обслуживающих транспортные и транспортно-технологические машины на базе автомобильных шасси.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ЭЛЕКТРОНИКА И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН И КОМПЛЕКСОВ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕ- НИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА

Дисциплина направлена на формирование профессиональных компетенций: **ПК-1** - способен к модернизации и совершенствованию конструкции транспортно-технологических машин и их компонентов с учетом современных технологий изготовления и сборки, законодательных требований и требований по пассивной и активной безопасности.

Индикаторы и дескрипторы части соответствующей компетенции, формируемой в процессе изучения дисциплины «Электроника и электрооборудование транспортно-технологических машин и комплексов», оцениваются при помощи оценочных средств, приведенных в таблице 2.1.

В результате изучения дисциплины «электроника и электрооборудование транспортно-технологических машин и комплексов» обучающийся должен полу-

читать знания и навыки для успешного освоения следующих трудовых функций и выполнения следующих трудовых действий:

Профессиональный стандарт ПС 31.002 «Работник по мехатронике в автомобилестроении», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 ноября 2023 №826н.

Обобщенная трудовая функция –ОТФ 3.5. Проведение и контроль работ по ремонту, монтажу, испытаниям и наладке мехатронных систем производственного оборудования в автомобилестроении.

Трудовая функция ТФ 3.5.1 Код С/01.6 «Проведение работ по ремонту и регулировке мехатронных систем производственного оборудования в автомобилестроении и контроль их качества».

Трудовые действия, необходимые умения и знания:

- уметь производить поиск неисправностей в функциональных связях узлов, агрегатов, мехатронных систем;
- уметь контролировать качество монтажа узлов, агрегатов и мехатронных систем в соответствии с требованиями конструкторской документации;
- уметь применять информационные технологии при проведении ремонтных и регулировочных работ и контроле их качества в автомобилестроении;
- знать технические характеристики и правила эксплуатации мехатронных систем;
- знать правила эксплуатации оборудования, инструмента и приборов мехатронных систем;
- устройство и принцип работы мехатронных систем;
- знать правила устройства электроустановок;
- знать приемы работ и последовательность операций при разборке (сборке), ремонте и наладке мехатронных систем;
- знать требования охраны труда, пожарной, экологической, промышленной безопасности и электробезопасности;
- знать прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой, графической информации и документирования результатов при проведении ремонтных и регулировочных работ и контроля их качества в автомобилестроении.

Трудовая функция Код С/01.6 ТФ 3.5.2 «Проведение комплексных и приемосдаточных испытаний мехатронных систем».

Трудовые действия, необходимые умения и знания:

- уметь осуществлять испытания мехатронных систем;
- уметь применять микропроцессорную технику;
- уметь осуществлять ремонт и обслуживание электрооборудования, работающего напряжением до 1000 В;
- уметь осуществлять замеры параметров мехатронных систем;

- знать технические характеристики и правила эксплуатации мехатронных систем;
- знать правила эксплуатации оборудования, инструмента и приборов мехатронных систем;
- устройство и принцип работы мехатронных систем;
- знать правила устройства электроустановок;
- знать методы обнаружения и устранения неисправностей;
- знать правила составления принципиальных и монтажных электрических, гидравлических, пневматических схем;
- знать взаимозаменяемость и стандартизация мехатронных систем;
- знать требования охраны труда, пожарной, экологической, промышленной безопасности и электробезопасности;
- знать прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой, графической информации и документирования результатов при проведении ремонтных и регулировочных работ и контроля их качества в автомобилестроении.

Профессиональный стандарт ПС 31.010 «Конструктор в автомобилестроении», утвержденный приказом министерства труда и социальной защиты российской федерации от 13 марта 2017 г. № 258н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 марта 2017 г., регистрационный № 46223).

Обобщенная трудовая функция – ОТФ В/3.2 «Разработка конструкций АТС и их компонентов».

Трудовая функция код В/06.6 ТФ 3.2.6 «разработка конструкций транспортно-технологических машин и комплексов и их компонентов с учетом современных технологий изготовления и сборки, законодательных требований и требований по пассивной и активной безопасности автотранспортных средств».

Трудовые действия, необходимые умения и знания:

- анализ типовых конструкций АТС и их компонентов и конструктивных решений;
- анализ влияния технологических особенностей изготовления на технические характеристики и их компоненты;
- знать условия эксплуатации проектируемых АТС и их компонентов;
- знать конструктивные особенности АТС и их компонентов.

Трудовая функция код В/06.6 ТФ 3.2.9 «Разработка архитектуры и алгоритмов работы электронных систем АТС и их компонентов».

Трудовые действия, необходимые умения и знания:

- анализ лучших практик применения электронных систем АТС и их компонентов;
- знать алгоритмы работы электронных систем АТС.

3. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА

Дисциплина «Электроника и электрооборудование транспортно-технологических машин и комплексов» относится к части учебного плана, формируемого участниками образовательных отношений, блок Б1.В.12. Предшествующими курсами дисциплины «Электроника и электрооборудование транспортно-технологических машин и комплексов» являются, «Физика», «Электротехника и электроника», «Конструкция и основы расчёта автомобильных двигателей», «Конструкция и эксплуатационные свойства транспортно-технологических машин и комплексов», «Технологические процессы технического обслуживания и ремонта транспортно-технологических машин и комплексов». Является базовой для выполнения выпускной квалификационной работы.

Таблица 2.1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине «Электроника и электрооборудование транспортно-технологических машин и комплексов», индикаторы достижения компетенции ПК-1, перечень оценочных средств

№ Пп	Код индикатора достижения компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Код планируемого результата обучения	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочных средств
1	2	3	4	5	6
1	ИД-1 _{ПК-1}	Знает конструктивные особенности транспортно-технологических машин и комплексов и их компонентов (ПС 31.010 КОД В/06.6 ТФ 3.2.6 разработка конструкций транспортно-технологических машин и комплексов и их компонентов с учетом современных технологий изготовления и сборки, законодательных требований и требований по пассивной и активной безопасности автотранспортных средств)	38 (ИД-1 _{ПК-1})	Знать: устройство и принцип работы мехатронных систем транспортно-технологических машин и комплексов (ПС 31.002 КОД С/01.6 ТФ 3.5.1 Проведение работ по ремонту и регулировке мехатронных систем производственного оборудования в автомобилестроении и контроль их качеств); (ПС 31.010 КОД В/06.6 ТФ 3.2.9 «Разработка архитектуры и алгоритмов работы электронных систем АТС и их компонентов»).	<u>Очная форма обучения:</u> собеседование, тестирование, зачёт с оценкой <u>Заочная форма обучения:</u> собеседование, тестирование, зачёт с оценкой Контрольная работа.
			У8 (ИД-1 _{ПК-1})	Уметь: проверять работоспособность мехатронных систем транспортно-технологических машин и комплексов (ПС 31.002 КОД С/02.6 ТФ 3.5.2 Проведение комплексных и приемо-сдаточных испытаний мехатронных систем).	<u>Очная форма обучения:</u> собеседование, тестирование, зачёт с оценкой <u>Заочная форма обучения:</u> собеседование, тестирование, зачёт с оценкой Контрольная работа.
			В8 (ИД-1 _{ПК-1})	Владеть: методами проверки работоспособности электрооборудования и электронных систем транспортно-технологических машин и комплексов (ПС 31.002 КОД С/01.6 ТФ 3.5.1 «Проведение работ по ремонту и регулировке мехатронных систем производственного оборудования в автомобилестроении и контроль их качеств»).	<u>Очная форма обучения:</u> собеседование, тестирование, зачёт с оценкой <u>Заочная форма обучения:</u> собеседование, тестирование, зачёт с оценкой Контрольная работа.

4. Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа).

Таблица 4.1 – Распределение общей трудоемкости дисциплины «Электроника и электрооборудование транспортно-технологических машин и комплексов» по формам и видам учебной работы

№ п/п	Форма и вид учебной работы	Условное обозначение по учебному плану	Трудоёмкость, ч/з.е.		
			Очная форма обучения	Заочная форма обучения	
				4 курс, Летняя сессия	5 курс, Зимняя сессия
1	Контактная работа – всего	Контакт часы	69,90/1,94	17,20/0,47	0,20/0,01
1.1	Лекции	Лек	34,00/0,94	8,00/0,22	-/-
1.2	Семинары, и практические занятия	Пр	-/-	-/-	-/-
1.3	Лабораторные работы	Лаб	34,00/0,94	8,00/0,22	-
1.4	Текущие консультации, руководство и консультации курсовых работ (курсовых проектов)	Кт	1,70/0,05	1,20/0,03	-/-
1.5	Сдача зачета (зачёта с оценкой), защита курсовой работы (курсового проекта)	Кз	0,20/0,01	-/-	0,20/0,01
1.7	Предэкзаменационные консультации по дисциплине	Кпэ	-/-	-/-	-/-
1.8	Сдача экзамена	Кэ	-/-	-/-	-/-
2	Общий объем самостоятельной работы		74,10/2,06	90,80/2,53	35,80/1,99
2.1	Самостоятельная работа	Ср	74,10/2,06	90,80/2,53	35,80/1,99
2.2	Контроль (самостоятельная подготовка к сдаче экзамена)	Контроль	-/-	-/-	-/-
	Всего	По плану	144,00/4,00	108,00/3,00	36,00/1,00

Форма промежуточной аттестации:

По очной форме обучения – зачёт с оценкой 4 курс 7 семестр.

По заочной форме обучения – зачёт с оценкой 5 курс, зимняя сессия.

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Разделы и их содержание

Таблица 5.1– Наименование разделов и их содержание

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
1.	Электрооборудование автомобилей	<p>Общие сведения об электрооборудовании автомобилей, принципах действия, устройстве, характеристиках, маркировке, выборе, взаимозаменяемости и обслуживании свинцово-кислотных аккумуляторных батарей, автомобильных генераторов, регуляторов напряжения, узлов системы пуска, классической, контактно-транзисторной, бесконтактной и микропроцессорной систем зажигания автомобилей, приборов контроля и сигнализации, системы освещения, вспомогательном электрооборудовании.</p> <p>Основы проектирования электрооборудования автомобилей. Методики расчета и выбора предохранителей, коммутационной аппаратуры, проводки и других элементов.</p>
2.	Электронные системы автомобилей	Теоретические основы систем, узлов и элементов электронных систем автомобилей, принципа их действия, устройства и характеристик; особенностей его выбора, модернизации, обслуживания и эксплуатации
3.	Электрическое и электронное оборудование транспортно-технологических машин на автомобильных шасси	Электрическое и электронное оборудование и транспортно-технологических машин на автомобильных шасси (системы электроснабжения, управления и исполнительные механизмы, системы безопасности и обеспечения комфорта труда
4.	Электрическое и электронное оборудование для технической эксплуатации, сервисного обслуживания и ремонта транспортно-технологических машин на автомобильных шасси	Электрическое и электронное оборудование для технической эксплуатации, сервисного обслуживания и ремонта транспортно-технологических машин на автомобильных шасси (стенды для испытаний агрегатов систем питания, электрооборудования, ДВС, тормозов, освещения, пуско-зарядное оборудование, диагностические приборы и др.).

5.2 Наименование тем лекций и их объём в часах с указанием рассматриваемых вопросов

Таблица 5.2.1 – Наименование тем лекций и их объём в часах с указанием рассматриваемых вопросов

№№ п/п	№ раздела дисциплин	Тема лекции	Рассматриваемые вопросы	Время, ч
1		2	3	4
7семестр				
1.	1	Введение Общие сведения об электрооборудовании автомобилей. Система электропитания. Аккумуляторные батареи	Общие сведения об электрооборудовании автомобилей и основах его проектирования. Принцип действия, устройство, характеристики, маркировка, выбор, взаимозаменяемость, обслуживание свинцово-кислотных аккумуляторных батарей	2
2.	1	Генераторные установки автомобилей	Принцип действия, устройство, характеристики, маркировка, автомобильных генераторов. Регуляторы напряжения генераторных установок	2
3.	1	Система пуска автомобилей	Основные требования к системе пуска автомобилей, ее состав. Принцип действия, устройство, характеристики узлов системы пуска. Средства облегчения пуска (пусковые установки, предпусковые подогреватели охлаждающей жидкости, масла, воздуха)	2
4.	1	Система зажигания	Классификация систем зажигания. Принцип действия, устройство, характеристики классической, контактно-транзисторной, бесконтактной и микропроцессорной систем зажигания автомобилей, их основные преимущества и недостатки	2
5.	1	Контрольно-измерительные приборы и сигнализаторы	Приборы контроля и сигнализаторы автомобилей. Принципы их действия, устройство и взаимозаменяемость	1

6.	1	Системы освещения и сигнализации	Системы освещения и световой сигнализации автомобилей. Назначение, требования к их устройству и параметрам, взаимозаменяемость Основы проектирования электрооборудования автомобилей	1
7.	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..	2
8.	2	Электронные системы управления агрегатами автомобиля	Электронные системы управления трансмиссией, подвеской, тормозами, фарами, стеклоочистителем и блокировкой дверей	2
9.	2	Электронные системы управления оборудованием салона.	Системы управления микроклиматом, подогревом сидений, стеклоподъемниками: (функциональные и принципиальные схемы, принципы построения и основные характеристики).	2
10.	2	Электронные информационно-диагностические системы автомобилей	Информационно-диагностическая система. Бортовые и маршрутные компьютеры. (назначение, принцип действия, функциональные схемы).	1
11.	2	Охранные и противоугонные системы	Охранные и противоугонные системы (иммобилайзер).	1
12.	3	Электрическое и электронное оборудование передвижных мастерских по ремонту Т и ТТМ	Системы электроснабжения, управления и исполнительные механизмы передвижных ремонтных мастерских. Системы безопасности и обеспечения комфортности труда.	4
13.	3	Электрическое и электронное оборудование автокранов, авторефрижераторов и самосвалов	Системы электроснабжения, управления и исполнительные механизмы автокранов, авторефрижераторов и самосвалов. Системы безопасности и обеспечения комфортности труда.	2

14.	4	Электрическое и электронное оборудование автобусов	Системы электроснабжения, управления и исполнительные механизмы автобусов. Системы безопасности и обеспечения комфорта пассажиров.	2
15.	4	Электрическое и электронное технологическое оборудование участков ремонта электрооборудования Т и ТТМ	Стационарные и автономные стенды для проверки агрегатов электрического и электронного оборудования	4
16.	4	Пуско-зарядное оборудование для Т и ТТМ	Стационарные и автономные пусковые, пускозарядные, зарядные и подзарядные устройства для транспортных и транспортно-технологических машин (Т и ТТМ)	2
17.	4	Электрическое и электронное технологическое оборудование участков испытаний, ремонта и обкатки двигателей и агрегатов Т и ТТМ .	Стационарные и автономные электрические и электронные стенды и устройства для диагностики, испытаний, ремонта и обкатки двигателей и агрегатов Т и ТТМ	2
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	Общие сведения об электрооборудовании автомобилей. Система электроснабжения. Аккумуляторные батареи, генераторная установка	Общие сведения об электрооборудовании автомобилей и основах его проектирования. Принцип действия, устройство, характеристики, маркировка, выбор, взаимозаменяемость, обслуживание свинцово-кислотных аккумуляторных батарей и генераторных установок	2
2	1	Система зажигания.	Классификация систем зажигания. Принцип действия, устройство, характеристики классической, контактно-транзисторной, бесконтактной и микропроцессорной систем зажигания автомоби-	2

			лей, их основные преимущества и недостатки	
3	2	Электронные системы управления двигателем и агрегатами автомобилей	Электронные системы управления топливopодачей бензиновых двигателей и дизелей, агрегатами трансмиссии, ходовой части, фарами, вспомогательным оборудованием	2
	3	Электрическое и электронное оборудование передвижных мастерских по ремонту Т и ТТМ	Системы электроснабжения, управления и исполнительные механизмы передвижных ремонтных мастерских. Системы безопасности и обеспечения комфортности труда.	2
	4	Электрическое и электронное технологическое оборудование участков испытаний, ремонта и обкатки двигателей и агрегатов Т и ТТМ .	Стационарные и автономные электрические и электронные стенды и устройства для диагностики, испытаний, ремонта и обкатки двигателей и агрегатов Т и ТТМ	2
Итого				8

5.3 Наименование тем лабораторных работ и их объём в часах и содержание

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

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема работы	Время, ч.
1	2	3	4
1	1	Лабораторная работа №1 Аккумуляторная свинцово-кислотная батарея Анализ конструкции АКБ, изучение оборудования для обслуживания и зарядки АКБ. Снятие разрядной характеристики	2
2	1	Лабораторная работа №2 Изучение конструкции автомобильных генераторов Изучение конструкции автомобильных генераторов. Определение основных характеристик (минимальной частоты возбуждения, тока самоограничения, зависимости напряжения и тока от частоты вращения)	2

3	1	<p><i>Лабораторная работа №3</i> <i>Система пуска автомобилей</i> Изучение конструкции электростартеров. Определение тока и максимальной частоты вращения на холостом ходу, тока и момента полного торможения, тока обмоток тягового реле стартера</p>	2
4	1	<p><i>Лабораторная работа №4</i> <i>Исследование автомобильных систем зажигания</i> Изучение конструкции классической, контактно-транзисторной и бесконтактной систем зажигания. Определение основных характеристик и параметров</p>	2
5	1	<p><i>Лабораторная работа №5</i> <i>Установка и проверка начального угла опережения зажигания</i> Изучение методик установки начального угла опережения зажигания на автомобилях. Установка и проверка угла опережения зажигания на двигателях автомобилей ГАЗ–52А (ВАЗ–2101)</p>	2
6	2	<p><i>Лабораторная работа №6</i> <i>Компоненты электронных систем автомобилей</i> Ознакомление с компонентами электронных систем автомобилей (датчиками, исполнительными механизмами, контроллерами, микросхемами, транзисторами, диодами стабилитронами, конденсаторами, резисторами, катушками индуктивности), изучение способов проверки их работоспособности</p>	2
7	2	<p><i>Лабораторная работа №7</i> <i>Микропроцессорная система управления бензиновым двигателем (МСУД).</i> Ознакомление со схемой и устройством датчиков, исполнительных механизмов, электронного блока и вспомогательных элементов МСУД и схемой их соединения. Исследование работы системы на эксплуатационных режимах (пуска, холостого хода, средних и максимальных нагрузок)</p>	2
8	2	<p><i>Лабораторная работа №8</i> <i>Определение неисправностей микропроцессорной системы управления двигателем</i> Изучение методики определения неисправностей МСУД простейшими способами и с помощью диагностического тестера</p>	2

9	2	Лабораторная работа №9 Изучение конструкции и исследование работы маршрутного компьютера автомобиля» Ознакомление с принципом действия, устройством и работой маршрутного компьютера автомобиля (на электронном стенде)	2
10	2	Лабораторная работа №10 Охранная система автомобиля Ознакомление с принципом действия, устройством и работой охранной системы автомобиля (на электронном стенде имитаторе)	2
11	3	Лабораторная работа №11 Изучение электросхем и устройства элементов электрического и электронного оборудования передвижных ремонтных мастерских	2
12	3	Лабораторная работа №12 Исследование универсального лабораторного генератора	2
13	3	Лабораторная работа №13 Изучение электросхем и устройства стационарных и автономных пусковых, пускозарядных, зарядных и подзарядных устройств для транспортных и транспортно-технологических машин (Т и ТТМ)	4
14	3	Лабораторная работа №14 Изучение электросхем и устройства оборудования для диагностики, испытаний, ремонта и обкатки двигателей и агрегатов Т и ТТМ	2
	1,2,3	Защита отчетов по лабораторным работам	4
ИТОГО			34

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

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема работы	Время, ч.
1	1	Лабораторная работа №1 Изучение конструкции автомобильных генераторов Изучение конструкции автомобильных генераторов. Определение основных характеристик (минимальной	2

		частоты возбуждения, тока самоограничения, зависимости напряжения и тока от частоты вращения)	
2	1	<i>Лабораторная работа №2</i> <i>Исследование автомобильных систем зажигания</i> Изучение конструкции классической, контактно-транзисторной и бесконтактной систем зажигания. Определение основных характеристик и параметров	2
3	2	<i>Лабораторная работа №3</i> <i>Микропроцессорная система управления бензиновым двигателем (МСУД).</i> Ознакомление со схемой и устройством датчиков, исполнительных механизмов, электронного блока и вспомогательных элементов МСУД и схемой их соединения. Исследование работы системы на эксплуатационных режимах (пуска, холостого хода, средних и максимальных нагрузок)	2
4	4	<i>Лабораторная работа №5</i> Изучение электросхем, устройства и работы стационарных и автономных пусковых, пуско-зарядных, зарядных и подзарядных устройств для транспортных и транспортно-технологических машин.	2
ИТОГО			8

5.4 Самостоятельная работа студентов

Таблица 5.4.1 – Распределение трудоёмкости самостоятельной работы по видам работ (очной формы обучения)

№ п/п	Вид работы	Время, ч
1	Изучение отдельных тем и вопросов (табл. 6.1)	26,1
2	Подготовка к выполнению лабораторных работ и их защите	32
4	Самостоятельная подготовка к сдаче зачета	16
ИТОГО		74,1

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 (табл. 6.2)	68
2	Выполнение контрольной работы	24
3	Подготовка к выполнению лабораторных работ и их защите	30,6
5	Самостоятельная подготовка к сдаче зачета	4
ИТОГО		126,6

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

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

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

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема, вопросы, задание	Время, ч	Рекомендуемая литература
1	2	3	4	5
1	1	Вспомогательное электрооборудование автомобилей Изучение принципа действия и конструкции стеклоочистителя, системы отопления и вентиляции салона, омывателя лобового стекла. Подготовка к сдаче зачета с оценкой. 38 (ИД-1 _{ПК-1}), У8 (ИД-1 _{ПК-1}), В8 (ИД-1 _{ПК-1}) Тестирование. 38 (ИД-1 _{ПК-1}), У8 (ИД-1 _{ПК-1}), В8 (ИД-1 _{ПК-1})	9	1
2	2	Навигационное оборудование автомобилей Системы с наземной и спутниковой связью. Подготовка к сдаче зачета с оценкой. 38 (ИД-1 _{ПК-1}), У8 (ИД-1 _{ПК-1}), В8 (ИД-1 _{ПК-1}) Тестирование. 38 (ИД-1 _{ПК-1}), У8 (ИД-1 _{ПК-1}), В8 (ИД-1 _{ПК-1})	5	1, 5
3	2	Вспомогательные электронные системы автомобилей Системы курсовой устойчивости, указатель оптимальной передачи, парктроник, круиз-контроль. Подготовка к сдаче зачета с оценкой. Подготовка к сдаче зачета с оценкой. 38 (ИД-1 _{ПК-1}), У8 (ИД-1 _{ПК-1}), В8 (ИД-1 _{ПК-1}) Тестирование. 38 (ИД-1 _{ПК-1}), У8 (ИД-1 _{ПК-1}), В8 (ИД-1 _{ПК-1})	4,1	1, 4,5

	3	Электрическое оборудование автомобилей Подготовка к сдаче зачета с оценкой. Подготовка к сдаче зачета с оценкой. 38 (ИД-1 _{ПК-1}), У8 (ИД-1 _{ПК-1}), В8 (ИД-1 _{ПК-1}) Тестирование. 38 (ИД-1 _{ПК-1}), У8 (ИД-1 _{ПК-1}), В8 (ИД-1 _{ПК-1})	4	1,5
	4	Электрическое и электронное оборудование автозаправочных установок Подготовка к сдаче зачета с оценкой. 38 (ИД-1 _{ПК-1}), У8 (ИД-1 _{ПК-1}), В8 (ИД-1 _{ПК-1}) Тестирование. 38 (ИД-1 _{ПК-1}), У8 (ИД-1 _{ПК-1}), В8 (ИД-1 _{ПК-1})	4	1,5
Итого			26,1	

*Таблица 6.2 Тема, задания и вопросы для самостоятельного изучения
(заочная форма обучения)*

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема, вопросы, задание	Время, ч	Рекомендуемая литература
1	2	3	4	5
1	1	Вспомогательное электрооборудование автомобилей Изучение принципа действия и конструкции стеклоочистителя, системы отопления и вентиляции салона, омывателя лобового стекла. Подготовка к сдаче зачета с оценкой. 38 (ИД-1 _{ПК-1}), У8 (ИД-1 _{ПК-1}), В8 (ИД-1 _{ПК-1}) Тестирование. 38 (ИД-1 _{ПК-1}), У8 (ИД-1 _{ПК-1}), В8 (ИД-1 _{ПК-1}) Контрольная работа. 38 (ИД-1 _{ПК-1}), У8 (ИД-1 _{ПК-1}), В8 (ИД-1 _{ПК-1})	24	1
2	2	Навигационное оборудование автомобилей Системы с наземной и спутниковой связью. Подготовка к сдаче зачета с оценкой. 38 (ИД-1 _{ПК-1}), У8 (ИД-1 _{ПК-1}), В8 (ИД-1 _{ПК-1}) Тестирование. 38 (ИД-1 _{ПК-1}), У8 (ИД-1 _{ПК-1}), В8 (ИД-1 _{ПК-1}) Контрольная работа. 38 (ИД-1 _{ПК-1}), У8 (ИД-1 _{ПК-1}), В8 (ИД-1 _{ПК-1})	20	1, 5
3	2	Вспомогательные электронные системы автомобилей Системы курсовой устойчивости, указатель оптимальной передачи, парктроник,	8	1, 4, 5

		круиз-контроль. Подготовка к сдаче зачета с оценкой. 38 (ИД-1 _{ПК-1}), У8 (ИД-1 _{ПК-1}), В8 (ИД-1 _{ПК-1}) Тестирование. 38 (ИД-1 _{ПК-1}), У8 (ИД-1 _{ПК-1}), В8 (ИД-1 _{ПК-1}) Контрольная работа. 38 (ИД-1 _{ПК-1}), У8 (ИД-1 _{ПК-1}), В8 (ИД-1 _{ПК-1})		
	3	Электрическое оборудование автомобиль- ных прицепов Подготовка к сдаче зачета с оценкой. 38 (ИД-1 _{ПК-1}), У8 (ИД-1 _{ПК-1}), В8 (ИД-1 _{ПК-1}) Тестирование. 38 (ИД-1 _{ПК-1}), У8 (ИД-1 _{ПК-1}), В8 (ИД-1 _{ПК-1}) Контрольная работа. 38 (ИД-1 _{ПК-1}), У8 (ИД-1 _{ПК-1}), В8 (ИД-1 _{ПК-1})	8	1,5
	4	Подготовка к сдаче зачета с оценкой. 38 (ИД-1 _{ПК-1}), У8 (ИД-1 _{ПК-1}), В8 (ИД-1 _{ПК-1}) Тестирование. 38 (ИД-1 _{ПК-1}), У8 (ИД-1 _{ПК-1}), В8 (ИД-1 _{ПК-1}) Контрольная работа. 38 (ИД-1 _{ПК-1}), У8 (ИД-1 _{ПК-1}), В8 (ИД-1 _{ПК-1})	8	1,5
Итого			68	

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

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

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

Выполнение лабораторных работ имеет цель:

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

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

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

Формы контроля освоения дисциплины: устный опрос, проверка кон-

трольных работ и заданий, тестирование, ежемесячные аттестации, зачет с оценкой.

7.1.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые в учебном процессе (очная форма обучения)

№ Раздела	Вид занятия (ЛЕК, ПР, ЛАБ)	Используемые технологии и Рассматриваемые вопросы	Время, ч
1	Лаб	Индивидуальная работа с коллективом из 2-3 человек. Аккумуляторная свинцово-кислотная батарея Анализ конструкции АКБ, изучение оборудования для обслуживания и зарядки АКБ. Снятие разрядной характеристики. 38 (ИД-1 _{ПК-1}), У8 (ИД-1 _{ПК-1}), В8 (ИД-1 _{ПК-1})	2
1	Лаб	Изучение конструкции автомобильных генераторов Изучение конструкции автомобильных генераторов. Определение основных характеристик (минимальной частоты возбуждения, тока самоограничения, зависимости напряжения и тока от частоты вращения) 38 (ИД-1 _{ПК-1}), У8 (ИД-1 _{ПК-1}), В8 (ИД-1 _{ПК-1})	2
1	Лаб	Индивидуальная работа с коллективом из 2-3 человек. Система пуска автомобилей Изучение конструкции электростартеров. Определение тока и максимальной частоты вращения на холостом ходу, тока и момента полного торможения, тока обмоток тягового реле стартера. 38 (ИД-1 _{ПК-1}), У8 (ИД-1 _{ПК-1}), В8 (ИД-1 _{ПК-1})	2
1	Лаб	Индивидуальная работа с коллективом из 2-3 человек. Исследование автомобильных систем зажигания Изучение конструкции классической, контактно-транзисторной и бесконтактной систем зажигания. Определение основных характеристик и параметров 38 (ИД-1 _{ПК-1}), У8 (ИД-1 _{ПК-1}), В8 (ИД-1 _{ПК-1})	2
1	Лаб	Индивидуальная работа с коллективом из 2-3 человек. Установка и проверка начального угла опережения зажигания Изучение методик установки начального угла опережения зажигания на автомобилях. Установка и проверка угла опережения зажигания на двигателях автомобилей ГАЗ –52А (ВАЗ – 2101). 38 (ИД-1 _{ПК-1}), У8 (ИД-1 _{ПК-1}), В8 (ИД-1 _{ПК-1})	2
1	Лаб	Компоненты электронных систем автомобилей Ознакомление с компонентами электронных систем автомобилей (датчиками, исполнительными механизмами, контроллерами, микросхемами, транзисторами, диодами стабилитронами, конденсаторами, резисторами, катушками индуктивности), изучение способов проверки их работоспособности. 38 (ИД-1 _{ПК-1}), У8 (ИД-1 _{ПК-1}), В8 (ИД-1 _{ПК-1})	2

1	Лаб	Индивидуальная работа с коллективом из 2-3 человек. Микропроцессорная система управления бензиновым двигателем (МСУД). Ознакомление со схемой и устройством датчиков, исполнительных механизмов, электронного блока и вспомогательных элементов МСУД и схемой их соединения. Исследование работы системы на эксплуатационных режимах (пуска, холостого хода, средних и максимальных нагрузок). 38 (ИД-1 _{ПК-1}), У8 (ИД-1 _{ПК-1}), В8 (ИД-1 _{ПК-1})	2
1	Лаб	Индивидуальная работа с коллективом из 2-3 человек. Определение неисправностей микропроцессорной системы управления двигателем Изучение методики определения неисправностей МСУД простейшими способами и с помощью диагностического тестера. 38 (ИД-1 _{ПК-1}), У8 (ИД-1 _{ПК-1}), В8 (ИД-1 _{ПК-1})	2
2	Лаб	Индивидуальная работа с коллективом из 2-3 человек. Охранная система автомобиля Ознакомление с принципом действия, устройством и работой охранной системы автомобиля (на электронном стенде имитаторе). 38 (ИД-1 _{ПК-1}), У8 (ИД-1 _{ПК-1}), В8 (ИД-1 _{ПК-1})	2
2	Лаб	Индивидуальная работа с коллективом из 2-3 человек. Изучение электросхем и устройства элементов электрического и электронного оборудования передвижных ремонтных мастерских. 38 (ИД-1 _{ПК-1}), У8 (ИД-1 _{ПК-1}), В8 (ИД-1 _{ПК-1})	4
2	Лаб	Индивидуальная работа с коллективом из 2-3 человек. Изучение электросхем и устройства элементов электрического и электронного оборудования автокранов, автобусов и автомобильных рефрижераторов. 38 (ИД-1 _{ПК-1}), У8 (ИД-1 _{ПК-1}), В8 (ИД-1 _{ПК-1})	4
2	Лаб	Индивидуальная работа с коллективом из 2-3 человек. Изучение электросхем и устройства стационарных и автономных пусковых, пускозарядных, зарядных и подзарядных устройств для транспортных и транспортно-технологических машин (Т и ТТМ). 38 (ИД-1 _{ПК-1}), У8 (ИД-1 _{ПК-1}), В8 (ИД-1 _{ПК-1})	4
2	Лаб	Индивидуальная работа с коллективом из 2-3 человек. Изучение электросхем и устройства оборудования для диагностики, испытаний, ремонта и обкатки двигателей и агрегатов Т и ТТМ. 38 (ИД-1 _{ПК-1}), У8 (ИД-1 _{ПК-1}), В8 (ИД-1 _{ПК-1})	4
Итого			36

Таблица 7.1.2 – Интерактивные образовательные технологии, используемые в учебном процессе (заочная форма обучения)

№ Раздела	Вид занятия (ЛЕК, ПР, ЛАБ)	Используемые технологии и Рассматриваемые вопросы	Время, Ч.
1	Лаб	Индивидуальная работа с коллективом из 2-3 человек. Изучение конструкции автомобильных генераторов Изучение конструкции автомобильных генераторов. Определение основных характеристик (минимальной частоты возбуждения, тока самоограничения, зависимости напряжения и тока от частоты вращения). 38 (ИД-1 _{ПК-1}), У8 (ИД-1 _{ПК-1}), В8 (ИД-1 _{ПК-1})	2
1	Лаб	Индивидуальная работа с коллективом из 2-3 человек. Исследование автомобильных систем зажигания Изучение конструкции классической, контактно-транзисторной и бесконтактной систем зажигания. Определение основных характеристик и параметров. 38 (ИД-1 _{ПК-1}), У8 (ИД-1 _{ПК-1}), В8 (ИД-1 _{ПК-1})	2
1	Лаб	Индивидуальная работа с коллективом из 2-3 человек. Микропроцессорная система управления бензиновым двигателем (МСУД). Ознакомление со схемой и устройством датчиков, исполнительных механизмов, электронного блока и вспомогательных элементов МСУД и схемой их соединения. Исследование работы системы на эксплуатационных режимах (пуска, холостого хода, средних и максимальных нагрузок). 38 (ИД-1 _{ПК-1}), У8 (ИД-1 _{ПК-1}), В8 (ИД-1 _{ПК-1})	2
2	Лаб	Индивидуальная работа с коллективом из 2-3 человек. Изучение электросхемы и устройства элементов электрического и электронного оборудования передвижных ремонтных мастерских. 38 (ИД-1 _{ПК-1}), У8 (ИД-1 _{ПК-1}), В8 (ИД-1 _{ПК-1})	2
		Индивидуальная работа с коллективом из 2-3 человек. Изучение электросхем, устройства и работы стационарных и автономных пусковых, пускозарядных, зарядных и подзарядных устройств для транспортных и транспортно-технологических машин. 38 (ИД-1 _{ПК-1}), У8 (ИД-1 _{ПК-1}), В8 (ИД-1 _{ПК-1})	2
Итого			10

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОНИКА И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН И КОМПЛЕКСОВ»

9.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» необходимых для освоения дисциплины.

9.1.1 Основная литература

Таблица 9.1.1 Основная литература по дисциплине

№ п/п	Наименование	Количество, экз.	
		всего	в расчете на 100 обучающихся
1	Ютт В. Е. Электрооборудование автомобилей: Учеб. для студентов вузов. 3-е изд., перераб. и доп. М.: Транспорт, 2000. 320 с.	27	67
2	Смирнов, Ю.А. Электронные и микропроцессорные системы управления автомобилей: учебное пособие / Ю.А. Смирнов, А.В. Муханов. — Санкт-Петербург: Лань, 2012. — 624 с. — ISBN 978-5-8114-1167-2. — Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/3720 (дата обращения: 22.01.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	-	-
3	Тимохин С.В. Электроника и электрооборудование транспортно-технологических машин и комплексов. Лабораторный практикум / С. В. Тимохин, Ю.В. Гуськов // Пенза: РИО ПГСХА, 2014. – 85 с.	50	125

9.1.2 Дополнительная литература

Таблица 9.1.2 – Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Количество, экз.	
		всего	в расчете на 100 обучающихся
5	Богатырев А.В., Есеновский-Лашков Ю.К., Насоновский М.Л., Чернышев В.А. ЗГЛ: Автомобили: Учеб. пособие для студентов вузов по спец. 150200 «Автомобили и автомобил. хоз-во» / Под ред. Богатырева А.В.: М.: Колос, 2001. – 493 с.	39	97

9.1.3 Собственные методические издания кафедры

Таблица 9.1.3 – Собственные методические издания кафедры

№ п/п	Наименование	Количество, экз.	
		всего	в расчете на 100 обучаю- щихся
1	Тимохин С.В. Электроника и электрооборудование транспортно-технологических машин и комплексов. Лабораторный практикум / С. В. Тимохин, Ю.В.Гуськов // Пенза: РИО ПГСХА, 2014. – 85 с.	50	125

9.2 Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем), используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

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

№	Наименование	Условия доступа
1	Электронно-библиотечная система «Библиороссика». Электронный ресурс.	свободный http://www.bibliorossica.com Аудитория №3383 помещение для самостоятельной работы
2	Библиотека «Книгосайт». Электронный ресурс.	свободный http://knigosite.ru Аудитория №3383 помещение для самостоятельной работы
3	Единая система стандартов автоматизированных систем управления НТБ МИ4РЭА. Электронный ресурс.	свободный https://library.mirea.ru/%d0%a0%d0%b5%d1%81%d1%83%d1%80%d1%81%d1%8b/81 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

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ (https://lib.rucont.ru/collection/72) – собственная генерация	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному ау-

		тентификатору (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 (www.cnsb.ru) – 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» (http://e.lanbook.com) – 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» (https://lib.rucont.ru/search) - 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 (http://znanium.com/) – 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» http://urait.ru/	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» (www.ebs.rgazu.ru) – 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» (www.academia-moscow.ru)-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 сель-	Доступ с любого компьютера локальной сети университета; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в

	скохозяйственная библиотека» (ФГБНУ ЦНСХБ) www.cnshb.ru www.цнсхб.рф - сторонняя	Интернет Доступ к лицензионным ресурсам через терминал удаленного доступа Пензенского ГАУ согласно договору Заказ документов через службу ЭДД (электронной доставки документов) согласно договору
11	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (http://elibrary.ru) – 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 30.08.2022)

<i>№ n/n</i>	<i>Наименование</i>	<i>Условия доступа</i>
1	Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ (https://lib.rucont.ru/collection/72) – 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 (www.cnsb.ru) – 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» (http://e.lanbook.com) – 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»» (https://lib.rucont.ru/search) - 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 (http://znanium.com/) – 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» http://urait.ru/	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	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных

	«Agrilib» (www.ebs.rgazu.ru) – сторонняя	ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль) Регистрационный код: penzgsha1359 (вводить только один раз).
8	Электронная библиотека Издательского центра «Академия» (www.academiamoscow.ru)-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) www.cnsb.ru www.цнсхб.рф - 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
11	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (http://elibrary.ru) – 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»	https://e.lanbook.com/ 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»	www.rucont.ru Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); <i>возможность удаленной регистрации и работы</i>
3	Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ собственная генерация	https://pgau.ru/strukturnye_podrazdeleniya/nauchnaya-biblioteka/elektronnaya-biblioteka-pgau) -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	https://znanium.com/ 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	http://metallichekiy-portal.ru/marki_metallov/stk/45 Доступ свободный
6	eLIBRARY.RU - НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА	https://www.elibrary.ru/defaultx.asp 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	(https://rusneb.ru/) – В зале обеспечения цифровыми ресурсами и сервисами, коворкинга НБ (ауд. 5202); скачать и читать онлайн книги, диссертации, учебные пособия
8	Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА»	https://cyberleninka.ru/
9	Национальная платформа открытого образования	https://npoed.ru/about Современная образовательная платформа, предлагающая онлайн-курсы по базовым дисциплинам, изучаемым в российских университетах. Доступ свободный
10	РОСИНФОРМАГРОТЕХ	(https://rosinformagrotech.ru/ Доступ свободный

11	Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов.	(https://urait.ru/). 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	(https://www.rsl.ru/) 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 (https://ebs.pgau.ru/Web) – собственная генерация	Электронные учебные, научные и периодические издания по основным профессиональным образовательным программам высшего и среднего профессионального образования, реализуемым в университете	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет; возможность регистрации для удаленной работы по IP.
2	Электронный каталог научной библиотеки Пензенского ГАУ (https://ebs.pgau.ru/Web) – 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» (https://e.lanbook.com/) – сторонняя	<ul style="list-style-type: none"> - 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 сис-	- Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных

	тема «Национальный цифровой ресурс «Руконт» (https://lib.rucont.ru/search) – сторонняя	- Пользовательские коллекции, сформированные по заявкам кафедр университета	ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность регистрации для удаленной работы по IP:
5	Электронная библиотека Издательского центра «Академия» (https://academia-moscow.ru/) – 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 (https://elibrary.ru/default.asp?) – сторонняя	- Подписка Пензенского ГАУ на коллекцию из 23 российских журналов 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 (https://rusneb.ru/) – сторонняя	Коллекции: - Научная и учебная литература - Периодические издания - Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки (ЭБД РГБ) в рамках Электронного читального зала (ЭЧЗ) НЭБ	Доступ в зале обеспечения цифровыми ресурсами и сервисами, коворкинга НБ (ауд. 5202)
8	Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА» (https://cyberleninka.ru/) - 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 (https://www1.fips.ru/) – сторонняя	- Изобретения и полезные модели - Промышленные образцы - Товарные знаки, наименования мест происхождения товаров - Программы ЭВМ, БД - Нормативные документы - Электронный каталог патентно-правовой и научно-технической литературы - Интернет-навигатор по патентно-информационным ресурсам - Реферативный бюллетень по интеллектуальной собственности (зарубежные публикации)	Доступ свободный
10	Библиотека им. М.Ю. Лермонтова (https://www.liblermont.ru/) – сторонняя	- Пензенская электронная библиотека - WEB-ресурсы - Электронный каталог Пензенской областной библиотеки им. М.Ю. Лермонтова - Корпоративная электронная библиотека публикаций о Пензенском крае - Имиджевый каталог	Доступ свободный

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

10 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ЭЛЕКТРОНИКА И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН И КОМПЛЕКСОВ

Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование дисциплины в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	«Электроника и электрооборудование транспортно-технологических машин и комплексов»	<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</p> <p>440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30;</p> <p>аудитория 3129</p> <p><i>Лаборатория авто-тракторного электрооборудования</i></p>	<p>Специализированная мебель: шкаф ШМП-06, стол аудиторный, стол одностумбовый, стулья ИЗО, кафедра малая, столы аудиторные трехместные, скамьи трехместные, парты двухместные, скамьи двухместные, доска классная.</p> <p>Оборудование и технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения: 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 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, натуральных компонентов систем управления двигателем</p>	отсутствует

			<p>(датчики расхода воздуха, положения дроссельной заслонки, угла поворота коленчатого вала, кислорода в отработавших газах, модуль зажигания, электробензонасос и др.); измерительные приборы (осциллограф электронно-лучевой, мультиметр цифровой, блок питания лабораторный, АЦП LA2-USB); плакаты по электрическому и электронному оборудованию автомобилей и тракторов.</p> <p>Набор демонстрационного оборудования (мобильный)</p>	
2	«Электроника и электрооборудование транспортно-технологических машин и комплексов»	<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>Специализированная мебель: стол двухтумбовый, столы одностумбовые, стол безтумбовый, стол лабораторный, стол компьютерный, шкаф двустворчатый, антресоли.</p> <p>Оборудование и технические средства обучения: осциллограф электроннолучевой аналоговый С1-68; осциллограф электроннолучевой аналоговый С1-118А; 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 слесар-</p>	отсутствует

			ного инструмента; паяльная станция ZD-932; электродрель Диолд МЭСУ-7; угловая шлифовальная машинка УШМ Диолд 800/125; диагностический сканер-тестер «LADA-Норма».	
3	«Электроника и электрооборудование транспортно-технологических машин и комплексов»	<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</p> <p>440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30;</p> <p><i>аудитория 3122 Лаборатория испытаний автотракторных двигателей</i></p>	<p>Мебель</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Шкаф 2ШМО-2 – 2 ед. 2. Стол аудиторный – 4 ед. 3. Скамья – 4 ед. 4. Огнетушитель – 1 ед. <p>Оборудование</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 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 осциллограмм давления у дизельной топливной аппаратуры (датчик давления топлива ЦНИДИ, усилитель 8АНЧ-7М, электролучевой осциллограф С1-99, аналого-цифровой преобразователь сигналов LA-2USB, ноутбук 	<p>1.MS Windows XP (лицензия OEM, поставлялась вместе с оборудованием)</p> <p>2.MS Office 2007 (лицензия №46298560)</p>

			«Comrag» на базе PentiumIII, блок питания и др.). 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.).	
4	«Электроника и электрооборудование транспортно-технологических машин и комплексов»	<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</p> <p>440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30;</p> <p>аудитория 3275</p> <p><i>Лаборатория конструкции энергонасыщенных тракторов</i></p>	<p>Специализированная мебель: столы однотумбовые, стулья, столы аудиторные со скамьей, трибуна большая.</p> <p>Оборудование и технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения: плакаты энергонасыщенных тракторов.</p> <p>Набор демонстрационного оборудования (стационарный): доска интерактивная, проектор, ноутбук, колонки.</p>	<p>Комплект лицензионного программного обеспечения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • MS Windows 10 (лицензия OEM, поставлялась вместе с оборудованием); • Libre Office (GNU GPL);
5		<p>Помещение для самостоятельной работы 440014 Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30;</p> <p>аудитория 3116</p> <p>Абонемент Технической литературы</p>	<p>Специализированная мебель: столы компьютерные, столы читательские, стулья деревянные, стулья полумягкие, шкафы-витрины для выставок.</p> <p>Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно - наглядных пособий: персональные компьютеры, плакаты</p>	<p>Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • MS Windows 10 (69766168, 2018 и 9879093834, 2020); • MS Office 2016 (69766168, 2018) или MS Office 2019 (9879093834, 2020); • Yandex Browser (GNU Lesser General Public License)**; • НЭБ РФ. • Консультант Плюс(«Договор об информационной поддержке» с ООО «Агентство деловой информации» от 03 мая 2018 г. (бессрочный))*

				Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.
6		Помещение для самостоятельной работы 440014 Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30. аудитория 3383	<p>Специализированная мебель: столы письменные, столы компьютерные, стулья, сейф.</p> <p>Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно наглядных пособий: персональные компьютеры, принтер, колонки, сканер, плакаты.</p>	<p>Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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); • SMATHStudio (Free-ware) (на ПК с Windows XP); • NormCAD (Free-ware) (на ПК с Windows XP); • 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; • СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)). <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.</p>

*Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины
«Электроника и электрооборудование транспортно-
технологических машин и комплексов» (Редакция
30.08.2022)*

№ п/п	Наименование дисциплины в соответ- ствии с учебным пла- ном	Наименование специальных помещений и помещений для само- стоятельной работы	Оснащенность специаль- ных помещений и поме- щений для самостоятель- ной работы	Перечень лицензионного про- граммного обеспече- ния. Реквизиты подтверждающего документа
1	«Электроника и элек- трооборудование транспортно- технологических ма- шин и комплексов»	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, за- нятий семинарского типа, курсового проек- тирования (выполнения курсовых работ), груп- повых и индивидуаль- ных консультаций, те- кущего контроля и промежуточной атте- стации Пензенская область, г. Пенза, Железнодорож- ный район, ул. Ботани- ческая, д.30. Учебный корпус меха- низации, лит. В аудитория 3129 Лаборатория автотрак- торного электрообору- дования	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. Стул ИЗО – 2 ед. 7. Шифоньер 1 – ед. 8. Кафедра малая – 1 ед. 9. Стол аудиторный трехместный – 5 ед. 10. Скамья трехместная – 5 ед. 11. Парты двухместная – 4 ед. 12. Стол аудиторный двухместный – 1 ед. 13. Скамья двухместная 1 – ед. 14. Доска классная – 1 ед. 15. Стол одностумбовый – 1 ед. 16. Телефон – 1 ед. Оборудование 1. Стенд для испытаний агрегатов автотракторно- го электрооборудования КИ-968М; 2. Стенд «Электронная система управления дви- гателем» с маршрутным компьютером; 3. Стенд «Компоненты электронных систем автомобилей»; 4. Стенд «Охранная сис- тема автомобиля»; 5. Стенд «Универсальный	

			<p>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 ЭОА, ЭСА, ЭОА и ЭС, Э и ЭТиТТМО, 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 лабораторный, АЦП LA2-USB);</p> <p>15. Плакаты по электрическому и электронному оборудованию автомобилей и тракторов.</p>	
2	«Электроника и электрооборудование транспортно-технологических машин и комплексов»	<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</p> <p>Пензенская область, г. Пенза, Железнодорожный район, ул. Ботаническая, д. 30; Учебный корпус механизации;</p> <p>Лит. В.</p> <p>аудитория 3129^а</p> <p>Лаборатория, созданная совместно с ООО ИНТЦ «Контакт»</p>	<p>Мебель</p> <p>1. Стол двухтумбовый – 1 ед.</p> <p>2. Стол одностумбовый – 2 ед.</p> <p>3. Стол безтумбовый – 1 ед.</p> <p>4. Стол лабораторный – 1 ед.</p> <p>5. Стол компьютерный – 1 ед.</p> <p>6. Шкаф двустворчатый – 1 ед.</p> <p>7. Антресоли – 6 метров</p> <p>Оборудование:</p> <p>1. Осциллограф электроннолучевой аналоговый С1-68;</p>	

			<p>2. Осциллограф электроннолучевой аналоговый С1-118А;</p> <p>3. Осциллограф цифровой USB-DISCO-2;</p> <p>4. Осциллограф цифровой Актаком АСК – 3107;</p> <p>5. Мультиметр цифровой М 832;</p> <p>6. Клеши постоянного тока Mastech;</p> <p>7. Аппарат испытательный АИИ – 70;</p> <p>7. Блок контроля мощности однофазных потребителей переменного тока БКМ-1;</p> <p>8. Термометр электронный десятиточечный ТЭ-10;</p> <p>9. Ваттметр АСТД;</p> <p>10. Амперметр лабораторный АСТ -10-0,5;</p> <p>11. Амперметр термоэлектрический Т210-1;</p> <p>12. Вольтметр лабораторный М105;</p> <p>13. Вольтметр цифровой В7-27А;</p> <p>14 . Вольтметр щитовой Э365;</p> <p>15. Авометр Ц4301;</p> <p>16. Авометр 4311;</p> <p>17. Омметр М45М;</p> <p>18. Делитель напряжения Р5/1;</p> <p>19. Ареометр аккумуляторный;</p> <p>20. Набор нагрузочных реостатов и резисторов;</p> <p>21. Набор транзисторов, диодов, тиристоров, конденсаторов, микросхем;</p> <p>21. Набор слесарного инструмента;</p> <p>22. Паяльная станция ZD-932;</p> <p>23. Электродрель Диолд МЭСУ-7;</p> <p>24. Угловая шлифовальная машинка УШМ Диолд 800/125.</p>	
3	«Электроника и электрооборудование транспортно-технологических машин и комплексов»	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и	<p>Мебель</p> <p>1. Шкаф 2ШМО-2 – 2 ед.</p> <p>2. Стол аудиторный – 4 ед.</p> <p>3. Скамья – 4 ед.</p> <p>4. Огнетушитель – 1 ед.</p> <p>Оборудование</p> <p>1. Обкаточно-тормозной стенд КИ-5543 с дизе-</p>	<p>1. MS Windows XP (лицензия OEM, поставлялась вместе с оборудованием)</p> <p>2. MS Office 2007 (лицензия №46298560)</p>

		<p>промежуточной аттестации</p> <p>Пензенская область, г. Пенза, Железнодорожный район, ул. Ботаническая, д.30.</p> <p>Учебный корпус механизации, лит. В аудитория 3122</p> <p>Лаборатория испытаний автотракторных двигателей</p>	<p>лем Д-240.</p> <p>2. Обкаточно-тормозной стенд КИ-5541 с двигателем ВАЗ-21073 (с микропроцессорной системой управления).</p> <p>3. Динамометрическая машина KS-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 осциллограмм давления у дизельной топливной аппаратуры (датчик давления топлива ЦНИДИ, усилитель 8АНЧ-7М, электролучевой осциллограф С1-99, аналого-цифровой преобразователь сигналов LA-2USB, ноутбук «Comrag» 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,</p>	
--	--	---	---	--

			дымомер КИД-2, прибор ИМД-ЦМ, прибор ЭМДП, прибор «Изотоп-20026», детонатор ДП-60, ключ динамометрический ПИМ-5281, набор щупов с №1 по №4, секундомер и др.).	
4	«Электроника и электрооборудование транспортно-технологических машин и комплексов»	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 Абонемент технической литературы	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); • СПС «Консультант-Плюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)); • НЭБ РФ. Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.
6		Помещение для самостоятельной работы Пензенская область, г. Пенза, Железнодорожный район, ул. Ботаническая, д.30. Учебный корпус механизации, лит.В (корпус № 3) аудитория 3383	Специализированная мебель: столы письменные, столы компьютерные, стулья, сейф. Технические средства обучения: персональные компьютеры.	Комплект лицензионного программного обеспечения: • Linux Mint (GNU GPL); • Libre Office (GNU GPL); • СПС «Консультант-Плюс» («Договор об информационной под-

				держке» от 03 мая 2018 года (бессроч- ный)). Доступ в электронную информационно- образовательную сре- ду университета; Выход в Интернет.
--	--	--	--	---

* - лицензионное программное обеспечение отечественного производства;

** - свободно распространяемое программное обеспечение отечественного производства.

*Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины
«Электроника и электрооборудование транспортно-технологических машин и комплексов» (редакция
01.09.2024)*

№ п/п	Наименование дисциплины в соответ- ствии с учебным пла- ном	Наименование специальных помеще- ний и помещений для самостоятельной рабо- ты	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного обеспе- чения. Реквизиты подтверждающего документа
1	«Электроника и элект- рооборудование транспортно- технологических ма- шин и комплексов»	<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</p> <p>440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30;</p> <p>аудитория 3129</p> <p><i>Лаборатория авто- тракторного элект- рооборудования</i></p>	<p>Специализированная ме- бель: шкаф ШМП-06, стол аудиторный, стол односту- бовый, стулья ИЗО, кафед- ра малая, столы аудиторные трехместные, скамьи трех- местные, парты двухмест- ные, скамьи двухместные, доска классная.</p> <p>Оборудование и техниче- ские средства обучения, наборы демонстрационно- го оборудования и учебно- наглядных пособий, ком- плект лицензионного и свободно распространяе- мого программного обес- печения: стенд для испы- таний агрегатов автотрак- торного электрооборудова- ния КИ-968М; стенд «Элек- тронная система управле- ния двигателем» с мар- шрутным компьютером; стенд «Компоненты элект- ронных систем автомоби- лей»; стенд «Охранная сис- тема автомобиля»; стенд «Универсальный лабора- торный генератор»; стенд «Универсальный зарядно- разрядный комплекс»; ди- агностический сканер- тестер «LADA-Норма»; наборы компонентов для лабораторных работ по дисциплинам ЭОА и ЭС, Э и ЭТиТТМО, автомобиль- ные мехатронные и элект- ронные системы; набор демонстрационных, натур- ных компонентов систем управления двигателем (датчики расхода воздуха, положения дроссельной заслонки, угла поворота коленчатого вала, кислоро- да в отработавших газах,</p>	отсутствует

			<p>модуль зажигания, электробензонасос и др.); измерительные приборы (осциллограф электронно-лучевой, мультиметр цифровой, блок питания лабораторный, АЦП LA2-USB); плакаты по электрическому и электронному оборудованию автомобилей и тракторов.</p> <p>Набор демонстрационного оборудования (мобильный)</p>	
2	«Электроника и электрооборудование транспортно-технологических машин и комплексов»	<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>Специализированная мебель: стол двухтумбовый, столы одностумбовые, стол безтумбовый, стол лабораторный, стол компьютерный, шкаф двустворчатый, антресоли.</p> <p>Оборудование и технические средства обучения: осциллограф электроннолучевой аналоговый С1-68; осциллограф электроннолучевой аналоговый С1-118А; 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</p>	отсутствует

			800/125; диагностический сканер-тестер «LADA-Норма».	
3	«Электроника и электрооборудование транспортно-технологических машин и комплексов»	<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</p> <p>440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30;</p> <p>аудитория 3122 <i>Лаборатория испытаний автотракторных двигателей</i></p>	<p>Мебель</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Шкаф 2ШМО-2 – 2 ед. 2. Стол аудиторный – 4 ед. 3. Скамья – 4 ед. 4. Огнетушитель – 1 ед. <p>Оборудование</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 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 осциллограмм давления у дизельной топливной аппаратуры (датчик давления топлива ЦНИДИ, усилитель 8АНЧ-7М, электролучевой осциллограф С1-99, аналого-цифровой преобразователь сигналов LA-2USB, ноутбук «Comrag» на базе PentiumIII, блок питания и др.). 9. Комплект приборов и приспособлений для замера параметров технического 	<p>1.MS Windows XP (лицензия OEM, поставлялась вместе с оборудованием)</p> <p>2.MS Office 2007 (лицензия №46298560)</p>

			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	«Электроника и электрооборудование транспортно-технологических машин и комплексов»	<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</p> <p>440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30;</p> <p>аудитория 3275</p> <p><i>Лаборатория конструкции энергонасыщенных тракторов</i></p>	<p>Специализированная мебель: столы однотумбовые, стулья, столы аудиторные со скамьей, трибуна большая.</p> <p>Оборудование и технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения: плакаты энергонасыщенных тракторов.</p> <p>Набор демонстрационного оборудования (стационарный): доска интерактивная, проектор, ноутбук, колонки.</p>	<p>Комплект лицензионного программного обеспечения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • MS Windows 10 (лицензия OEM, поставлялась вместе с оборудованием); • Libre Office (GNU GPL);
5		<p>Помещение для самостоятельной работы 440014 Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30;</p> <p>аудитория 3116</p> <p>Абонемент Технической литературы</p>	<p>Специализированная мебель: столы компьютерные, столы читательские, стулья деревянные, стулья полумягкие, шкафы-витрины для выставок.</p> <p>Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно - наглядных пособий: персональные компьютеры, плакаты</p>	<p>Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • MS Windows 10 (69766168, 2018 и 9879093834, 2020); • MS Office 2016 (69766168, 2018) или MS Office 2019 (9879093834, 2020); • Yandex Browser (GNU Lesser General Public License)**; • НЭБ РФ. • Консультант Плюс(«Договор об информационной поддержке» с ООО «Агентство деловой информации» от 03 мая 2018 г. (бессрочный))* <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.</p>

6		<p>Помещение для самостоятельной работы 440014 Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30. аудитория 3383</p>	<p>Специализированная мебель: столы письменные, столы компьютерные, стулья, сейф. Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно наглядных пособий: персональные компьютеры, принтер, колонки, сканер, плакаты.</p>	<p>Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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); • SMathStudio (Free-ware) (на ПК с Windows XP); • NormCAD (Free-ware) (на ПК с Windows XP); • 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; • СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)). <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.</p>
---	--	---	--	---

**Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины
«Электроника и электрооборудование транспортно-технологических машин и комплексов»**

(Редакция от 28.08.2025 г.)

№ п / п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья
1.	«Электроника и электрооборудование транспортно-технологических машин и комплексов»	<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</p> <p>440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3129</p> <p><i>Лаборатория автотракторного электрооборудования</i></p>	<p>Специализированная мебель: шкаф ШМП-06, стол аудиторный, стол одностумбовый, стулья ИЗО, кафедра малая, столы аудиторные трехместные, скамьи трехместные, парты двухместные, скамьи двухместные, доска классная.</p> <p>Оборудование и технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения: 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 лабораторный генератор»; стенд «Универсальный зарядно-разрядный комплекс»; диагностический сканер-тестер «LADA-Норма»; наборы компонентов для лабораторных работ по дисциплинам ЭОА и ЭС, Э и ЭТТМО, автомобильные мехатронные и электронные системы; набор демонстрационных, натуральных 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 электронно-лучевой, мультиметр цифровой, блок питания лабораторный, АЦП LA2-USB); плакаты по электрическому и электронному оборудованию автомобилей и тракторов.</p> <p>Набор демонстрационного оборудования (мобильный)</p>	Отсутствует
2.	«Электроника и электрооборудование транспортно-технологических машин и комплексов»	<p><i>Лаборатория, созданная совместно с ООО ИНТЦ «Контакт»</i></p> <p>440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3129</p>	<p>Специализированная мебель: стол двухстумбовый, столы одностумбовые, стол безстумбовый, стол лабораторный, стол компьютерный, шкаф двухдверчатый, антресоли.</p> <p>Оборудование и технические средства обучения: осциллограф электроннолучевой аналоговый С1-68;</p>	Отсутствует

	ческих машин и комплексов»	ская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3129а	осциллограф электроннолучевой аналоговый С1-118А; 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.		Учебная аудитория для проведения учебных занятий 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3122 <i>Лаборатория испытаний автотракторных двигателей</i>	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 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 осциллограмм давления у дизельной топливной аппаратуры (датчик давления топлива ЦНИДИ, усилитель 8АНЧ-7М, электролучевой осциллограф С1-99, аналого-цифровой преобразователь сигналов LA-2USB, ноутбук «Comrag» на базе PentiumIII, блок питания и др.). 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	Отсутствует

			с №1 по №4, секундомер и др.). Оборудование и технические средства обучения, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства: персональные компьютеры. 1.MS Windows XP (лицензия OEM, поставлялась вместе с оборудованием) 2.MS Office 2007 (лицензия №46298560)	
4.		<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</p> <p>440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30;</p> <p>аудитория 3125</p> <p><i>Лаборатория испытаний тракторов и автомобилей</i></p>	<p>Специализированная мебель: столы, стулья, тумбы, кресла, доска настенная.</p> <p>Оборудование и технические средства обучения: 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; пflug оборотный 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
5.	«Электроника и электрооборудование транспортно-технологических машин и комплексов»	<p>Помещение для самостоятельной работы</p> <p>440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30;</p> <p>аудитория 3383</p>	<p>Специализированная мебель: столы письменные, столы компьютерные, стулья, сейф.</p> <p>Оборудование и технические средства обучения, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства: персональные компьютеры.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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; <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.</p>	Доступные расширенные входы, достаточный уровень освещенности

* - лицензионное программное обеспечение отечественного производства;

** - свободно распространяемое программное обеспечение отечественного производства

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОНИКА И ЭЛЕКТРО- ОБОРУДОВАНИЕ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН И КОМПЛЕКСОВ»

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

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

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

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

- изучение рекомендованной литературы и усвоение теоретического материала дисциплины;
- выполнение самостоятельных работ;
- подготовку к сдаче зачётов

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

11.2 Методические рекомендации по использованию материалов рабочей программы

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

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

11.3 Методические советы по подготовке к промежуточной аттестации

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

Для самоконтроля необходимо ответить на имеющиеся тесты и вопросы к экзамену.

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 остоном 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.

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 уст-

ройства (свечи зажигания, катушку зажигания, прерыватель-распределитель, электронный коммутатор, включатель зажигания, высоковольтные провода и АКБ).

Мехатронная система – система объединяющая механические и электронные элементы.

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 «Электроника и электрооборудование транспортно-технологических машин и комплексов» одобренной методической комиссией инженерного (протокол № 8 от 05.04.2021) и утвержденной деканом 05.04.2021

_____ А.В. Поликанов

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВА-
ТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ЭЛЕКТРОНИКА И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ТРАНСПОРТНО-
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН И КОМПЛЕКСОВ**

**Направление подготовки
23.03.03 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ
МАШИН И КОМПЛЕКСОВ**

**Направленность (профиль) программы
«Автомобили и автомобильное хозяйство»**

(программа академического бакалавриата)

**Квалификация
«БАКАЛАВР»**

Форма обучения – очная, заочная

Пенза – 2021

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ

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

Таблица 1.1 – Дисциплина «Электроника и электрооборудование транспортно-технологических машин и комплексов»

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Этапы формирования компетенции
ПК-1: способен к модернизации и совершенствованию конструкции транспортно-технологических машин и их компонентов с учетом современных технологий изготовления и сборки, законодательных требований и требований по пассивной и активной безопасности.	ИД-1_{ПК-1} – знает конструктивные особенности транспортно-технологических машин и комплексов и их компонентов (ПС 31.010 Код В/06.6 ТФ 3.2.6 Разработка конструкций транспортно-технологических машин и комплексов и их компонентов с учетом современных технологий изготовления и сборки, законодательных требований и требований по пассивной и активной безопасности автотранспортных средств)	38 (ИД-1 _{ПК-1}) – знать: устройство и принцип работы мехатронных систем транспортно-технологических машин и комплексов (ПС 31.002 Код С/01.6 ТФ 3.5.1 Проведение работ по ремонту и регулировке мехатронных систем производственного оборудования в автомобилестроении и контроль их качества); (ПС 31.010 Код В/06.6 ТФ 3.2.9 «Разработка архитектуры и алгоритмов работы электронных систем АТС и их компонентов»)
		У8 (ИД-1_{ПК-1}) - уметь: проверять работоспособность мехатронных систем транспортно-технологических машин и комплексов (ПС 31.002 Код С/02.6 ТФ 3.5.2 «Проведение комплексных и приемо-сдаточных испытаний мехатронных систем»)
		В8 (ИД-1_{ПК-1}) - владеть: методами проверки работоспособности электрооборудования и электронных систем транспортно-технологических машин и комплексов (ПС 31.002 Код С/01.6 ТФ 3.5.1 «Проведение работ по ремонту и регулировке мехатронных систем производственного оборудования в автомобилестроении и контроль их качества»)

2. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Таблица 2.1 – Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Электроника и электрооборудование транспортно-технологических машин и комплексов»

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование контролируемой компетенции	Код и содержание индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты	Наименование оценочного средства
1	2	3	4	5	6
1	Электрооборудование автомобилей	ПК-1: способен к модернизации и совершенствованию конструкции транспортно-технологических машин и их компонентов с учетом современных технологий изготовления и сборки, законодательных требований и требований по пассивной и активной безопасности.	ИД-1_{ПК-1} – знает конструктивные особенности транспортно-технологических машин и комплексов и их компонентов (ПС 31.010 код В/06.6 ТФ 3.2.6 Разработка конструкций транспортно-технологических машин и комплексов с учетом современных технологий изготовления и сборки, законодательных требований и требований по пассивной и активной безопасно-	38 (ИД-1 _{ПК-1}) – знать: устройство и принцип работы мехатронных систем транспортно-технологических машин и комплексов (ПС 31.002 Код С/01.6 ТФ 3.5.1 Проведение работ по ремонту и регулировке мехатронных систем производственного оборудования в автомобилестроении и контроль их качества); (ПС 31.010 Код В/06.6 ТФ 3.2.9 «Разработка архитектуры и алгоритмов работы электронных систем АТС и их компонентов»)	<u>Очная форма обучения:</u> зачет с оценкой, тестирование <u>Заочная форма обучения:</u> зачет с оценкой, тестирование, контрольная работа
				У8 (ИД-1_{ПК-1}) - уметь: проверять работоспособность мехатронных систем транспортно-технологических машин и комплексов. (ПС 31.002 Код С/02.6 ТФ 3.5.2 «Проведение комплексных и приемо-сдаточных испытаний мехатронных систем»)	<u>Очная форма обучения:</u> зачет с оценкой, тестирование <u>Заочная форма обучения:</u> зачет с оценкой, тестирование, контрольная работа

			сти автотранспортных средств)	<p>В8 (ИД-1_{ПК-1}) - владеть: методами проверки работоспособности электрооборудования и электронных систем транспортно-технологических машин и комплексов</p> <p>(ПС 31.002 Код С/01.6 ТФ 3.5.1 «Проведение работ по ремонту и регулировке мехатронных систем производственного оборудования в автомобилестроении и контроль их качества»).</p>	<p><u>Очная форма обучения:</u> зачет с оценкой, тестирование</p> <p><u>Заочная форма обучения:</u> зачет с оценкой, тестирование, контрольная работа</p>
2	Электронные системы автомобилей	ПК-1: способен к модернизации и совершенствованию конструкции транспортно-технологических машин и их компонентов с учетом современных технологий изготовления и сборки, законодательных требований и требований по пассивной и активной безопасности.	<p>ИД-1_{ПК-1} – знает конструктивные особенности транспортно-технологических машин и комплексов и их компонентов</p> <p>(ПС 31.010 код В/06.6 ТФ 3.2.6 Разработка конструкций транспортно-технологических машин и комплексов и их компонентов с учетом современных технологий изготовления и сборки, законодательных требований и требований по пассивной и активной безопасности автотранспортных средств)</p>	<p>38 (ИД-1_{ПК-1}) – знать: устройство и принцип работы мехатронных систем транспортно-технологических машин и комплексов</p> <p>(ПС 31.002 Код С/01.6 ТФ 3.5.1 Проведение работ по ремонту и регулировке мехатронных систем производственного оборудования в автомобилестроении и контроль их качества); (ПС 31.010 Код В/06.6 ТФ 3.2.9 «Разработка архитектуры и алгоритмов работы электронных систем АТС и их компонентов»)</p>	<p><u>Очная форма обучения:</u> зачет с оценкой, тестирование</p> <p><u>Заочная форма обучения:</u> зачет с оценкой, тестирование, контрольная работа</p>
				<p>У8 (ИД-1_{ПК-1}) - уметь: проверять работоспособность мехатронных систем транспортно-технологических машин и комплексов</p> <p>(ПС 31.002 Код С/02.6 ТФ 3.5.2 «Проведение комплексных и приемо-сдаточных испытаний мехатронных систем»).</p>	<p><u>Очная форма обучения:</u> зачет с оценкой, тестирование</p> <p><u>Заочная форма обучения:</u> зачет с оценкой, тестирование, контрольная работа</p>

				<p>В8 (ИД-1_{ПК-1}) - владеть: методами проверки работоспособности электрооборудования и электронных систем транспортно-технологических машин и комплексов</p> <p>(ПС 31.002 Код С/01.6 ТФ 3.5.1 «Проведение работ по ремонту и регулировке мехатронных систем производственного оборудования в автомобилестроении и контроль их качества»).</p>	<p><u>Очная форма обучения:</u> зачет, тестирование</p> <p><u>Заочная форма обучения:</u> зачет, тестирование, контрольная работа</p>
3	Электрическое и электронное оборудование транспортно-технологических машин на автомобильных шасси	ПК-1: способен к модернизации и совершенствованию конструкции транспортно-технологических машин и их компонентов с учетом современных технологий изготовления и сборки, законодательных требований и требований по пассивной и активной безопасности.	<p>ИД-1_{ПК-1} – знает конструктивные особенности транспортно-технологических машин и комплексов и их компонентов (ПС 31.010 код В/06.6 ТФ 3.2.6 Разработка конструкций транспортно-технологических машин и комплексов и их компонентов с учетом современных технологий изготовления и сборки, законодательных требований и требований по пассивной и активной безопасности автотранспортных средств)</p>	<p>38 (ИД-1_{ПК-1}) – знать: устройство и принцип работы мехатронных систем транспортно-технологических машин и комплексов</p> <p>(ПС 31.002 Код С/01.6 ТФ 3.5.1 Проведение работ по ремонту и регулировке мехатронных систем производственного оборудования в автомобилестроении и контроль их качества); (ПС 31.010 Код В/06.6 ТФ 3.2.9 «Разработка архитектуры и алгоритмов работы электронных систем АТС и их компонентов»)</p>	<p><u>Очная форма обучения:</u> зачет, тестирование</p> <p><u>Заочная форма обучения:</u> зачет, тестирование, контрольная работа</p>
				<p>У8 (ИД-1_{ПК-1}) - уметь: проверять работоспособность мехатронных систем транспортно-технологических машин и комплексов</p> <p>(ПС 31.002 Код С/02.6 ТФ 3.5.2 «Проведение комплексных и приемо-сдаточных испытаний мехатронных систем»).</p>	<p><u>Очная форма обучения:</u> зачет, тестирование</p> <p><u>Заочная форма обучения:</u> зачет, тестирование, контрольная работа</p>
				<p>В8 (ИД-1_{ПК-1}) - владеть: методами проверки работоспособности электрооборудования и электронных систем транспортно-технологических машин и комплексов</p> <p>(ПС 31.002 Код С/01.6 ТФ 3.5.1 «Проведение работ по ремонту и регулировке мехатронных систем производственного оборудования в автомобилестроении и контроль их качества»).</p>	<p><u>Очная форма обучения:</u> зачет, тестирование</p> <p><u>Заочная форма обучения:</u> зачет, тестирование, контрольная работа</p>

4	Электрическое и электронное оборудование для технической эксплуатации, сервисного обслуживания и ремонта транспортно-технологических машин на автомобильных шасси	ПК-1: способен к модернизации и совершенствованию конструкции транспортно-технологических машин и их компонентов с учетом современных технологий изготовления и сборки, законодательных требований и требований по пассивной и активной безопасности.	ИД-1_{ПК-1} – знает конструктивные особенности транспортно-технологических машин и комплексов и их компонентов (ПС 31.010 код В/06.6 ТФ 3.2.6 Разработка конструкций транспортно-технологических машин и комплексов и их компонентов с учетом современных технологий изготовления и сборки, законодательных требований и требований по пассивной и активной безопасности автотранспортных средств)	38 (ИД-1 _{ПК-1}) – знать: устройство и принцип работы мехатронных систем транспортно-технологических машин и комплексов (ПС 31.002 Код С/01.6 ТФ 3.5.1 Проведение работ по ремонту и регулировке мехатронных систем производственного оборудования в автомобилестроении и контроль их качества); (ПС 31.010 Код В/06.6 ТФ 3.2.9 «Разработка архитектуры и алгоритмов работы электронных систем АТС и их компонентов»)	<u>Очная форма обучения:</u> зачет, тестирование <u>Заочная форма обучения:</u> зачет, тестирование, контрольная работа
				У8 (ИД-1_{ПК-1}) - уметь: проверять работоспособность мехатронных систем транспортно-технологических машин и комплексов (ПС 31.002 Код С/02.6 ТФ 3.5.2 «Проведение комплексных и приемо-сдаточных испытаний мехатронных систем»).	<u>Очная форма обучения:</u> зачет, тестирование <u>Заочная форма обучения:</u> зачет, тестирование, контрольная работа
				В8 (ИД-1_{ПК-1}) - владеть: методами проверки работоспособности электрооборудования и электронных систем транспортно-технологических машин и комплексов (ПС 31.002 Код С/01.6 ТФ 3.5.1 «Проведение работ по ремонту и регулировке мехатронных систем производственного оборудования в автомобилестроении и контроль их качества»).	<u>Очная форма обучения:</u> зачет, тестирование <u>Заочная форма обучения:</u> зачет, тестирование, контрольная работа

3. КОНТРОЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ И ПРИМЕНЯЕМЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Таблица 3.1 – Контрольные мероприятия и применяемые оценочные средства по дисциплине «Электроника и электрооборудование транспортно-технологических машин и комплексов»

Код и содержание индикатора достижения компетенции	Наименование контрольных мероприятий							
	Собеседование	Тестирование	Расчетно-графическая работа	Контрольная работа	Доклад	Разработка проекта	Зачёт с оценкой	Экзамен
	Наименование материалов оценочных средств							
	Вопросы к собеседованию	Фонд тестовых заданий	Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы	Комплект заданий для выполнения контрольной работы	Темы докладов	Задания для проектов	Вопросы к зачёту	Вопросы к экзамену
ИД-1_{пк-1} – знает конструктивные особенности транспортно-технологических машин и комплексов и их компонентов	+	+	-	+	-	-	+	-

4. ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

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

Индикаторы компетенции	Оценки сформированности индикатора компетенций			
	Неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ИД-1_{ПК-1} – знает конструктивные особенности транспортно-технологических машин и комплексов и их компонентов (ПС 31.010 код В/06.6 ТФ 3.2.6 Разработка конструкций транспортно-технологических машин и комплексов с учетом современных технологий изготовления и сборки, законодательных требований и требований по пассивной и активной безопасности автотранспортных средств)				
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки при нахождении и критическом анализе информации о конструктивных особенностях транспортно-технологических машин и комплексов и их компонентов	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок при нахождении и критическом анализе информации о конструктивных особенностях транспортно-технологических машин и комплексов и их компонентов	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок при нахождении и критическом анализе информации о конструктивных особенностях транспортно-технологических машин и комплексов и их компонентов	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок при нахождении и критическом анализе информации о конструктивных особенностях транспортно-технологических машин и комплексов и их компонентов
Наличие умений	При нахождении и критическом анализе информации о конструктивных особенностях транспортно-технологических машин и комплексов и их компонентов не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме при нахождении и критическом анализе информации о конструктивных особенностях транспортно-технологических машин и комплексов и их компонентов	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами при нахождении и критическом анализе информации о конструктивных особенностях транспортно-технологических машин и комплексов и их компонентов	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме при нахождении и критическом анализе информации о конструктивных особенностях транспортно-технологических машин и комплексов и их компонентов
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач по нахождению и критическому анализу информации о конструктивных особенностях транспортно-технологических машин и комплексов и их компонентов, не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами при нахождении и критическом анализе информации о конструктивных особенностях транспортно-технологических машин и комплексов и их компонентов	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами при нахождении и критическом анализе информации о конструктивных особенностях транспортно-технологических машин и комплексов и их компонентов	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов при нахождении и критическом анализе информации о конструктивных особенностях транспортно-технологических машин и комплексов и их компонентов

	ошибки	плексов и их компонентов	нентов	
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач по нахождению и критическому анализу информации о конструктивных особенностях транспортно-технологических машин и комплексов и их компонентов.	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач по нахождению и критическому анализу информации о конструктивных особенностях транспортно-технологических машин и комплексов и их компонентов	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач по нахождению и критическому анализу информации о конструктивных особенностях транспортно-технологических машин и комплексов и их компонентов	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач по нахождению и критическому анализу информации о конструктивных особенностях транспортно-технологических машин и комплексов и их компонентов

5. КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ЭЛЕКТРОНИКА И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН И КОМПЛЕКСОВ»

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 компетенций ИД-1_{ПК-1} – знает конструктивные особенности транспортно-технологических машин и комплексов и их компонентов (ПС 31.010 код В/06.6 ТФ 3.2.6 Разработка конструкций транспортно-технологических машин и комплексов и их компонентов с учетом современных технологий изготовления и сборки, законодательных требований и требований по пассивной и активной безопасности автотранспортных средств)

1. Система электроснабжения автомобиля. Аккумуляторные батареи
2. Устройство автомобильных аккумуляторов и батарей. Электрохимические процессы в свинцовых аккумуляторах.
3. Факторы, влияющие на емкость аккумуляторной батареи. Подготовка батареи к эксплуатации
4. Заряд аккумуляторных батарей. Заряд при постоянном токе. Заряд при постоянном напряжении.
5. Автомобильные генераторные установки. Их назначение и состав. Обозначение элементов генераторных установок. Принцип действия трехфазного щеточного генератора.
6. Индукторный генератор. Регуляторы напряжения.
7. Принцип действия электронного регулятора напряжения.
8. Электростартерная система пуска. Ее назначение и состав. Автомобильный стартер. Его устройство и принцип действия.
9. Электрические средства облегчения пуска двигателя. Свечи накаливания. Подогреватели охлаждающей жидкости и масла.
10. Электрические средства облегчения пуска двигателя. Свечи накаливания. Подогреватели охлаждающей жидкости и масла.
11. Система зажигания. Классификация систем зажигания. Состав и принцип действия батарейной системы зажигания.
12. Классическая система зажигания. Центробежный регулятор угла опережения зажигания.
13. Регулирование угла опережения зажигания. Вакуумный регулятор угла опережения зажигания.
14. Характеристики классической системы зажигания. Катушки зажигания. Их назначение и классификация

15. Электронные системы зажигания. Контактнo-транзисторные системы зажигания.

16. Электронные системы зажигания с магнитоэлектрическим датчиком

17. Электронные системы зажигания с датчиком Холла.

18. Электронное распределение высокого напряжения по цилиндрам двигателя.

19. Искровые свечи зажигания. Условия работы свечей зажигания и их тепловые характеристики.

20. Искровые свечи зажигания. Условия работы свечей зажигания и их тепловые характеристики.

21. Схемы включения внешних световых приборов. Противотуманные фары

22. Контрольно-измерительные приборы автомобиля. Приборы для измерения температуры, давления и уровня топлива.

23. Контрольно-измерительные приборы автомобиля. Приборы для контроля зарядного режима аккумуляторной батареи. Спидометры и тахометры.

24. Электронная система управления центральным (одноточечным) впрыском топлива (назначение, устройство и работа).

25. Электронная система управления распределённым впрыском топлива (назначение, устройство и работа).

26. Электронная система управления дизельным двигателем

27. Электронная система управления клапанами механизма газораспределения

28. Датчики электронных систем управления топливоподачей бензиновых двигателей (массового расхода воздуха, угловой скорости и детонации)

29. Датчики электронных систем управления топливоподачей бензиновых двигателей (угловой скорости и положения коленчатого вала, положения дроссельной заслонки).

30. Исполнительные механизмы электронных систем управления топливоподачей бензиновых двигателей (электромагнитные форсунки, электроклапаны, электробензонасосы).

31. Электронные системы управления муфтой сцепления.

32. Электронные системы управления гидромеханической коробкой перемены передач автомобиля

33. Принцип действия антиблокировочной системы тормозов автомобиля.

34. Устройство и принцип действия электронной системы управления фарами автомобиля

35. Устройство и принцип действия электронной системы управления стеклоочистителем автомобиля

36. Устройство и принцип действия электронной системы управления микроклиматом в салоне автомобиля.

37. Устройство и принцип действия электронной охранной системы автомобиля
38. Назначение и состав информационно-диагностической системы
39. Назначение и состав маршрутного компьютера автомобиля.
40. Назначение, состав и принцип действия навигационного оборудования автомобиля
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. Мультиплексные системы связи элементов электронных систем автомобилей.
51. Электронная система управления принудительным холостым ходом карбюраторного двигателя (назначение, устройство и работа).
52. Электрическое и электронное оборудование автокранов. Системы электроснабжения
53. Электрическое и электронное оборудование автокранов. Системы управления рабочим оборудованием
54. Электрическое и электронное оборудование автокранов Системы безопасности и обеспечения комфортности труда.
55. Электрическое и электронное оборудование передвижных ремонтных мастерских. Системы электроснабжения
56. Электрическое и электронное оборудование передвижных ремонтных мастерских. Системы управления рабочим оборудованием
57. Электрическое и электронное оборудование передвижных ремонтных мастерских. Системы безопасности и обеспечения комфортности труда
58. Электрическое и электронное оборудование авторефрижираторов. Системы электроснабжения
59. Электрическое и электронное оборудование авторефрижираторов. . Системы управления рабочим оборудованием
60. Электрическое и электронное оборудование авторефрижираторов. Системы безопасности и обеспечения комфортности труда.

61. Электрическое и электронное оборудование самосвалов. Системы управления рабочим оборудованием

62. Электрическое и электронное оборудование самосвалов. Системы электроснабжения Системы безопасности труда. Электрическое и электронное оборудование автоцистерн. Системы управления рабочим оборудованием

63. Электрическое и электронное оборудование автоцистерн. Системы безопасности труда.

64. Электрическое и электронное оборудование автобусов. Системы электроснабжения

65. Электрическое и электронное оборудование автобусов. Системы управления рабочим оборудованием автобусов

66. Электрическое и электронное оборудование автобусов. Системы безопасности труда.

67. Электрическое и электронное технологическое оборудование участков ремонта электрооборудования автомобилей. Стационарные стенды для испытаний электростартеров и генераторов Э - 242, КИ - 968.

68. Электрическое и электронное технологическое оборудование участков ремонта электрооборудования автомобилей. Автономные стенды для испытаний электростартеров и генераторов и проверки их элементов (КИ 1093, КИ - 4511)

69. Электрическое и электронное технологическое оборудование участков ремонта электрооборудования автомобилей. Стенды и приборы для испытаний систем зажигания и их элементов

70. Электрическое и электронное технологическое оборудование участков ремонта электрооборудования автомобилей. Стенды и приборы для испытаний и регулировки систем освещения.

71. Электрическое и электронное технологическое оборудование участков ремонта электрооборудования автомобилей. Приборы для испытаний аккумуляторных батарей.

72. Электрическое и электронное технологическое оборудование участков ремонта и технического обслуживания аккумуляторных батарей. Стационарные многоканальные зарядные устройства

73. Электрическое и электронное технологическое оборудование участков ремонта и технического обслуживания аккумуляторных батарей. Стационарные подзарядные устройства

74. Электрическое и электронное технологическое оборудование участков ремонта и технического обслуживания аккумуляторных батарей. автономные пуско-зарядные устройства

75. Электрическое и электронное технологическое оборудование участков ремонта и технического обслуживания аккумуляторных батарей. Автономные зарядные устройства

76. Электрическое и электронное технологическое оборудование участков ремонта и технического обслуживания аккумуляторных батарей. Приборы для определения степени зарядки и емкости аккумуляторных батарей

77. Электрическое и электронное технологическое оборудование шиномонтажного участка

78. Электрическое и электронное технологическое оборудование участка ремонта топливной аппаратуры. Стационарные стенды для проверки топливных насосов высокого давления.

79. Электрическое и электронное технологическое оборудование участка ремонта, обкатки и испытаний двигателей. Стационарные обкаточно-тормозные стенды.

80. Электрическое и электронное технологическое оборудование участка испытаний, ремонта и обкатки двигателей. Автономные стенды для холодной обкатки двигателей.

81. Электрическое и электронное технологическое оборудование участка испытаний, ремонта и обкатки двигателей. Стационарные устройства для холодной обкатки двигателей.

82. Электрическое и электронное технологическое оборудование участка испытаний, ремонта и обкатки двигателей. Автономные стенды для горячей обкатки двигателей с динамическим нагружением.

83. Стенды для обкатки и испытаний коробок перемены передач

84. Стенды для обкатки и испытаний ведущих мостов

85. Стенды для испытаний тормозных систем колесных машин.

86. Стенды для регулировки углов схождения и развала управляемых колес колесных машин

87. Стационарные диагностические мотор-тестеры (КАД-300, КАД-400)

88. Электрическое и электронное оборудование автоцистерн

89. Электрическое оборудование автомобильных прицепов

90. Электрическое и электронное оборудование нефтескладов.

91. Электрические схемы токарных станков.

92. Электрические схемы фрезерных станков

93. Электрические схемы сварочных аппаратов переменного тока

94. Электрические схемы сварочных аппаратов постоянного тока

95. Функциональные схемы инверторных сварочных аппаратов

96. Функциональные схемы частотно-управляемого электропривода

97. Общая схема электрооборудования автомобилей. Коммутационные элементы.

98. Электродвигатели для электрооборудования автомобилей.

99. Расчет сечения проводов и коммутационных элементов.

100. Основные правила эксплуатации и технического обслуживания электронных систем автомобилей.

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

Кафедра «Технический сервис машин»

КОМПЛЕКТ ВОПРОСОВ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

(ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ЗАОЧНОЙ ФОРМЕ ОБУЧЕНИЯ)

Коды контролируемых индикаторов достижения компетенций:

ИД-1_{ПК-1} – знает конструктивные особенности транспортно-технологических машин и комплексов и их компонентов

(ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ)

по дисциплине

***ЭЛЕКТРОНИКА И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ТРАНСПОРТНО-
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН И КОМПЛЕКСОВ***

5.2 Вопросы для выполнения контрольной работы

(Заочное отделение, 5курс, зимняя сессия)

5.2.1 Задание для выполнения контрольной работы

Контрольная работа состоит из четырех вопросов. Номера вопросов выдаются каждому студенту индивидуально, в соответствие с его порядковым номером в списке группы, утвержденном деканатом инженерного факультета. Работа, выполненная не в соответствии с выданными вопросами, не зачитывается.

При выполнении контрольной работы необходимо соблюдать следующие правила:

- а)* в работе должны быть переписаны выданные преподавателем вопросы;
- б)* представлены ответы на рассматриваемые вопросы со ссылками на использованные источники информации;
- в)* в конце работы необходимо дать перечень использованной литературы, подписать ее и указать дату окончания работы.

Пример оформления титульного листа контрольной работы приведен ниже.

5.2.2 Вопросы для выполнения контрольной работы

5.2.2.1 Вопросы по оценке освоения индикатора, достижения компетенций ИД-1_{ПК-1} – знает конструктивные особенности транспортно-технологических машин и комплексов и их компонентов

1. Система электроснабжения автомобиля. Аккумуляторные батареи
2. Устройство автомобильных аккумуляторов и батарей. Электрохимические процессы в свинцовых аккумуляторах.
3. Факторы, влияющие на емкость аккумуляторной батареи. Подготовка батареи к эксплуатации
4. Заряд аккумуляторных батарей. Заряд при постоянном токе. Заряд при постоянном напряжении.
5. Автомобильные генераторные установки. Их назначение и состав. Обозначение элементов генераторных установок. Принцип действия трехфазного щеточного генератора.
6. Индукторный генератор. Регуляторы напряжения.
7. Принцип действия электронного регулятора напряжения.
8. Электростартерная система пуска. Ее назначение и состав. Автомобильный стартер. Его устройство и принцип действия.
9. Электрические средства облегчения пуска двигателя. Свечи накаливания. Подогреватели охлаждающей жидкости и масла.
10. Электрические средства облегчения пуска двигателя. Свечи накаливания. Подогреватели охлаждающей жидкости и масла.

11. Система зажигания. Классификация систем зажигания. Состав и принцип действия батарейной системы зажигания.

12. Классическая система зажигания. Центробежный регулятор угла опережения зажигания.

13. Регулирование угла опережения зажигания. Вакуумный регулятор угла опережения зажигания.

14. Характеристики классической системы зажигания. Катушки зажигания. Их назначение и классификация

15. Электронные системы зажигания. Контактнo-транзисторные системы зажигания.

16. Электронные системы зажигания с магнитоэлектрическим датчиком

17. Электронные системы зажигания с датчиком Холла.

18. Электронное распределение высокого напряжения по цилиндрам двигателя.

19. Искровые свечи зажигания. Условия работы свечей зажигания и их тепловые характеристики.

20. Искровые свечи зажигания. Условия работы свечей зажигания и их тепловые характеристики.

21. Схемы включения внешних световых приборов. Противотуманные фары

22. Контрольно-измерительные приборы автомобиля. Приборы для измерения температуры, давления и уровня топлива.

23. Контрольно-измерительные приборы автомобиля. Приборы для контроля зарядного режима аккумуляторной батареи. Спидометры и тахометры.

24. Электронная система управления центральным (одноточечным) впрыском топлива (назначение, устройство и работа).

25. Электронная система управления распределённым впрыском топлива (назначение, устройство и работа).

26. Электронная система управления дизельным двигателем

27. Электронная система управления клапанами механизма газораспределения

28. Датчики электронных систем управления топливоподачей бензиновых двигателей (массового расхода воздуха, угловой скорости и детонации)

29. Датчики электронных систем управления топливоподачей бензиновых двигателей (угловой скорости и положения коленчатого вала, положения дроссельной заслонки).

30. Исполнительные механизмы электронных систем управления топливоподачей бензиновых двигателей (электромагнитные форсунки, электроклапаны, электробензонасосы).

31. Электронные системы управления муфтой сцепления.

32. Электронные системы управления гидромеханической коробкой перемены передач автомобиля

33. Принцип действия антиблокировочной системы тормозов автомобиля.
34. Устройство и принцип действия электронной системы управления фарами автомобиля
35. Устройство и принцип действия электронной системы управления стеклоочистителем автомобиля
36. Устройство и принцип действия электронной системы управления микроклиматом в салоне автомобиля.
37. Устройство и принцип действия электронной охранной системы автомобиля
38. Назначение и состав информационно-диагностической системы
39. Назначение и состав маршрутного компьютера автомобиля.
40. Назначение, состав и принцип действия навигационного оборудования автомобиля
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. Иммоилайзеры
49. Условия работы электронной аппаратуры на автомобиле, защита электронных систем от аварийных режимов.
50. Мультиплексные системы связи элементов электронных систем автомобилей.
51. Электронная система управления принудительным холостым ходом карбюраторного двигателя (назначение, устройство и работа).
52. Электрическое и электронное оборудование автокранов. Системы электроснабжения
53. Электрическое и электронное оборудование автокранов. Системы управления рабочим оборудованием
54. Электрическое и электронное оборудование автокранов Системы безопасности и обеспечения комфорта труда.
55. Электрическое и электронное оборудование передвижных ремонтных мастерских. Системы электроснабжения
56. Электрическое и электронное оборудование передвижных ремонтных мастерских. Системы управления рабочим оборудованием

57. Электрическое и электронное оборудование передвижных ремонтных мастерских. Системы безопасности и обеспечения комфортности труда

58. Электрическое и электронное оборудование авторефрижираторов. Системы электроснабжения

59. Электрическое и электронное оборудование авторефрижираторов. Системы управления рабочим оборудованием

60. Электрическое и электронное оборудование авторефрижираторов. Системы безопасности и обеспечения комфортности труда.

61. Электрическое и электронное оборудование самосвалов. Системы управления рабочим оборудованием

62. Электрическое и электронное оборудование самосвалов. Системы электроснабжения. Системы безопасности труда. Электрическое и электронное оборудование автоцистерн. Системы управления рабочим оборудованием

63. Электрическое и электронное оборудование автоцистерн. Системы безопасности труда.

64. Электрическое и электронное оборудование автобусов. Системы электроснабжения

65. Электрическое и электронное оборудование автобусов. Системы управления рабочим оборудованием автобусов

66. Электрическое и электронное оборудование автобусов. Системы безопасности труда.

67. Электрическое и электронное технологическое оборудование участков ремонта электрооборудования автомобилей. Стационарные стенды для испытаний электростартеров и генераторов Э - 242, КИ - 968.

68. Электрическое и электронное технологическое оборудование участков ремонта электрооборудования автомобилей. Автономные стенды для испытаний электростартеров и генераторов и проверки их элементов (КИ 1093, КИ - 4511)

69. Электрическое и электронное технологическое оборудование участков ремонта электрооборудования автомобилей. Стенды и приборы для испытаний систем зажигания и их элементов

70. Электрическое и электронное технологическое оборудование участков ремонта электрооборудования автомобилей. Стенды и приборы для испытаний и регулировки систем освещения.

71. Электрическое и электронное технологическое оборудование участков ремонта электрооборудования автомобилей. Приборы для испытаний аккумуляторных батарей.

72. Электрическое и электронное технологическое оборудование участков ремонта и технического обслуживания аккумуляторных батарей. Стационарные многоканальные зарядные устройства

73. Электрическое и электронное технологическое оборудование участков ремонта и технического обслуживания аккумуляторных батарей. Стационарные подзарядные устройства

74. Электрическое и электронное технологическое оборудование участков ремонта и технического обслуживания аккумуляторных батарей. автономные пуско-зарядные устройства

75. Электрическое и электронное технологическое оборудование участков ремонта и технического обслуживания аккумуляторных батарей. Автономные зарядные устройства

76. Электрическое и электронное технологическое оборудование участков ремонта и технического обслуживания аккумуляторных батарей. Приборы для определения степени зарядки и емкости аккумуляторных батарей

77. Электрическое и электронное технологическое оборудование шиномонтажного участка

78. Электрическое и электронное технологическое оборудование участка ремонта топливной аппаратуры. Стационарные стенды для проверки топливных насосов высокого давления.

79. Электрическое и электронное технологическое оборудование участка ремонта, обкатки и испытаний двигателей. Стационарные обкаточно-тормозные стенды.

80. Электрическое и электронное технологическое оборудование участка испытаний, ремонта и обкатки двигателей. Автономные стенды для холодной обкатки двигателей.

81. Электрическое и электронное технологическое оборудование участка испытаний, ремонта и обкатки двигателей. Стационарные устройства для холодной обкатки двигателей.

82. Электрическое и электронное технологическое оборудование участка испытаний, ремонта и обкатки двигателей. Автономные стенды для горячей обкатки двигателей с динамическим нагружением.

83. Стенды для обкатки и испытаний коробок перемены передач

84. Стенды для обкатки и испытаний ведущих мостов

85. Стенды для испытаний тормозных систем колесных машин.

86. Стенды для регулировки углов схождения и развала управляемых колес колесных машин

87. Стационарные диагностические мотор-тестеры (КАД-300, КАД-400)

88. Электрическое и электронное оборудование автоцистерн

89. Электрическое оборудование автомобильных прицепов

90. Электрическое и электронное оборудование нефтескладов.

91. Электрические схемы токарных станков.

92. Электрические схемы фрезерных станков

93. Электрические схемы сварочных аппаратов переменного тока

94. Электрические схемы сварочных аппаратов постоянного тока

95. Функциональные схемы инверторных сварочных аппаратов

96. Функциональные схемы частотно-управляемого электропривода

97. Общая схема электрооборудования автомобилей. Коммутационные элементы.

98. Электродвигатели для электрооборудования автомобилей.

99. Расчет сечения проводов и коммутационных элементов.

100. Основные правила эксплуатации и технического обслуживания электронных систем автомобилей.

ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ

Инженерный факультет
Кафедра «Технический сервис машин»

Контрольная работа

по дисциплине

ЭЛЕКТРОНИКА И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН И КОМПЛЕКСОВ

Рассматриваемые вопросы № _____

Выполнил: студент 4 курса инженерного факультета заочной формы обучения

Проверил:

ФИО

ФИО

ПЕНЗА – 2021

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ

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

Кафедра «Технический сервис машин»

**5.3 КОМПЛЕКТ ВОПРОСОВ ДЛЯ ИНДИВИДУАЛЬНОГО
СОБЕСЕДОВАНИЯ ПРИ ЗАЩИТЕ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ**

Коды контролируемых индикаторов достижения компетенций:

ИД-1_{ПК-1} – знает конструктивные особенности транспортно-технологических машин и комплексов и их компонентов

(Очная и заочная формы обучения)

по дисциплине *«Электроника и электрооборудование транспортно-технологических машин и комплексов»*

наименование дисциплины

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

ИД-1_{ПК-1} – знает конструктивные особенности транспортно-технологических машин и комплексов и их компонентов

5.3.1.1 Контрольные вопросы к лабораторной работе 1 «Аккумуляторная свинцово-кислотная батарея»

1. Расскажите об устройстве кислотной аккумуляторной батареи, напишите уравнение, характеризующее химические процессы, происходящие в батарее при ее заряде и разряде.
2. Какие вы знаете способы заряда аккумуляторных батарей?
3. Дайте теоретическое обоснование существующих способов проверки состояния кислотной аккумуляторной батареи. Достоинства и недостатки этих методов.
4. От чего зависит сила зарядного тока аккумуляторной батареи?
5. Чем опасен перезаряд аккумуляторной батареи? Каковы возможные причины перезаряда батареи на автомобиле?
6. Что характеризует величина ПР?
7. Как изменяется вольтамперная характеристика батареи с понижением температуры и увеличением разряженности батареи?
8. Как изменяется баланс энергии аккумуляторной батареи в зависимости от режима движения автомобиля (величины ПР)?
9. Для чего необходимо знать вольтамперную характеристику аккумуляторной батареи?
10. Как определить внутреннее сопротивление батареи по вольтамперной характеристике?
11. Каковы современные тенденции в развитии конструкции и электрических характеристик стартерных аккумуляторных батарей?

5.3.1.2 Контрольные вопросы к лабораторной работе 2 «Изучение конструкции автомобильных генераторов»

1. Как устроен автомобильный генератор переменного тока?
2. Преимущества автомобильных генераторов переменного тока по сравнению с генераторами постоянного тока.
3. Благодаря чему генераторы переменного тока могут отдавать энергию в сеть уже на частоте вращения холостого хода двигателя?
4. Почему в регуляторе для генераторов переменного тока отсутствуют реле обратного тока и ограничитель тока?
5. Как работает схема выпрямителя трехфазного переменного тока в автомобильном генераторе?
6. Расскажите по схеме о работе генератора переменного тока с регулятором напряжения.
7. Сделайте анализ токо-скоростной характеристики генератора переменного тока.
8. Сделайте анализ скоростных характеристик генератора переменного тока.
9. Сделайте анализ внешних характеристик генератора при его работе с регулятором и без него.

10. Объясните причины замены вибрационного реле-регулятора бесконтактным.
11. Дайте анализ параллельной работы генератора с аккумуляторной батареей.
12. Каковы тенденции дальнейшего развития автомобильных генераторов и регуляторов напряжения?

5.3.1.3 Контрольные вопросы к лабораторной работе 3 «Система пуска автомобилей»

1. Расскажите об устройстве и особенностях конструкции стартера и нарисуйте его электрическую схему.
2. Для чего на некоторых типах стартерных электродвигателей имеется дополнительная параллельная обмотка возбуждения?
3. Какие существуют конструкции привода стартера?
4. Каковы достоинства и недостатки двигателей последовательного возбуждения? Нарисуйте механическую характеристику двигателя с последовательным возбуждением.
5. Сделайте анализ электромеханических характеристик стартера.
6. Как изменяются с понижением температуры пусковая частота и момент сопротивления двигателя?
7. Как определить частоту прокручивания коленчатого вала двигателя от стартера?
8. Как определяются номинальные параметры стартера ($P_{сн}$, $n_{сн}$, $M_{сн}$, $I_{сн}$)? 9. От чего зависит момент сопротивления двигателя прокручиванию?
10. Расскажите о балансе напряжений и балансе мощностей в стартерном электродвигателе (при $I_c = \text{const}$).
11. Покажите на электромеханических характеристиках стартера, как изменится ток полного торможения стартера при изменении вольтамперной характеристики батареи.
12. Что такое пусковые качества двигателя, и от чего они зависят?

5.3.1.4 Контрольные вопросы к лабораторной работе 4 «Исследование автомобильных систем зажигания»

1. Устройство, особенности конструкции и технические характеристики аппаратов контактной (батарейной) системы зажигания.
2. Устройство, особенности конструкции и технические характеристики аппаратов контактно-транзисторной системы зажигания.
3. Устройство, особенности конструкции и технические характеристики аппаратов бесконтактной системы зажигания.
4. Рабочий процесс контактной системы зажигания.
5. Сравните преимущества и недостатки контактной (батарейной) системы зажигания и контактно-транзисторной.
6. Сравните преимущества и недостатки контактно-транзисторной и бесконтактной систем зажигания.
7. Назначение центробежного регулятора. Как изменяется угол опережения зажигания при увеличении частоты вращения вала двигателя? Почему?
8. Назначение вакуумного регулятора. Как изменяется угол опережения зажигания с ростом нагрузки двигателя при $n_d = \text{const}$? Почему?
9. Назначение конденсатора $C1$ в первичной цепи КСЗ.
10. Объясните характер изменения зависимостей $U_2(n)$ и $I_1(n)$ для КСЗ.

11. Как осуществляется диагностика систем зажигания?
12. От чего зависит величина пробивного напряжения зазора свечи?

- **5.3.1.5 Контрольные вопросы к лабораторной работе 5
«Установка и проверка начального угла опережения зажигания»**

1. Что называется начальным углом опережения зажигания?
2. Методика установки начального угла опережения зажигания на двигателе ГАЗ-52 (ВАЗ-2101) с помощью контрольной лампы.
3. Особенности установки начального угла опережения зажигания на двигателях с бесконтактной системой зажигания.
4. Поясните методику установки начального угла опережения зажигания с помощью стробоскопа.
5. Поясните методику проверки работоспособности центробежного и вакуумного регуляторов угла опережения зажигания с помощью стробоскопа.

**5.3.1.6 Контрольные вопросы к лабораторной работе 6 «Компоненты
электронных систем автомобиля »**

1. Объяснить способы проверки исправности контактных и реостатных датчиков.
2. Объяснить способы проверки исправности индуктивных и магнито-индукционных датчиков.
3. Объяснить способы проверки исправности фотоэлектрических датчиков.
4. Объяснить способы проверки исправности диодов и конденсаторов.
5. Объяснить способы проверки исправности транзисторов.
6. Объяснить способы проверки исправности исполнительных механизмов.
7. Объяснить способы проверки исправности блоков управления.

**5.3.1.7 Контрольные вопросы к лабораторной работе 7 «Микро-
процессорная система управления бензиновым двигателем
(МСУД)»**

1. Опишите принцип действия ЭСУД ВАЗ-2110.
2. Опишите устройство стенда «Электронная система управления двигателем».
3. Опишите принцип работы датчика массового расхода воздуха термоанемометрического типа.
4. Опишите принцип работы электробензонасоса.
5. Поясните характер зависимости угла опережения зажигания от частоты вращения и нагрузки.
6. Поясните характер зависимости времени открытия форсунки от нагрузки.
7. Дайте анализ полученного значения коэффициента избытка воздуха.

**5.3.1.8 Контрольные вопросы к лабораторной работе 8 «Определение не-
исправностей электронной системы управления двигателем»**

1. Объясните порядок включения режима самодиагностики.
2. Объясните порядок работы с тестером LADA НОРМА в режиме «сканер-тестер».
3. Объясните порядок работы с тестером LADA НОРМА в режиме «сканер-тестер».

5.3.1.9 Контрольные вопросы к лабораторной работе 9 «Изучение конструкции и исследование работы маршрутного компьютера автомобиля»

1. Назовите основные экономические параметры, контролируемые маршрутным компьютером.
2. Назовите основные параметры ДВС, контролируемые маршрутным компьютером.
3. Назовите основные параметры, контролирующие скоростной режим автомобиля.
4. Назовите параметры, отражающие пробег автомобиля.
5. Объясните устройство маршрутного компьютера.

5.3.1.10 Контрольные вопросы к лабораторной Работе 10 «Охранная система автомобиля»

1. Назовите основные элементы охранной системы автомобиля.
2. В чем состоит отличие основного и дополнительного брелков системы STARLINE Twage A9.
3. Каково назначение кнопки «Валет».
4. От чего зависит дальность действия основного брелка.
5. Назовите основные датчики охранной системы автомобиля.
6. Назовите исполнительные механизмы охранной системы автомобиля.
7. Поясните назначение иконок на дисплее основного брелка.

5.3.1.11 Контрольные вопросы к лабораторной работе 11 «Изучение электросхем и устройства элементов электрического и электронного оборудования передвижных ремонтных мастерских (ПРМ)»

1. Устройство электрического и электронного оборудования ПРМ с питанием напряжением стандартной (50Гц) частоты.
2. Особенности электросхем ПРМ с питанием напряжением повышенной (200-400Гц) частоты.
2. Системы распределения электроэнергии, защиты оборудования и персонала ПРМ.

5.3.1.12 Контрольные вопросы к лабораторной работе 12 «Исследование универсального лабораторного генератора

1. Объясните принцип работы генератора переменного тока с обмоткой возбуждения на якоре
2. Объясните принцип работы генератора переменного тока с обмоткой возбуждения на статоре
3. Объясните принцип работы генератора постоянного тока с обмоткой возбуждения на статоре.
4. Объясните принцип работы генератора постоянного тока с обмоткой возбуждения на якоре и диодным выпрямителем.

5.3.1.13 Контрольные вопросы к лабораторной работе 13 «Изучение электросхем и устройства стационарных и автономных пусковых, пускозарядных, зарядных и подзарядных устройств для транспортных и транспортно-технологических машин»

1. Классификация зарядных устройств
2. Требования к основным параметрам зарядных устройств
3. Требования к подзарядным устройствам
4. Требования к основным параметрам пусковых устройств

5.3.1.14 Контрольные вопросы к лабораторной работе «Изучение электросхем и устройства оборудования для диагностики, испытаний, ремонта и обкатки двигателей и агрегатов»

1. Устройство электрических тормозных стендов для обкатки и испытаний ДВС
1. Устройство и принцип действия бестормозных стендов для обкатки и испытаний ДВС
3. Устройство и принцип действия стендов для проверки топливной аппаратуры ДВС
1. Устройство и принцип действия стендов для обкатки и испытаний агрегатов трансмиссии автомобилей

5.3 КОМПЛЕКТ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

КОДЫ КОНТРОЛИРУЕМЫХ ИНДИКАТОРОВ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ:

ИД-1_{ПК-1} – знает конструктивные особенности транспортно-технологических машин и комплексов и их компонентов

(Очная и заочная формы обучения)

Вопросы и задания теста

5.3.1 Тестовые задания по оценке освоения индикатора, достижения компетенций ИД-1_{ПК-1} – знает конструктивные особенности транспортно-технологических машин и комплексов и их компонентов

ВОПРОС № 1.

Что обозначает число 75 в маркировке аккумуляторной батареи 6СТ75ЭМ?

1. Число положительных электродов батареи.
2. Число отрицательных электродов батареи.
3. Разрядный ток батареи.
4. Емкость батареи. *

ВОПРОС № 2.

Что обозначает число 6 в маркировке аккумуляторной батареи 6СТ75ЭМ?

1. Число положительных электродов батареи.
2. Число аккумуляторов в батарее. *
3. Разрядный ток батареи.
4. Емкость батареи.

ВОПРОС № 3.

Что обозначают буквы «СТ» в маркировке аккумуляторной батареи 6СТ75ЭМ?

1. Назначение аккумуляторной батареи. *
2. Материал корпуса.
3. Материал сепараторов.
4. Материал электродов.

ВОПРОС № 4.

Что обозначает буква «Э» в маркировке аккумуляторной батареи 6СТ75ЭМ?

1. Назначение аккумуляторной батареи.
2. Материал корпуса. *
3. Материал сепараторов.
4. Материал электродов.

ВОПРОС № 5.

Что обозначает буква «М» в маркировке аккумуляторной батареи 6СТ75ЭМ?

1. Назначение аккумуляторной батареи.
2. Материал корпуса.
3. Материал сепараторов. *
4. Материал электродов.

ВОПРОС № 6.

Добавка какого вещества в материал электродов аккумуляторной батареи уменьшает электролиз воды?

1. Сурьмы.
2. Мышьяка.
3. Кальция. *
4. Калия.

ВОПРОС № 7.

Какое вещество находится на положительных электродах заряженного свинцово-кислотного аккумулятора?

1. Губчатый свинец.
2. Сернокислый свинец.
3. Двуокись свинца. *
4. Свинец с добавкой сурьмы.

ВОПРОС № 8.

Какой цвет имеет активная масса положительного электрода, заряженного свинцово-кислотного аккумулятора?

1. Белый.
2. Коричневый. *
3. Тёмно серый.
4. Светло серый.

ВОПРОС № 9.

Какой цвет имеет активная масса положительного электрода, разряженного свинцово-кислотного аккумулятора?

1. Белый. *
2. Коричневый.
3. Тёмно серый.
4. Светло серый.

ВОПРОС № 10.

Какова должна быть плотность электролита у заряженной АКБ для условий умеренного климата?

1. 1,25 г/см³
2. 1,31 г/см³
3. 1,27 г/см³ *
4. 1,1 г/см³

ВОПРОС № 11.

Укажите оптимальные условия хранения свинцово-кислотных АКБ.

1. Полная разрядка, температура +20° С.
2. Полная разрядка, температура -4° С.
3. Полная зарядка, температура +20° С.
4. Полная зарядка, температура +2° С. *

ВОПРОС № 12.

Какой способ заряда АКБ применяется на автомобилях?

1. В режиме постоянного зарядного тока.
2. В режиме постоянного зарядного напряжения. *
3. В режиме малых зарядных токов.
4. В режиме больших зарядных токов.

ВОПРОС № 13.

Каким прибором измеряется степень заряженности АКБ?

1. Нагрузочной вилкой. *
2. Вольтметром.
3. Амперметром.
4. Омметром.

ВОПРОС № 14.

Основной недостаток генераторов постоянного тока это низкая надежность...

1. Обмоток статора.
2. Щёточно-коллекторного узла. *
3. Обмоток якоря.
4. Подшипников.

ВОПРОС № 15.

Какие типы автомобильных генераторов требуют минимального технического обслуживания при эксплуатации?

1. Генераторы постоянного тока.
2. Генераторы переменного тока с вращающейся обмоткой возбуждения.
3. Генераторы переменного тока с вращающейся обмоткой статора.
4. Индукторные генераторы переменного тока. *

ВОПРОС № 16.

Каково назначение щеточно-коллекторного узла генератора постоянного тока?

1. Подвод тока к обмотке возбуждения.
2. Отвод тока от обмоток якоря.
3. Отвод тока от обмоток якоря и его выпрямление. *
4. Отвод тока от обмоток статора и его выпрямление.

ВОПРОС № 17.

Каково назначение щеточного узла генератора переменного тока?

1. Подвод тока к обмотке возбуждения. *
2. Отвод тока от обмоток якоря.
3. Отвод тока от обмоток якоря и его выпрямление.
4. Отвод тока от обмоток статора и его выпрямление.

ВОПРОС № 18.

Каково назначение обмотки возбуждения автомобильного генератора переменного тока?

1. Преобразование переменного магнитного поля статора в переменный ток.
2. Создание однополярного магнитного поля в сердечнике якоря. *
3. Создание однополярного магнитного поля в сердечнике статора.
4. Преобразование переменного тока в магнитное поле статора.

ВОПРОС № 19.

Каково назначение обмоток статора автомобильного генератора переменного тока?

1. Создание переменного магнитного поля в сердечнике якоря.
2. Преобразование переменного магнитного поля сердечника статора в переменный ток. *
3. Создание постоянного магнитного поля в сердечнике якоря.
4. Создание постоянного магнитного поля в сердечнике статора.

ВОПРОС № 20.

Каково назначение выпрямительного блока автомобильного генератора переменного тока?

1. Преобразование переменного тока обмоток статора в постоянный. *
2. Преобразование постоянного тока аккумуляторной батареи в переменный.
3. Преобразование тока обмотки возбуждения.
4. Гашение ЭДС самоиндукции обмотки возбуждения.

ВОПРОС № 21.

Какие условия, необходимы для работы генератора переменного тока?

1. Наличие тока обмотки возбуждения и вращения статора.
2. Наличие вращения якоря и тока в обмотках статора.
3. Наличие постоянного тока в обмотках статора.
4. Наличие вращения якоря и тока обмотки возбуждения. *

ВОПРОС № 22.

Как должен изменяться ток обмотки возбуждения генератора при увеличении частоты вращения якоря и постоянной нагрузке?

1. Увеличиваться.
2. Уменьшаться. *
3. Оставаться неизменным.
4. Полностью выключаться.

ВОПРОС № 23.

Как должен изменяться ток обмотки возбуждения генератора при увеличении нагрузки и неизменной частоте вращения якоря?

1. Увеличиваться. *
2. Уменьшаться.
3. Оставаться неизменным.
4. Полностью выключаться.

ВОПРОС № 24.

Какой прибор осуществляет контроль за напряжением на выходе генераторной установки в вибрационных регуляторах напряжения?

1. Транзистор.
2. Стабилитрон.
3. Электромагнитное реле. *
4. Резистор.

ВОПРОС № 25.

Какой прибор осуществляет контроль за напряжением на выходе генераторной установки в контактно – транзисторных регуляторах напряжения?

1. Транзистор.
2. Стабилитрон.
3. Электромагнитное реле. *
4. Резистор.

ВОПРОС № 26.

Какой прибор осуществляет контроль за напряжением на выходе генераторной установки в электронных регуляторах напряжения?

1. Транзистор.
2. Стабилитрон. *
3. Электромагнитное реле.
4. Резистор.

ВОПРОС № 27.

Как изменится выходное напряжение генераторной установки при пробое коллекторно-эмиттерного перехода выходного транзистора регулятора напряжения?

1. Уменьшится.
2. Не изменится.
3. Увеличится. *
4. Будет отсутствовать.

ВОПРОС № 28.

Как изменится выходное напряжение генераторной установки при обрыве коллекторно-эмиттерного перехода выходного транзистора регулятора напряжения?

1. Уменьшится.
2. Не изменится.
3. Увеличится.
4. Будет отсутствовать. *

ВОПРОС № 29.

Каково назначение втягивающей обмотки тягового реле электростартера?

1. Втягивание и удержание якоря реле включения электростартера.
2. Удержание якоря реле включения электростартера.
3. Перемещение якоря в сторону выключения электростартера.
4. Втягивание якоря реле включения электростартера. *

ВОПРОС № 30.

Каково назначение тягового реле включения электростартера?

1. Ввод в зацепление с зубчатым венцом маховика ведущей шестерни электростартера.
2. Ввод в зацепление с зубчатым венцом маховика ведущей шестерни электростартера и включение питания двигателя электростартера. *
3. Включение питания двигателя электростартера.
4. Блокировка включения электростартера при работающем ДВС.

ВОПРОС № 31.

Каково назначение реле блокировки включения электростартера?

1. Разгрузка от большого тока контактов замка зажигания
2. Включение питания двигателя электростартера.
3. Блокировка включения электростартера при работающем ДВС. *
4. Блокировка включения электростартера при низкой температуре смазочного масла.

ВОПРОС № 32.

Каково назначение реле включения электростартера?

1. Разгрузка от большого тока контактов замка зажигания. *
2. Включение питания двигателя электростартера.
3. Блокировка включения электростартера при работающем ДВС.
4. Блокировка включения электростартера при низкой температуре смазочного масла.

ВОПРОС № 33.

Какова основная причина использования систем электроснабжения с напряжением 24 В?

1. Снижение габаритов генераторной установки.
2. Уменьшение емкости аккумуляторной батареи.
3. Снижение тока, потребляемого электростартером. *
4. Повышение мощности ламп фар.

ВОПРОС № 34.

Каково назначение электрофакельного подогревателя воздуха дизелей?

1. Подогрев воздуха в кабине автомобиля. *
2. Подогрев воздуха в цилиндрах ДВС.
3. Подогрев воздуха во впускном коллекторе ДВС.
4. Подогрев масла в картере ДВС.

ВОПРОС № 35.

Каково назначение калоризаторных свечей накаливания дизелей?

1. Воспламенение горючей смеси в цилиндрах при пуске. *
2. Подогрев воздуха в цилиндрах ДВС.
3. Подогрев воздуха во впускном коллекторе ДВС.
4. Подогрев масла в картере ДВС.

ВОПРОС № 36.

Что означает число 17 в маркировке свечи зажигания А17ДВ?

1. Параметры резьбы на корпусе.
2. Длину резьбовой части.
3. Калильное число. *
4. Пробивное напряжение в киловольтах.

ВОПРОС № 37.

Что означает буква А в маркировке свечи зажигания А17ДВ?

1. Наружный диаметр резьбы на корпусе. *
2. Длину резьбовой части.
3. Выступание теплового конуса изолятора за торец корпуса.

4. Калильное число.

ВОПРОС № 38.

Что означает буква Д в маркировке свечи зажигания А17ДВ?

1. Наружный диаметр резьбы на корпусе.
2. Длину резьбовой части. *
3. Выступание теплового конуса изолятора за торец корпуса.
4. Калильное число.

ВОПРОС № 39.

Что означает буква В в маркировке свечи зажигания А17ДВ?

1. Наружный диаметр резьбы на корпусе.
2. Длину резьбовой части.
3. Выступание теплового конуса изолятора за торец корпуса. *
4. Калильное число.

ВОПРОС № 40.

Какое устройство изменяет угол опережения зажигания при изменении нагрузки на двигатель?

1. Октан-корректор.
2. Центробежный регулятор.
3. Вакуумный регулятор. *
4. Распределитель высокого напряжения.

ВОПРОС № 41.

Какое устройство изменяет угол опережения зажигания при изменении частоты вращения коленчатого вала двигателя.

1. Октан-корректор.
2. Центробежный регулятор. *
3. Вакуумный регулятор.
4. Распределитель высокого напряжения.

ВОПРОС № 42.

С помощью какого устройства изменяют установочный (начальный) угол опережения зажигания в зависимости от октанового числа бензина.

1. Октан-корректора. *
2. Центробежного регулятора.
3. Вакуумного регулятора.
4. Распределителя высокого напряжения.

ВОПРОС № 43.

Какой процесс происходит в катушке зажигания во время замкнутого состояния контактов прерывателя?

1. Формирование высоковольтного импульса на вторичной обмотке катушки зажигания.
2. Заряд конденсатора.
3. Накопление энергии электрического поля в конденсаторе.
4. Накопление энергии в магнитном поле сердечника (магнитопровода) катушки зажигания. *

ВОПРОС № 44.

Какой чувствительный элемент применяется в датчике аварийной температуры охлаждающей жидкости впрыскового двигателя?

1. Терморезистор.
2. Полупроводниковый диод. *
3. Биметаллическая пластина.
4. Баллончик с легкоиспаряющейся жидкостью.

ВОПРОС № 45.

Каким образом осуществляются режимы ближнего и дальнего света в двухфарных системах освещения автомобилей?

1. Изменением положения отражателя.
2. Поворотом корпуса фары.
3. Использованием ламп ближнего и дальнего света в каждой фаре.
4. Использованием двухнитевых ламп. *

ВОПРОС № 46.

В чем основное преимущество светодиодных световых приборов автомобиля.

1. В малой стоимости.
2. В большой интенсивности светового потока.
3. В малом энергопотреблении и высокой надежности. *
4. В плавном нарастании светового потока при включении.

ВОПРОС № 47.

В чем основное преимущество двухуровневой системы электроснабжения с трансформаторно-выпрямительным блоком?

1. В упрощении схемы системы электроснабжения и повышении её надежности. *
2. В повышении мощности 12-вольтовых потребителей.
3. В уменьшении габаритов генераторной установки.
4. В уменьшении мощности генераторной установки.

ВОПРОС № 48.

Какой параметр является основным при выборе коммутационных элементов для электрооборудования автомобиля (переключателей, тумблеров, кнопок)?

1. Рабочее напряжение.
2. Коммутируемый ток.*
3. Падение напряжения на контактах.
4. Переходное сопротивление контактов.

ВОПРОС № 49.

Какие электронные компоненты наиболее широко применяются в качестве бесконтактных переключателей постоянного тока в электронных системах автомобилей?

1. Тиристоры
2. Динисторы
3. Транзисторы*
4. Реле

ВОПРОС № 50.

Какие электронные компоненты наиболее широко применяются в качестве контактных переключателей постоянного тока в электронных системах автомобилей?

1. Тиристоры
2. Динисторы
3. Транзисторы
4. Реле*

ВОПРОС № 51.

Укажите основные параметры переключателей, применяемых в электрооборудовании автомобилей

1. Коммутируемый ток и рабочее напряжение*
2. Рабочее напряжение
3. Переходное сопротивление контактов
4. Число циклов включения

ВОПРОС № 52.

Укажите основные параметры плавких предохранителей

1. Рабочее напряжение
2. Переходное сопротивление контактов
3. Ток срабатывания*с
4. Ток плавления

ВОПРОС № 53.

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 № 54.

Укажите основные параметры конденсаторов?

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

ВОПРОС № 55.

Укажите основные параметры резисторов?

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

ВОПРОС № 56.

Укажите основные параметры катушек индуктивности?

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

ВОПРОС № 57.

Укажите основные параметры стабилитрона?

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

ВОПРОС № 58.

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 № 59.

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 № 60.

Каково назначение электромагнитной форсунки двигателя с непосредственным впрыском топлива?

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

ВОПРОС № 61.

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

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

ВОПРОС № 62.

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 № 63.

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 перемены передач

ВОПРОС № 64.

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 № 65.

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 № 66.

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 № 67.

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 № 68.

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 № 69.

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 № 70.

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 № 71.

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.*

ВОПРОС № 72.

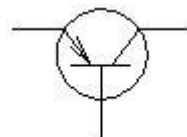
С какой целью применяется экранирование проводов датчиков в электронных системах автомобилей?

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.*

ВОПРОС № 73.

Какой элемент изображен на рисунке?

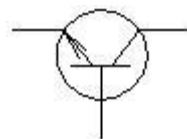
1. Биполярный транзистор прямой проводимости*
2. Биполярный транзистор обратной проводимости
3. Полевой транзистор
4. Тиристор



ВОПРОС № 74.

Какой элемент изображен на рисунке?

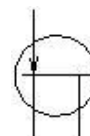
1. Биполярный транзистор прямой проводимости
2. Биполярный транзистор обратной проводимости*
3. Полевой транзистор
4. Тиристор



ВОПРОС № 75.

Какой элемент изображен на рисунке?

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



ВОПРОС № 76.

В чем основное преимущество автокранов с электроприводом рабочих механизмов?

1. В большей скорости выполнения операций.

2. В удобстве работы и простоте кинематической схемы привода. *
3. В возможности электропитания от промышленной сети
4. В большей грузоподъемности.

ВОПРОС № 77.

Как осуществляется электроснабжение агрегатов автокранов с электроприводом?

1. От промышленной сети.
2. От генератора с приводом от ДВС автокрана. *
3. От автономной бензоэлектростанции.
4. От автономной дизельной электростанции.

ВОПРОС № 78.

Каким образом поддерживается частота тока генераторной установки передвижной ремонтной мастерской?

1. Регулировкой тока обмотки возбуждения.
2. Регулировкой частоты вращения ДВС. *
3. Изменением числа пар полюсов генератора.
4. Преобразователем частоты.

ВОПРОС № 79.

Каким образом поддерживается выходное напряжение генераторной установки передвижной ремонтной мастерской?

1. Регулировкой тока обмотки возбуждения. *
2. Регулировкой частоты вращения ДВС.
3. Изменением числа пар полюсов генератора.
4. Преобразователем частоты.

ВОПРОС № 80.

Какой тип электродвигателей применяется на автокранах с электроприводом ?

1. Синхронные.
2. Асинхронные с короткозамкнутым ротором.
3. Асинхронные с фазным ротором. *
4. Коллекторные постоянного тока.

ВОПРОС № 81.

Каким образом регулируется частота вращения электродвигателей автокранов с электроприводом?

1. Изменением числа пар полюсов.
2. Реостатами.
3. Реостатами и частотой тока. *
4. Напряжением питания.

ВОПРОС № 82.

С какой целью используют переменный ток повышенной частоты?

1. Для повышения надежности электрооборудования.
2. Для повышения безопасности электрооборудования.
3. Для повышения удельной мощности электрооборудования. *
4. Для снижения пусковых токов электрооборудования.

ВОПРОС № 83.

Какие устройства используют для получения тока повышенной частоты?

1. Преобразователи частоты. *
2. Преобразователи напряжения
3. Преобразователи тока.
4. Преобразователи сопротивления.

ВОПРОС № 84.

Основные недостатки высокочастотного электрохимического преобразователя частоты?

1. Большие масса и габариты, неизменность выходного напряжения и частоты.*
2. Шумность работы.
3. Низкая перегрузочная способность.
4. Низкая надежность..

ВОПРОС № 85.

Основной недостаток генераторов постоянного тока это низкая надежность...

1. Обмоток статора.
2. Щёточно-коллекторного узла. *
3. Обмоток якоря.
4. Подшипников.

ВОПРОС № 86.

Каково назначение устройств для зарядки АКБ?

1. Зарядка АКБ током 0,05-0,1 ее емкости. *
2. Зарядка АКБ током более 0,1 ее емкости.
3. Зарядка АКБ током менее 0,05 ее емкости.
4. Зарядка АКБ и питание электростартера.

ВОПРОС № 87.

Каково назначение устройств для подзарядки АКБ?

1. Зарядка АКБ током 0,05-0,1 ее емкости.
2. Зарядка АКБ током более 0,1 ее емкости.
3. Зарядка АКБ током менее 0,05 ее емкости. *
4. Зарядка АКБ и питание электростартера.

ВОПРОС № 88.

Каково назначение пуско-зарядных устройств?

1. Пуск ДВС и зарядка АКБ током от 0,1 до C_{20} . *
2. Зарядка АКБ током более 0,1 ее емкости.
3. Зарядка АКБ током менее 0,05 ее емкости.
4. Зарядка АКБ и питание электростартера.

ВОПРОС № 89.

Каково назначение нагрузочной вилки?

1. Контроль напряжения АКБ.
2. Контроль емкости АКБ.
3. Контроль плотности электролита.
4. Контроль степени зарядки. *

ВОПРОС № 90.

Каково назначение понижающего трансформатора зарядного устройства?

1. Уменьшение силы тока.
2. Снижение напряжения сети до требуемой величины.*
3. Выпрямление переменного тока
4. Регулировка зарядного тока.

ВОПРОС № 91.

Каково назначение выпрямителя зарядного устройства?

1. Уменьшение силы тока.
2. Снижение напряжения.
3. Выпрямление переменного тока*
4. Регулировка зарядного тока.

ВОПРОС № 92.

Каково назначение регулятора зарядного тока зарядного устройства?

1. Уменьшение силы тока.
2. Снижение напряжения.
3. Выпрямление переменного тока
4. Регулировка зарядного тока. *

ВОПРОС № 93.

Каково назначение регулятора зарядного напряжения зарядного устройства?

1. Уменьшение силы тока.
2. Снижение напряжения. *
3. Выпрямление переменного тока
4. Регулировка зарядного тока.

ВОПРОС № 94.

Каково назначение электромашины обкаточно-тормозного стенда?

1. Торможение ДВС при горячей обкатке и испытаниях.
2. Прокрутка ДВС при холодной обкатке
3. Пуск ДВС для обкатки и испытаний.
4. Пуск и торможение ДВС при горячей обкатке и испытаниях и прокрутка при холодной обкатке.*

ВОПРОС № 95.

Каково назначение жидкостного реостата обкаточно-тормозного стенда?

1. Регулировка частоты вращения при холодной обкатке.
2. Регулировка частоты вращения при горячей обкатке.
3. Регулировка нагрузки при горячей обкатке.
4. Регулировка частоты вращения при холодной и нагрузки при горячей обкатке. *

ВОПРОС № 96.

Каково назначение динамометра обкаточно-тормозного стенда?

1. Контроль нагрузочного момента и момента прокрутки ДВС. *
2. Контроль частоты вращения вала ДВС.
3. Контроль эффективной мощности ДВС.
4. Контроль мощности механических потерь ДВС.

ВОПРОС № 97.

Каково назначение тахометра обкаточно-тормозного стенда?

1. Контроль нагрузочного момента ДВС.
2. Контроль частоты вращения вала ДВС. *
3. Контроль эффективной мощности ДВС.
4. Контроль мощности механических потерь ДВС.

1. ВОПРОС № 98.

2. Какой способ нагружения наиболее эффективен для обкатки и испытаний ДВС?
3. Гидравлический.
4. Электро-механический.
5. Динамический.*
6. Механический.

ВОПРОС № 98.

Стенд для обкатки ДВС с динамическим нагружением содержит:

1. Блок управления и контроля, датчик частоты вращения, исполнительный механизм управления топливоподачей. *
2. Раму стенда, электромашину, динамометр, присоединительное устройство, системы питания, охлаждения, отвода отработавших газов электрический шкаф и пульт управления.
3. Раму стенда, приводную станцию, присоединительное устройство, систему охлаждения, электрический шкаф и пульт управления.
4. Автономное приводное устройство, регулируемый источник питания, блок управления и контроля.

ВОПРОС № 99.

Какие типы сварочных аппаратов имеют наименьший вес и габариты?

1. Трансформаторные, переменного тока.
2. Трансформаторные, постоянного тока.
3. Электромеханические сварочные преобразователи.
4. Инверторные.*

ВОПРОС № 100.

Укажите правильную последовательность соединения элементов инверторного сварочного аппарата?

1. Сетевой выпрямитель, фильтр, мостовой инвертор, понижающий трансформатор, выпрямитель.*
2. Сетевой выпрямитель, фильтр, мостовой инвертор, выпрямитель.
3. Сетевой выпрямитель, фильтр, понижающий трансформатор, выпрямитель.
4. Сетевой выпрямитель, фильтр, мостовой инвертор, повышающий трансформатор, выпрямитель.

ВОПРОС № 101.

Укажите правильную последовательность соединения элементов трансформаторного сварочного аппарата постоянного тока?

1. Понижающий трансформатор, диодный мост, измеритель сварочного тока.*
2. Понижающий трансформатор с регулятором тока, диодный мост, измеритель сварочного тока.*
3. Сетевой выпрямитель, понижающий трансформатор с регулятором тока, диодный мост, измеритель сварочного тока.

4. Сетевой выпрямитель, понижающий трансформатор с регулятором тока, измеритель сварочного тока..

ВОПРОС № 102.

С какой целью в схемы электрооборудования вводят электромагнитные реле?

1. Для разгрузки цепей управления от повышенных токов исполнительных механизмов.*
2. Для снижения электрических помех.
3. Для упрощения схемы соединений элементов электрооборудования.
4. Для плавного регулирования мощности исполнительных механизмов.

ВОПРОС № 103.

Какой параметр является основным при выборе коммутационных элементов (переключателей, тумблеров, кнопок) для мобильных машин?

1. Рабочее напряжение.
2. Коммутируемый ток.*
3. Падение напряжения на контактах.
4. Переходное сопротивление контактов.

ВОПРОС № 104.

Какие электронные компоненты наиболее широко применяются в качестве бесконтактных переключателей постоянного тока?

1. Тиристоры
2. Динисторы
3. Транзисторы*
4. Реле

ВОПРОС № 105.

Какие электронные компоненты наиболее широко применяются в качестве контактных переключателей постоянного тока?

1. Тиристоры
2. Тумблеры
3. Транзисторы
4. Реле*

ВОПРОС № 106.

Каково назначение резисторов в электрических схемах?

1. Усиление тока
2. Стабилизация тока
3. Уменьшение тока*
4. Генерация тока

ВОПРОС № 107.

Укажите основные параметры переключателей, применяемых в электрооборудовании.

1. Коммутируемый ток и рабочее напряжение*
2. Рабочее напряжение
3. Переходное сопротивление контактов
4. Число циклов включения

ВОПРОС № 108.

Укажите основные параметры ламп накаливания?

1. Рабочее напряжение
2. Рабочее напряжение и мощность*
3. Ток лампы
4. Светоотдача

ВОПРОС № 109.

Укажите основные параметры диода?

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

ВОПРОС № 110.

Укажите основные параметры конденсаторов?

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

ВОПРОС № 111.

Укажите основные параметры стабилитрона?

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

ВОПРОС № 112.

Какой из указанных элементов электронных регуляторов напряжения контролирует выходное напряжение генератора?

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

ВОПРОС № 113.

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

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

ВОПРОС № 114.

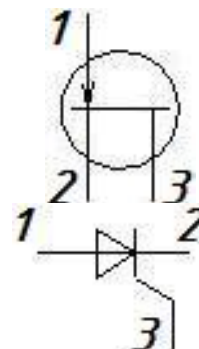
Какой из указанных элементов электронных регуляторов напряжения гасит Э.Д.С. самоиндукции обмотки возбуждения генератора?

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

ВОПРОС № 115.

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 № 116.

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 № 117.

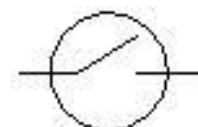
Какой элемент изображен на рисунке?

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

ВОПРОС № 118.

Какой элемент изображен на рисунке?

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



ВОПРОС № 119.

Какой элемент изображен на рисунке?

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



ВОПРОС № 120.

Какое значение сопротивления покажет омметр при проверке исправного 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 № 121.

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 № 122.

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 № 123.

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

1. Малое*
2. Большое
3. Среднее

ВОПРОС № 124.

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

1. Малое
2. Большое*
3. Среднее

ВОПРОС № 125.

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

1. Малое
2. Большое
3. Среднее*

ВОПРОС № 126.

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

1. Малое
2. Большое*
3. Среднее

ВОПРОС № 127.

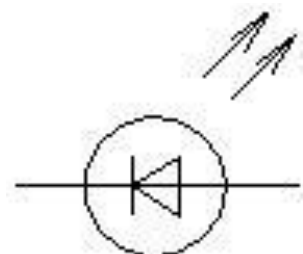
Какое значение сопротивления покажет омметр при проверке исправного резистора?

1. Малое
2. Большое
3. Паспортное*

ВОПРОС № 128.

Какой элемент изображен на рисунке?

1. Диод
2. Стабилитрон



3. Фотодиод
4. Светодиод*

ВОПРОС № 129.

Какой элемент изображен на рисунке?

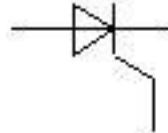
1. Конденсатор
2. Резистор*
3. Лампа
4. Источник тока



ВОПРОС № 130.

Какой элемент изображен на рисунке?

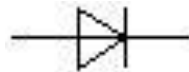
1. Биполярный транзистор прямой проводимости
2. Биполярный транзистор обратной проводимости
3. Полевой транзистор
4. Тиристор*



ВОПРОС № 131.

Какой элемент изображен на рисунке?

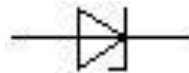
1. Диод*
2. Стабилитрон
3. Фотодиод
4. Светодиод



ВОПРОС № 132.

Какой элемент изображен на рисунке?

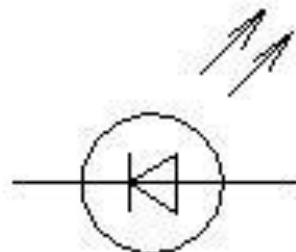
1. Диод
2. Стабилитрон*
3. Фотодиод
4. Светодиод



ВОПРОС № 133.

Какой элемент изображен на рисунке?

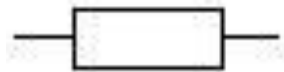
1. Диод
2. Стабилитрон
3. Фотодиод
4. Светодиод*



ВОПРОС № 134.

Какой элемент изображен на рисунке?

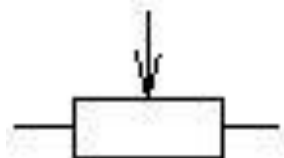
1. Конденсатор
2. Резистор*
3. Лампа
4. Источник тока



ВОПРОС № 135.

Какой элемент изображен на рисунке?

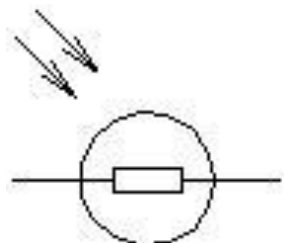
1. Резистор
2. Переменный резистор*
3. Терморезистор
4. Фоторезистор



ВОПРОС № 136.

Какой элемент изображен на рисунке?

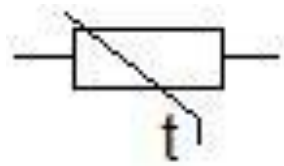
1. Фоторезистор*
2. Лампа
3. Фотодиод
4. Светодиод



ВОПРОС № 137.

Какой элемент изображен на рисунке?

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



ВОПРОС № 138.

Какой элемент изображен на рисунке?

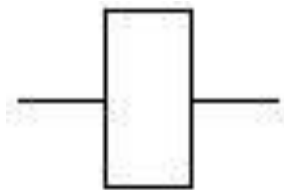
1. Диод
2. Стабилитрон
3. Конденсатор*
4. Катушка реле



ВОПРОС № 139.

Какой элемент изображен на рисунке?

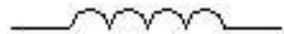
1. Диод
2. Катушка реле*
3. Фотодиод
4. Светодиод



ВОПРОС № 140.

Какой элемент изображен на рисунке?

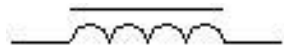
1. Диод
2. Стабилитрон
3. Катушка индуктивности*
4. Трансформатор



ВОПРОС № 141.

Какой элемент изображен на рисунке?

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



ВОПРОС № 142.

Какой элемент изображен на рисунке?

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



ВОПРОС № 143.

Какой элемент изображен на рисунке?

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



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

Оценивание знаний, умений и навыков по дисциплине «Электроника и электрооборудование транспортно-технологических машин и комплексов» проводится с целью определения уровня индикаторов достижения компетенций: ИД-1_{ПК-1}. Оценивание осуществляется по регламентам текущего контроля 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 (табл. 3.1):

- индивидуальное собеседование (защита лабораторных работ);
- тестирование;
- контрольная работа;
- зачет с оценкой.

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

- индивидуальное собеседование – дискуссия (защита лабораторных работ);
- контрольная работа;
- зачёт с оценкой.

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

Собеседование, как средство текущего контроля успеваемости, организуется преподавателем, как беседа - дискуссия с обучающимся (группой обучающихся) по контрольным вопросам, приведенным в учебных пособиях по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Электроника и электрооборудование транспортно-технологических машин и комплексов».

Собеседование рассчитано на выяснение объема знаний обучающегося по определенным темам, ключевым понятиям дисциплины.

Проводится собеседование, как правило, после выполнения практической работы (указанной в рабочей программе дисциплины по определенной теме). 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 практической работы: схемы, плакаты, планшеты, стенды, разрезы и макеты оборудования.

Студент при ответе на задаваемые преподавателем вопросы может свободно пользоваться самостоятельно выполненными расчетами, графическими материалами по тематике данной работы, приведёнными в рабочей тетради.

Преподаватель отстраняет обучающегося от собеседования в случае пользования им во время собеседования не разрешенными пособиями, попытки общения с другими студентами или иными лицами, в том числе с применением электронных средств связи. При этом оценка не выставляется, а обучающемуся предоставляется возможность пройти повторное собеседование в иное время предусмотренное графиком консультаций, размещенным на информационном стенде кафедры.

Критерии оценки ответа при защите лабораторной работы:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он знает цель работы, методику её выполнения, обработку результатов, качественно их представляет и анализирует, даёт полные ответы на все контрольные вопросы;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он знает цель работы, методику её выполнения, обработку результатов, качественно их представляет, и анализирует, даёт ответы на все контрольные вопросы, но допускает при этом некоторые неточности, легко устранимые при наводящих вопросах;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он знает цель работы, методику её выполнения, обработку результатов, качественно их представляет, но допускает погрешности в их анализе, даёт ответы не на все контрольные вопросы, допуская при этом ошибки.

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

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

Текущий контроль успеваемости в форме компьютерного тестирования проводится после изучения определённых тем соответствующих разделов.

Компьютерное тестирование знаний студентов исключает субъективный подход со стороны преподавателя. Обработка результатов тестирования проводится с помощью компьютера, по заранее заложенным в программу алгоритмам, практически исключая возможность выбора «сложного» или «легкого» вариантов тестового задания, так как вопросы тестового задания формируются с помощью «генератора случайных чисел», охватывая осваиваемую часть компетенции.

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

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. 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 флажка. В верхней части окна контроля знаний появится вопрос, написанный буквами красного цвета (рисунок 6.2), а слева – несколько кнопок с фразами. Для ответа следует выбрать одну или несколько фраз, нажав (разместив указатель на фразе, и щелкнув левой кнопкой мышки) на них в определенной последовательности.

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

- либо нажать кнопку «Я отвечаю» и перейти к ответу на следующий вопрос, при этом в верхней части экрана появится оценка за ответ на предыдущий вопрос;
- либо, если ответ неверный, удалить его помощью кнопки «Стереть» и набрать заново;
- либо, если возникли затруднения с ответом, чтобы не терять время, оставить вопрос без ответа и перейти к следующему вопросу, используя кнопку «Позже». Программа обязательно предложит ответить на пропущенные вопросы после ответа на последний вопрос тестового задания.

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

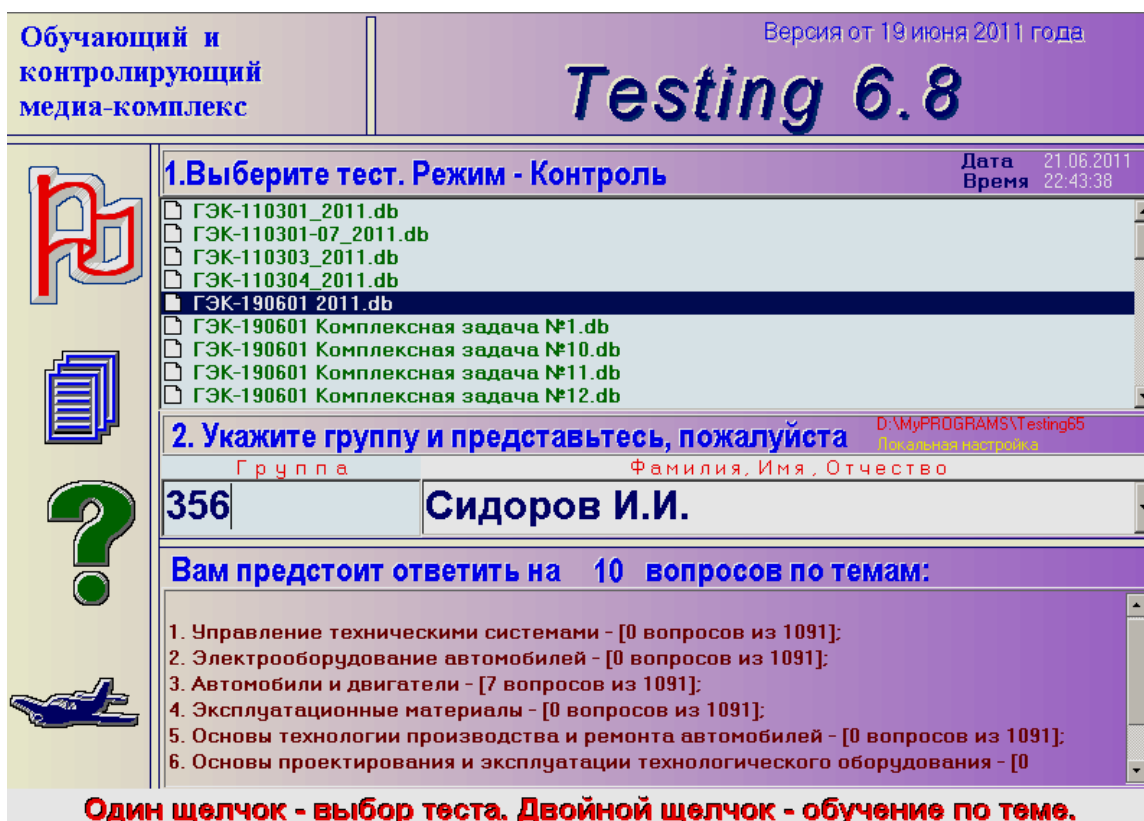


Рисунок 6.1 – Главное окно программы «Testing-6»

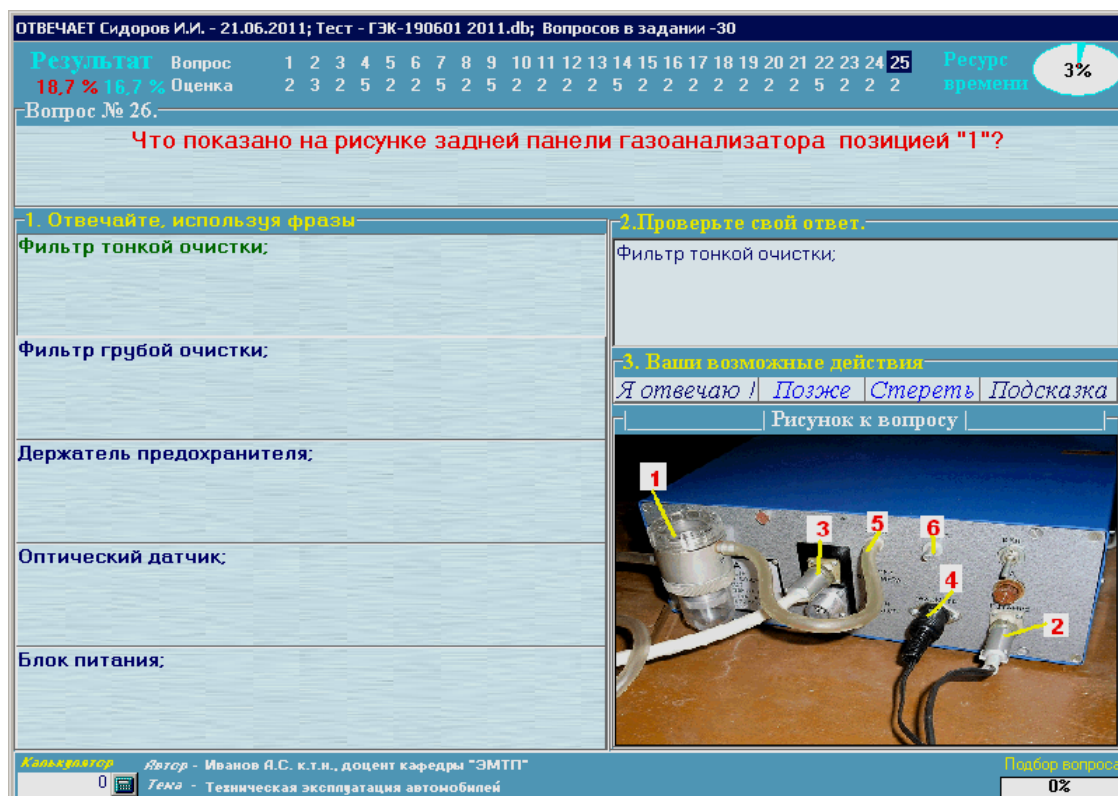


Рисунок 6.2 – Окно тестирования

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Результаты контроля знаний студентов

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

Тема: **Автомобили и двигатели**

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

Автор вопроса - Кафедра "Тракторы, автомобили и теплотехника"

Ваш ответ: **4**

Правильный ответ: **1**

Рисунок:

$\alpha = 1,0$
 $\alpha = 1,4$
 $\alpha = 1,8$
 $\alpha = 2,0$

Вопрос	Оценка
1.Вопрос 9	5
2.Вопрос 66	2
3.Вопрос 137	2
4.Вопрос 146	2
5.Вопрос 155	2
6.Вопрос 107	2
7.Вопрос 133	2
8.Вопрос 293	2
9.Вопрос 349	2
10.Вопрос 385	2
11.Вопрос 438	2
12.Вопрос 0	0
13.Вопрос 0	0
14.Вопрос 0	0
15.Вопрос 0	0
16.Вопрос 0	0

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

Рисунок 6.3 – Окно «история ответов»

Критерии оценки результатов тестирования.

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

6.3 Процедура и критерии оценки знаний и умений при промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой

Зачет с оценкой – это форма контроля знаний, полученных обучающимся в ходе изучения дисциплины в целом. 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 индикаторов достижения компетенций ИД-1_{ПК-1}, формируемой в рамках изучаемой дисциплины.

Зачет с оценкой сдается всеми обучающимися в обязательном порядке в строгом соответствии с учебным планом основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки и утвержденной рабочей программе по дисциплине. Декан факультета в исключительных случаях на основании заявлений студентов имеет право разрешать обучающимся, успешно

осваивающим программу курса, досрочную сдачу зачета при условии выполнения ими установленных лабораторных работ без освобождения от текущих занятий по другим дисциплинам.

Форма проведения зачета с оценкой – *устная*. По желанию обучающихся допускается сдача зачета с оценкой в форме компьютерного тестирования.

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

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

Нарушениями учебной дисциплины во время промежуточной аттестации являются:

- списывание (в том числе с использованием мобильной связи, ресурсов Интернет, а также литературы и материалов, не разрешенных к использованию на зачете);
- обращение к другим обучающимся за помощью или консультацией при подготовке ответа 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 с оценкой пресекаются. В этом случае в зачетной ведомости ему выставляется оценка «не удовлетворительно». Присутствие на зачетах с оценкой посторонних лиц не допускается.

По результатам зачета с оценкой в зачетную ведомость выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «не удовлетворительно». В случае не явки обучающегося – «не явился», а в случае невыполнения требований по качественному освоению ОПОП – «не допущен».

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

Зачетная ведомость для оформления результатов сдачи зачета с оценкой содержит дополнительную информацию в форме таблицы о результатах сдачи зачета (цифрой и прописью) и подпись преподавателя 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).

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

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

По окончании зачета с оценкой преподаватель-экзаменатор подводит суммарный оценочный итог выставленных оценок и представляет зачетную ведомость в деканат факультета в последний рабочий день недели, предшествующей экзаменационной сессии. Преподаватель несет персональную ответственность за правильность оформления зачетной ведомости, экзаменационных листов, зачетных книжек.

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

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

При несогласии с результатами зачета с оценкой 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 обучающегося, имеющему уважительную причину, подписывается ректором Университета на основании заявления студента и представления декана, в котором должны быть оговорены конкретные сроки окончания промежуточной аттестации.

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

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

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

Разрешение на пересдачу зачета с оценкой оформляется выдачей студенту экзаменационного листа с указанием срока сдачи зачета с оценкой. Конкрет-

ную дату и время пересдачи назначает декан факультета по согласованию с преподавателем-экзаменатором. Экзаменационные листы в обязательном порядке регистрируются и подписываются деканом факультета. Допуск студентов преподавателем к пересдаче зачета с оценкой без экзаменационного листа не разрешается. По окончании испытания экзаменационный лист сдается преподавателем уполномоченному лицу. Экзаменационный лист подшивается к основной экзаменационной ведомости группы.

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

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

Регламент проведения зачета с оценкой.

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

Порядок проведения устного зачета с оценкой.

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

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

Обучающийся, войдя в аудиторию, называет свою фамилию, предъявляет преподавателю зачетную книжку и с его разрешения выбирает случайным образом три из имеющихся на столе листов с вопросами, называет их номера и (берет при необходимости лист бумаги формата А4 для черновика) и готовится к ответу за отдельным столом, а преподаватель фиксирует номер выбранных

вопросов. Во время зачета с оценкой студент не имеет право покидать аудиторию. На подготовку к ответу дается не более одного академического часа.

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

Преподавателю предоставляется право:

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

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

При выставлении оценки преподаватель учитывает:

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

Знания и умения, навыки по сформированности индикаторов достижения компетенций **ИД-1_{ПК-1}** при промежуточной аттестации (зачет с оценкой) оцениваются **«отлично»**, если студент:

- :- **освоил** технические и технологические характеристики, устройство и принципы действия систем, узлов и элементов электронного и электрического оборудования транспортных и транспортно-технологических машин и комплексов, теоретические основы их работы; правила использования средств технического диагностирования и методы измерения параметров рабочих процессов электронного и электрического оборудования;
- **умеет** анализировать работу электроники и электрооборудования транспортно-технологических машин и комплексов, читать электрические схемы электронного и электрического оборудования, самостоятельно осваивать конструкцию новых автомобилей.

- **овладел** методами определения характеристик и работоспособности электронного и электрического оборудования транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования.

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

Знания и умения, навыки по сформированности компетенции **ИД-1_{ПК-1}** оцениваются «хорошо», если студент:

- **освоил** технические и технологические характеристики, устройство и принципы действия систем, узлов и элементов электронного и электрического оборудования транспортных и транспортно-технологических машин и комплексов, теоретические основы их работы; правила использования средств технического диагностирования и методы измерения параметров рабочих процессов электронного и электрического оборудования;

- **умеет** анализировать работу электроники и электрооборудования транспортно-технологических машин и комплексов, читать электрические схемы электронного и электрического оборудования, самостоятельно осваивать конструкцию новых автомобилей.

- **овладел** методами определения характеристик и работоспособности электронного и электрического оборудования транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования.

- **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 экзаменационного билета даются по существу, хотя они не достаточно полные и подробные.

Знания и умения, навыки по сформированности компетенции **ИД-1_{ПК-1}** оцениваются «удовлетворительно», если студент:

- **освоил** технические и технологические характеристики, устройство и принципы действия систем, узлов и элементов электронного и электрического оборудования транспортных и транспортно-технологических машин и комплексов, теоретические основы их работы; правила использования средств технического диагностирования и методы измерения параметров рабочих процессов электронного и электрического оборудования;

- **умеет** анализировать работу электроники и электрооборудования транспортно-технологических машин и комплексов, читать электрические схемы электронного и электрического оборудования, самостоятельно осваивать конструкцию новых автомобилей.

- **овладел** методами определения характеристик и работоспособности электронного и электрического оборудования транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования.

- **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 экзаменационного билета неполные, но у студента имеются понятия обо всех явлениях и закономерностях, изучаемых в течение семестра.

Знания и умения, навыки по сформированности компетенции ИД-1_{ПК-1} оцениваются **«неудовлетворительно»**, если студент:

- **не освоил** технические и технологические характеристики, устройство и принципы действия систем, узлов и элементов электронного и электрического оборудования транспортных и транспортно-технологических машин и комплексов, теоретические основы их работы; правила использования средств технического диагностирования и методы измерения параметров рабочих процессов электронного и электрического оборудования;

- **не умеет** анализировать работу электроники и электрооборудования транспортно-технологических машин и комплексов, читать электрические схемы электронного и электрического оборудования, самостоятельно осваивать конструкцию новых автомобилей;

- **не овладел** методами определения характеристик и работоспособности электронного и электрического оборудования транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования.

- **сформировал** четкое и последовательное представление о менее чем 50 % компетенций, рассмотренных в таблице 4.1 ФОСа. Студент не дает ответы на поставленные вопросы билета и дополнительные вопросы, и у него отсутствуют понятия о явлениях и закономерностях преподаваемого курса.

Порядок проведения зачета с оценкой в форме компьютерного тестирования.

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

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

Обучающийся, войдя в аудиторию, называет свою фамилию, предъявляет экзаменатору зачетную книжку и с его разрешения занимает место за компьютером. Каждому обучающемуся методом случайной выборки компьютерная

программа формирует тестовое задание, состоящее из 30 вопросов с готовыми вариантами ответов, задача тестируемого выбрать правильный вариант ответа.

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

Процедура тестирования.

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

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

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

- либо нажать кнопку «Я отвечаю» и перейти к ответу на следующий вопрос, при этом в верхней части экрана появится оценка за ответ на предыдущий вопрос;
- либо, если ответ неверный, удалить его помощью кнопки «Стереть» и набрать заново;
- либо, если возникли затруднения с ответом, чтобы не терять время, оставить вопрос без ответа и перейти к следующему вопросу, используя кнопку «Позже». Программа обязательно предложит ответить на пропущенные вопросы после ответа на последний вопрос тестового задания.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Критерии оценки результатов тестирования.

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

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

Контрольная работа является средством проверки теоретических знаний и умений применять полученные знания для решения практических задач определенного типа по индикатору достижения компетенций ИД-1_{ПК-1}. Контрольная работа состоит из 4 вопросов. Задание выдается каждому студенту преподавателем индивидуально, по разработанному списку. Работа, выполненная не в соответствии с заданием, не зачитывается.

При выполнении контрольной работы необходимо соблюдать следующие правила:

- а) в работе должны быть переписаны все вопросы соответственно варианту;
- б) в работе должны быть раскрыты все поставленные вопросы соответственно варианту;
- в) в конце работы необходимо дать перечень использованной литературы, подписать ее и указать дату окончания работы.

Большую помощь в изучении дисциплины и выполнении контрольной работы может оказать хороший конспект лекций, с основными положениями изучаемых тем. 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.

Изложение текста контрольной работы должно быть логичным, ясным, лаконичным и обоснованным.

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

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

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

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

или специально оставленных для этого полях.

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

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

Критерии оценки выполнения контрольной работы:

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

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

«Зачтено» – в случае если контрольная работа выполнена в соответствии с требованиями, указанными в методических указаниях. При этом допускаются 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 соответствующей компетенции, приведенной 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 соответствующей компетенции, приведенные в таблице 4.1 ФОСа, и (или) не может ответить на более чем 50% заданных ему контрольных вопросов, приведенных в методических рекомендациях по выполнению контрольной работы.

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

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

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

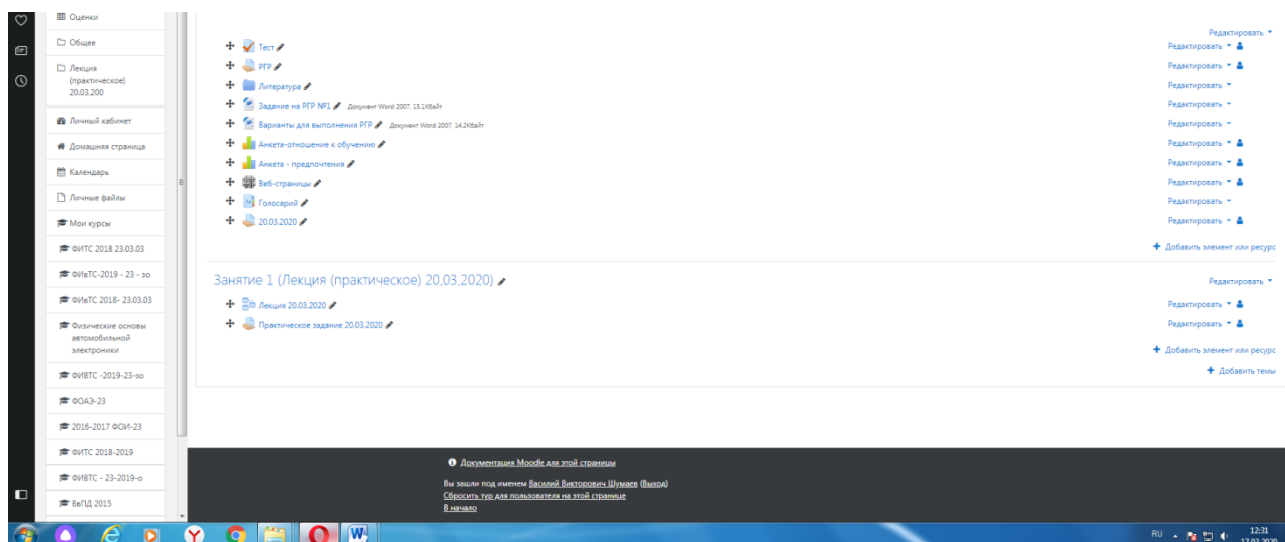
Оценка результатов обучения в рамках текущего контроля проводится посредством синхронного и (или) асинхронного взаимодействия педагогических работников с обучающимися посредством сети «Интернет».

Проведении текущего контроля успеваемости осуществляется с использованием электронной информационно-образовательной среды ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ. (Техническое сопровождение дистанционного обучения: электронная информационно-образовательная среда: компьютер с выходом в интернет (при доступе вне стен университета) или компьютер, подключенный к локальной вычислительной сети университета; онлайн-видеотрансляции: компьютер с выходом в интернет, аудиокolonки; просмотр видеозаписей лекций: компьютер с выходом в интернет, аудиокolonки.

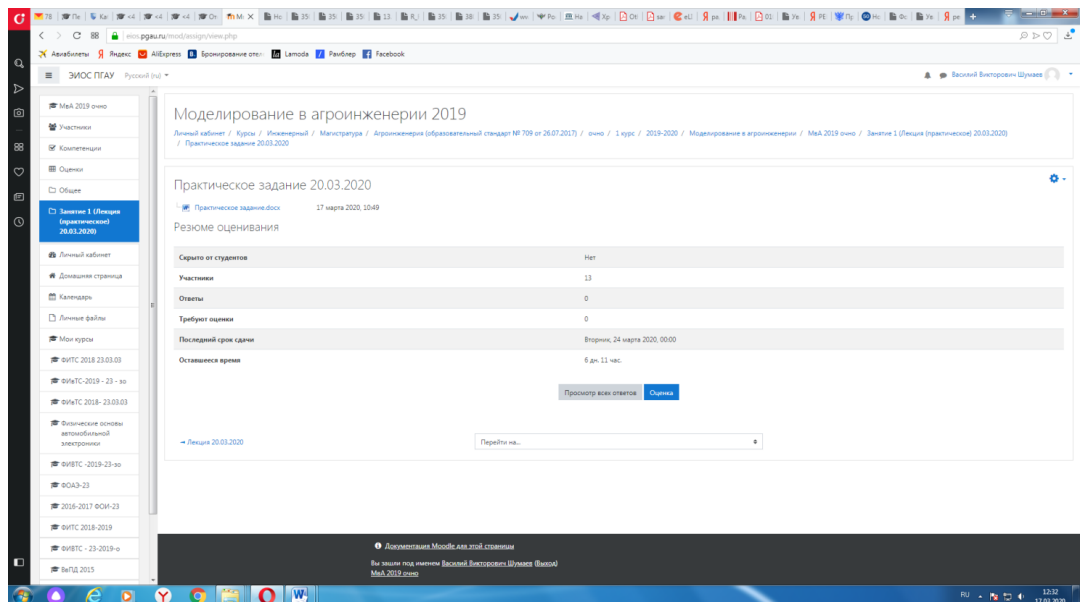
Педагогический работник организует текущий контроль успеваемости и посещения обучающимися дистанционных занятий, своевременно заполняет журнал посещения занятий.

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.



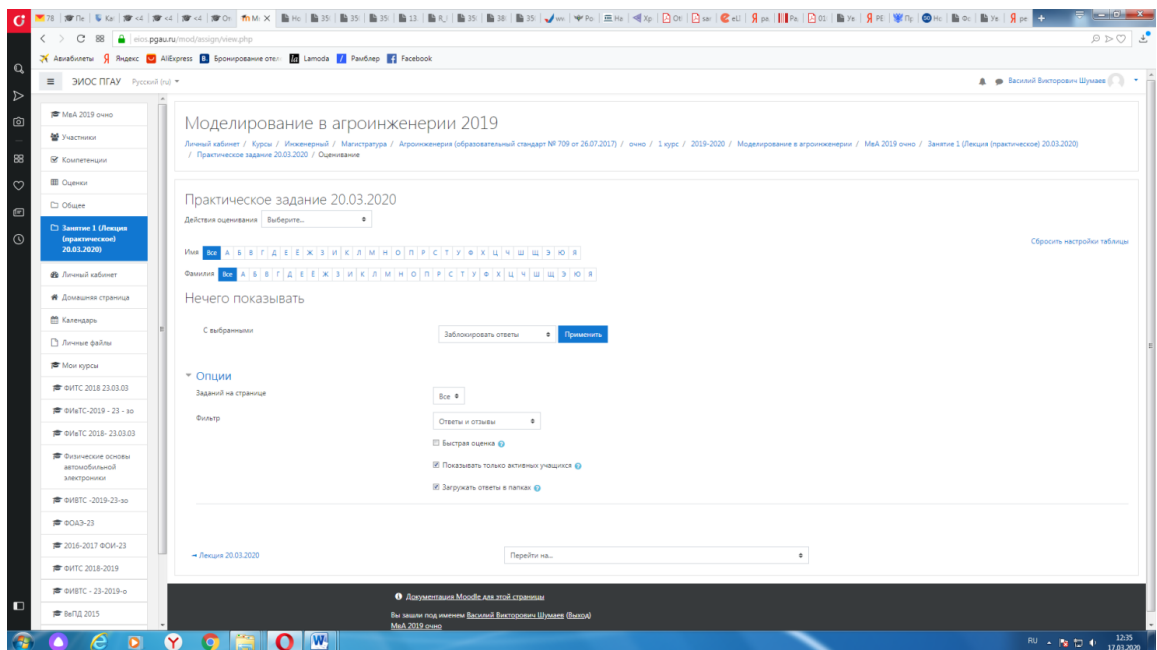
3. Появится следующее окно (практическое занятие или лабораторная работа).



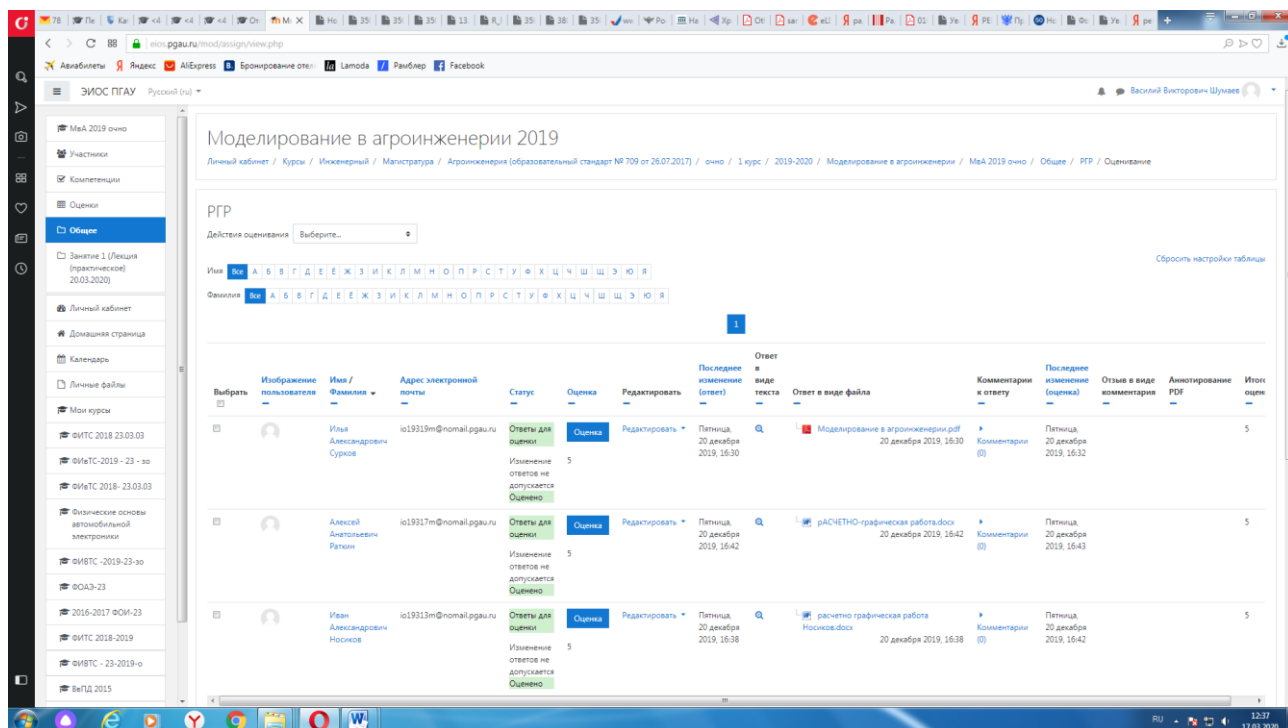
4. Далее нажимаем кнопку

Просмотр всех ответов

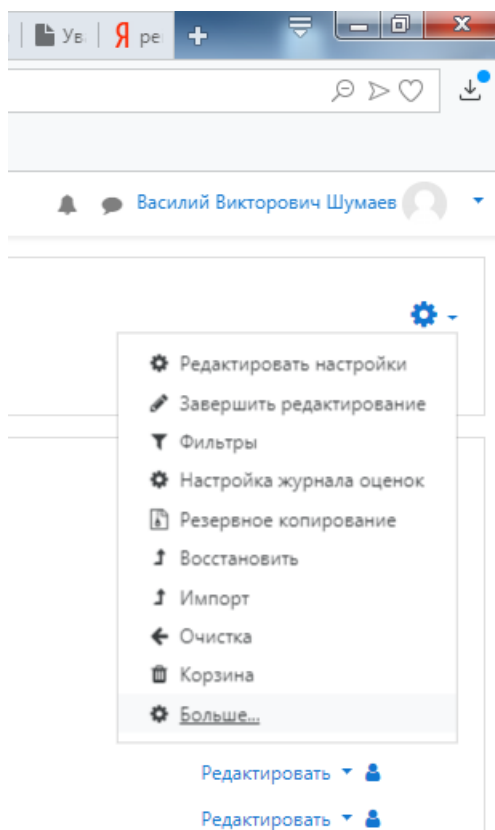
5. Далее появится окно (в данный момент ответы отсутствуют).



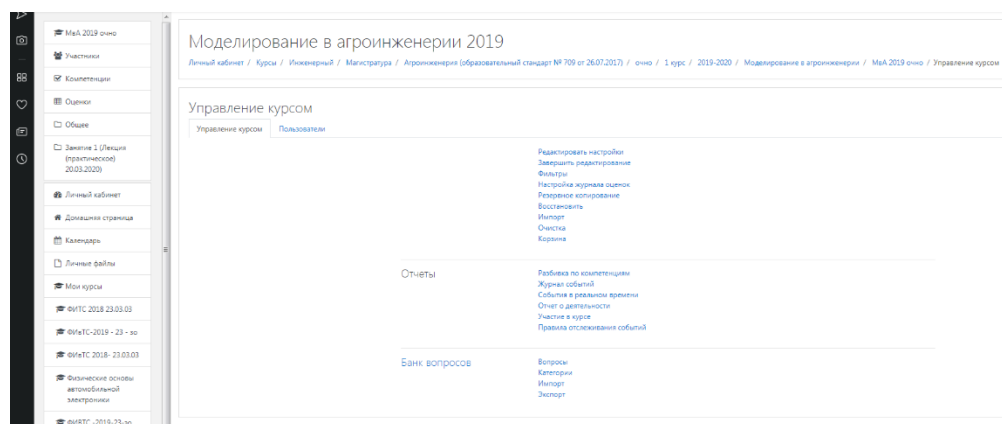
При наличии ответов появится окно, в котором осуществляется оценка ответа, и фиксируется время и дата сдачи работы.



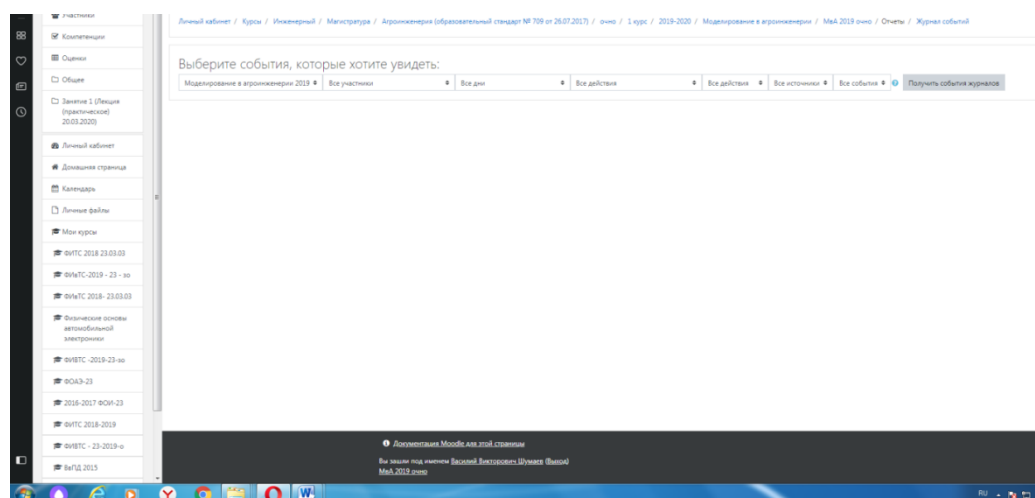
6. Для просмотра всех действий записанными на курс пользователями необходимо нажать кнопку «больше».



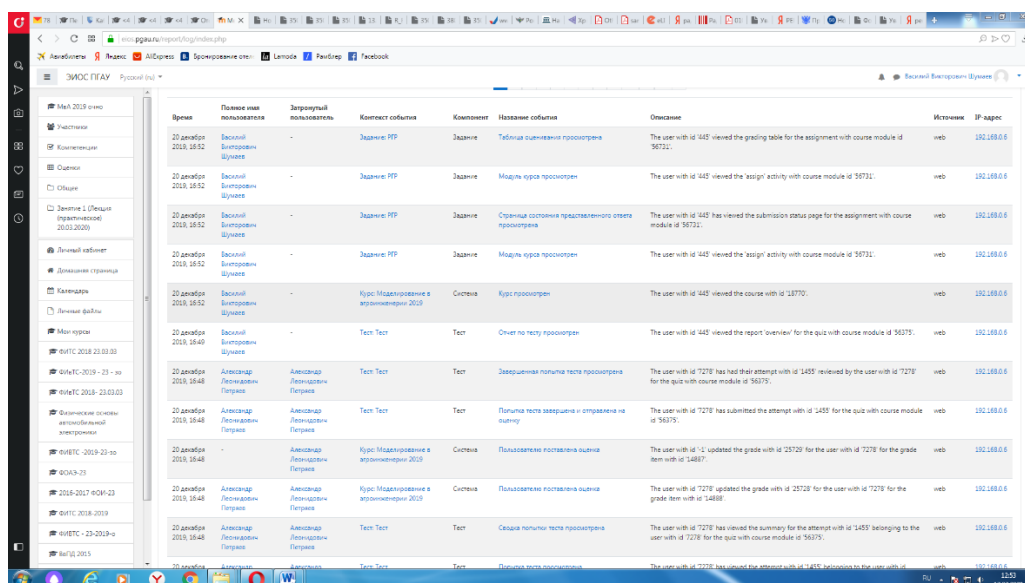
7. Затем появится окно, во вкладке отчёты нажимаем кнопку «Журнал событий».



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



9. В открывшейся вкладке «все дни» выбираем необходимое нам число, к примеру 20 декабря 2019 года. Тогда появится окно где возможно посмотреть действия участников курса.



10. При этом факт выполнения заданий фиксируется в ЭИОС и оценивается ведущим преподавателем. Не выполнение задания является пропуском

занятия. Данный факт фиксируется в журнале посещения занятий в соответствии с расписанием.

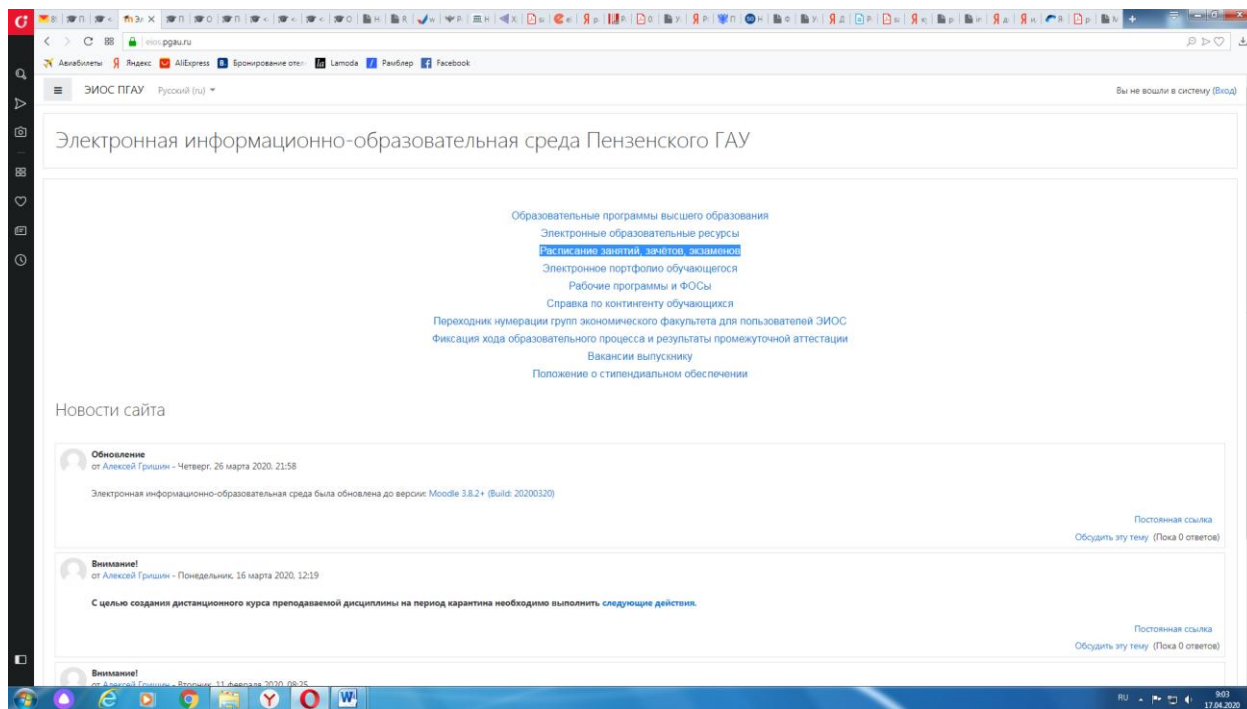
6.6.1 Процедура и критерии оценки знаний и умений при промежуточной аттестации с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в форме зачета с оценкой

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

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

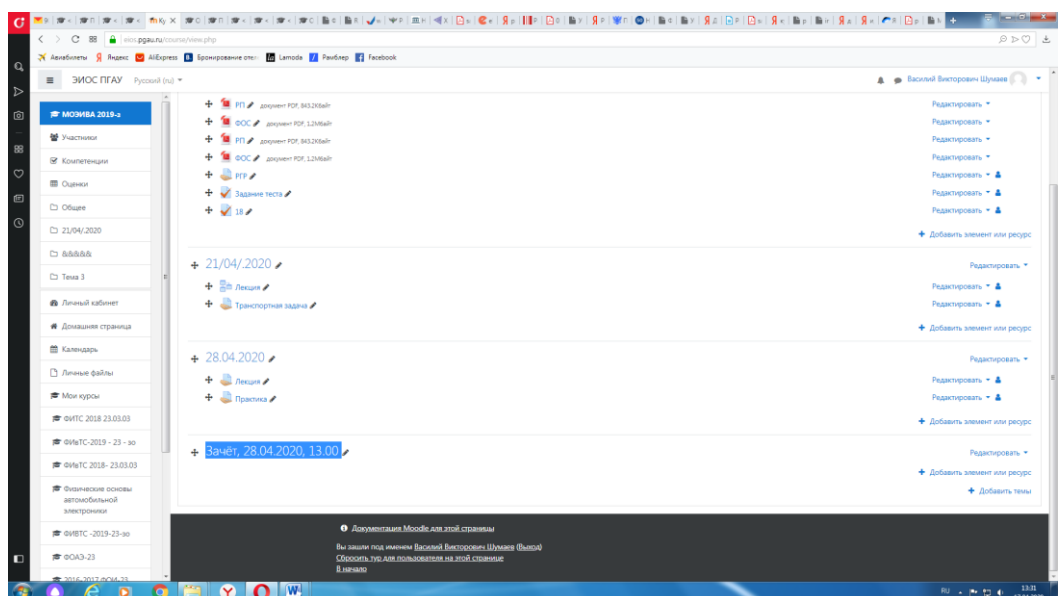
Для проведения промежуточной аттестации в соответствии с электронным расписанием (https://pgau.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=144) педагогический работник переходит по ссылке в созданную в ЭИОС дисциплину (вместо аудитории) одним из перечисленных способов:

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



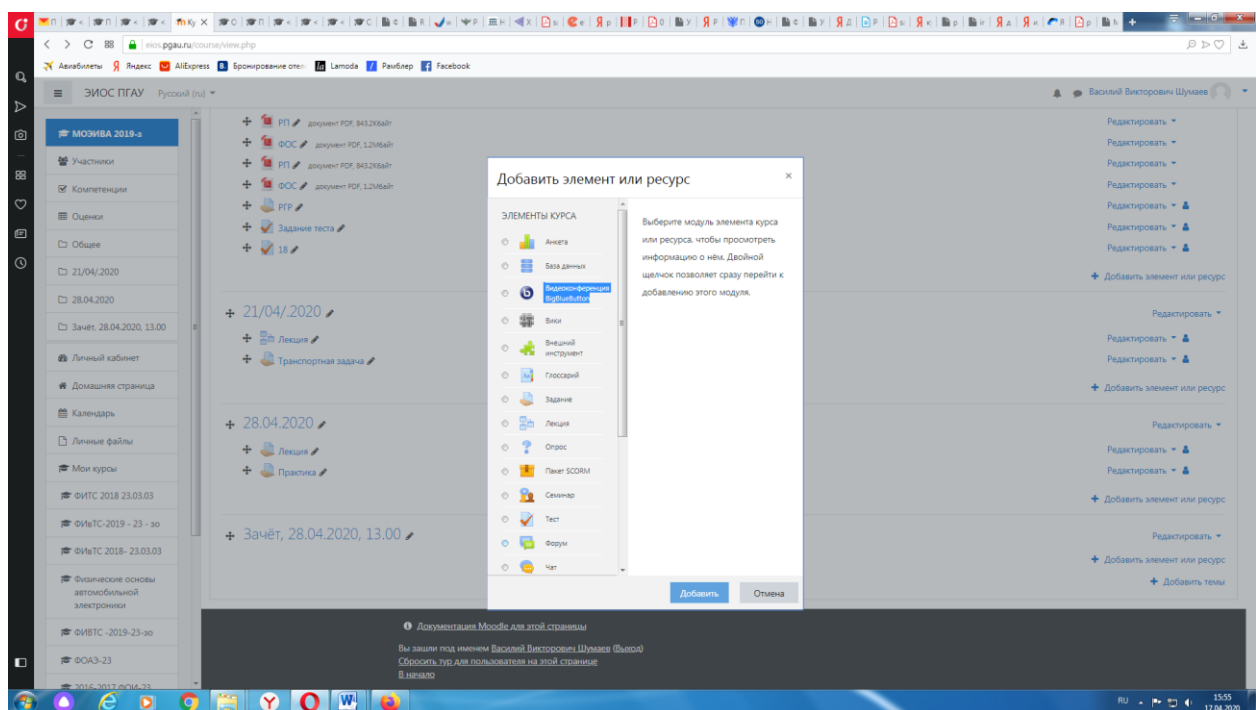
Структура раздела дисциплины в ЭИОС для проведения промежуточной аттестации

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

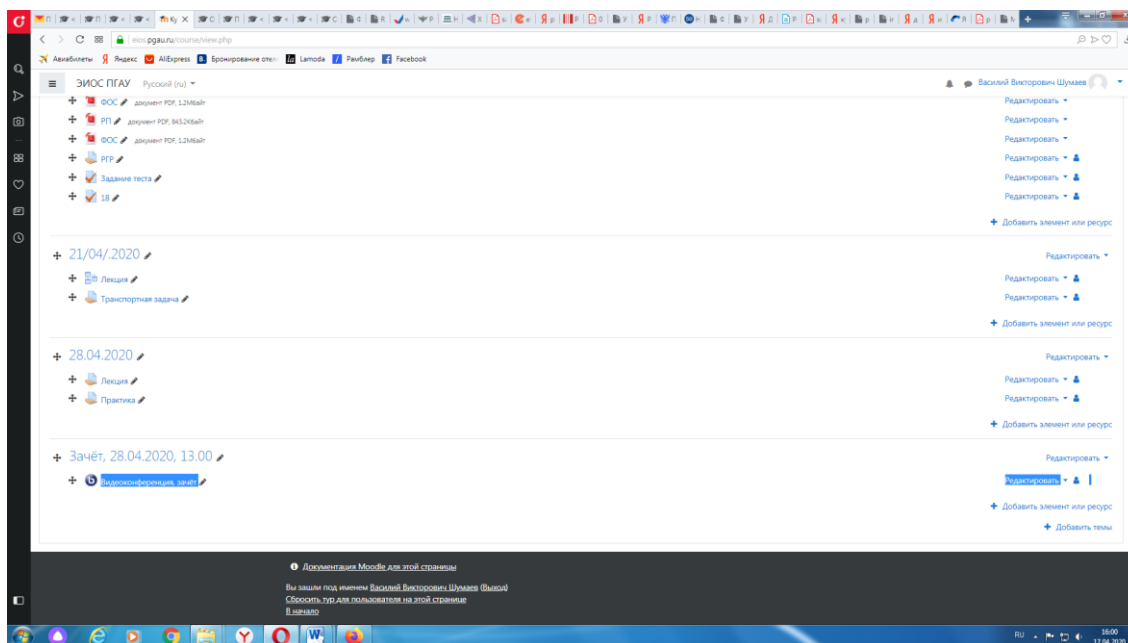


Раздел в обязательном порядке содержит следующие элементы:

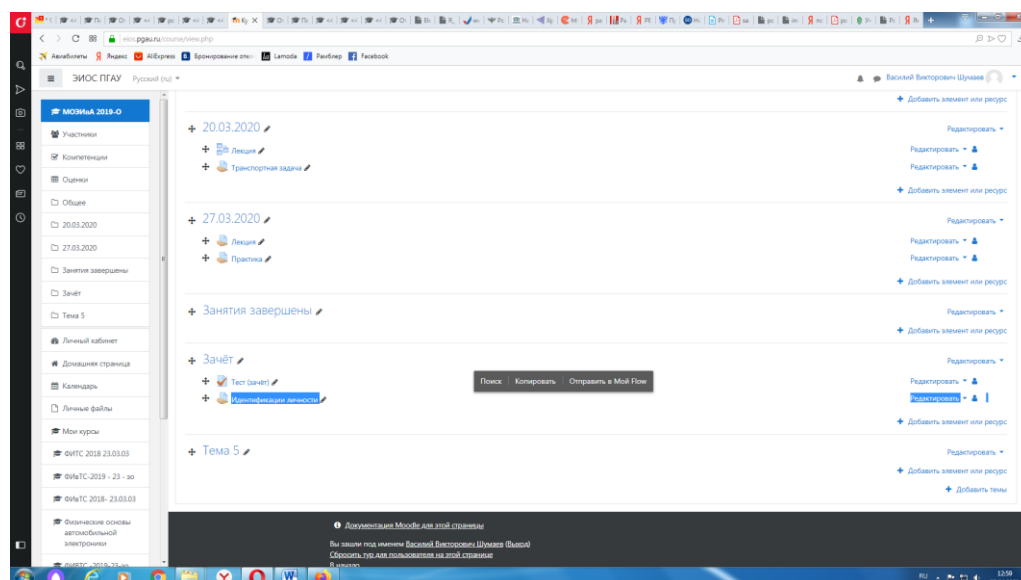
а) «Видеоконференция». Для того чтобы создать видеоконференцию, педагогическому работнику необходимо добавить элемент «Видеоконференция» в созданной теме по прохождению промежуточной аттестации.



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

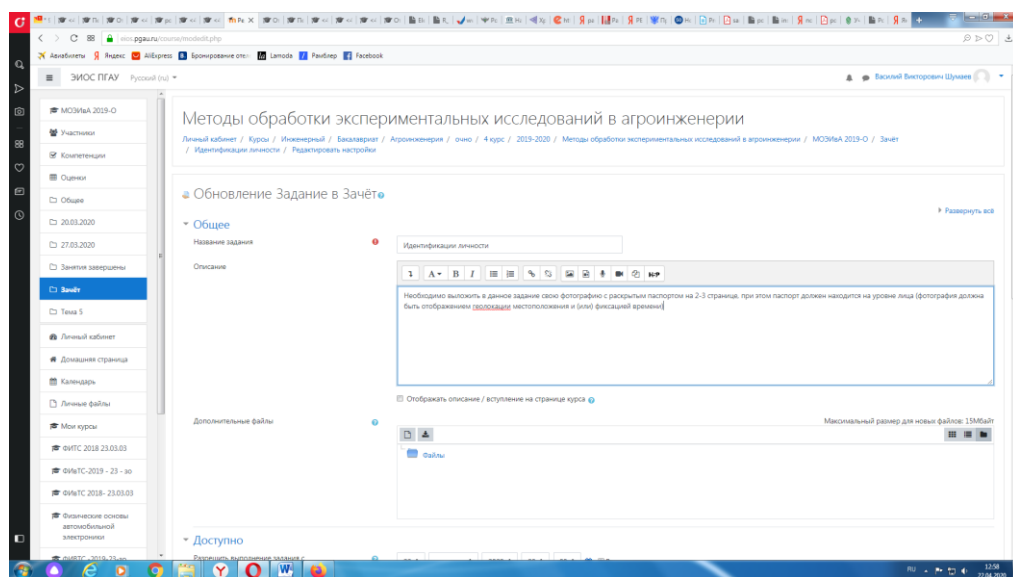


В случае возникновения трудностей при подключении к «Видеоконференции», вызванных отсутствием технических средств (веб камера, микрофон и др.) и (или) отсутствием качественной мобильной связи (сети Интернет) у обучающихся, находящихся за пределами г. Пенза, возможно применение фотофиксации (с подключённой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



Описание должно содержать следующую фразу «Необходимо выложить в данное задание свою фотографию с раскрытым паспортом на второй-третьей страницах, при этом паспорт должен находиться на уровне лица (фо-

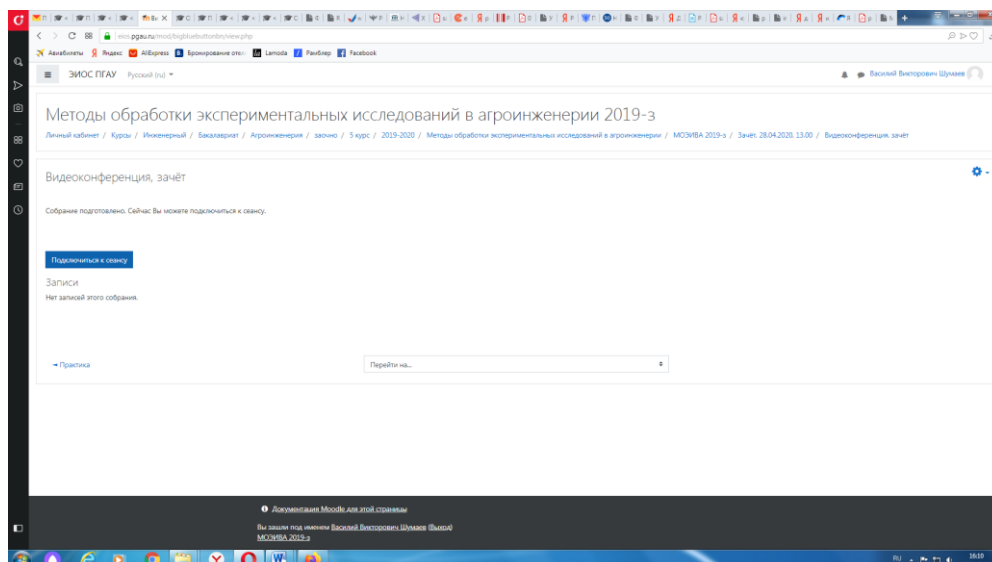
тография должна быть отображением геолокации местоположения и (или) фиксации времени)»).



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

6.6.2 Проведение промежуточной аттестации в форме устного собеседования

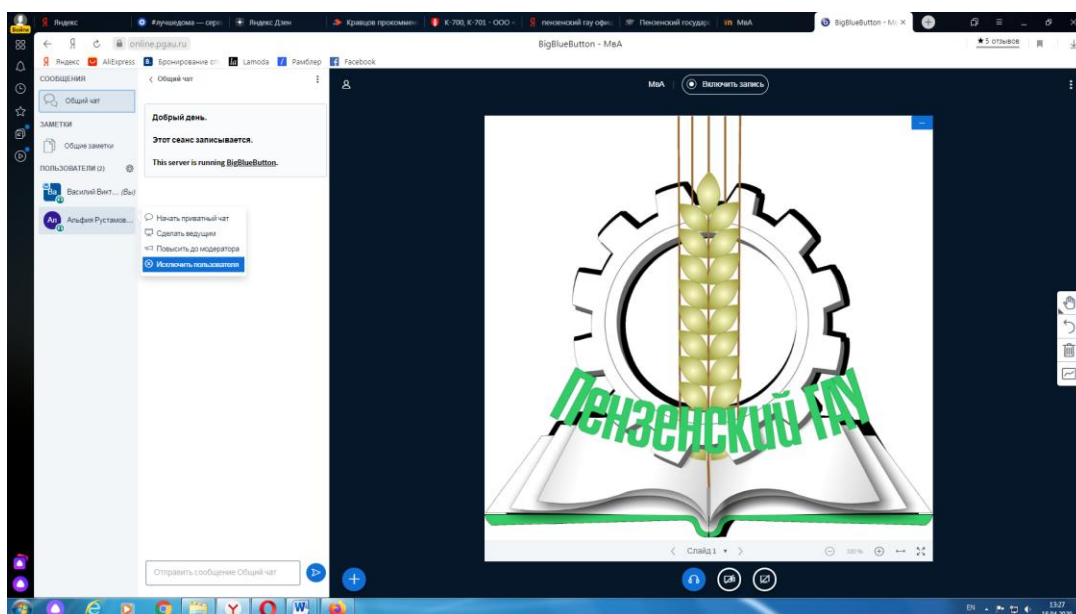
Устное собеседование (индивидуальное или групповое) проводится в формате видеоконференцсвязи в созданном разделе дисциплины, предназначенного для проведения промежуточной аттестации, для перехода в которую необходимо воспользоваться соответствующей ссылкой в разделе дисциплины. Перед началом проведения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



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

В начале каждого собрания в обязательном порядке педагогический работник:

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



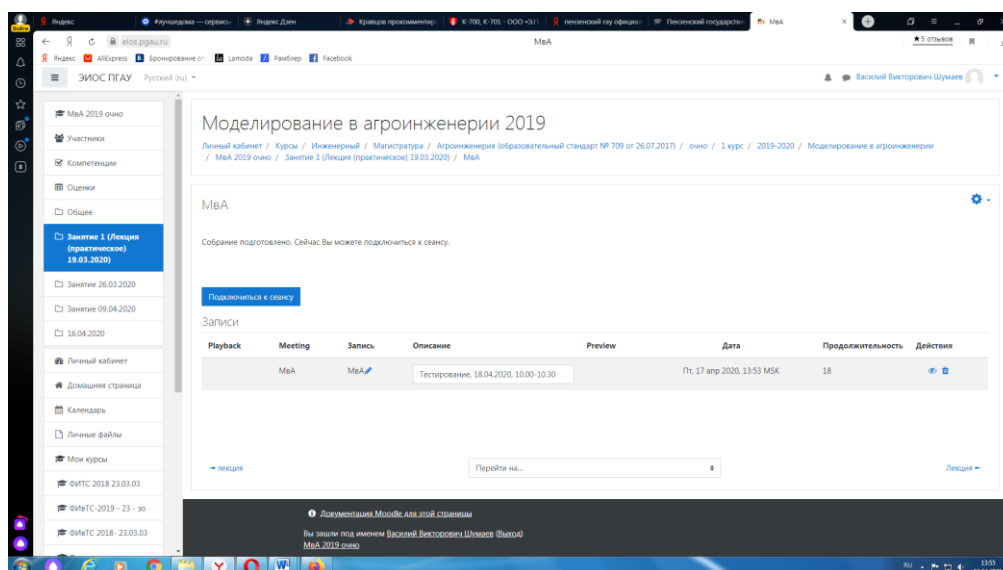
- проводит осмотр помещения, для чего обучающийся, перемещая видеокамеру или ноутбук по периметру помещения, демонстрирует педагогическому работнику помещение, в котором он проходит аттестацию.

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

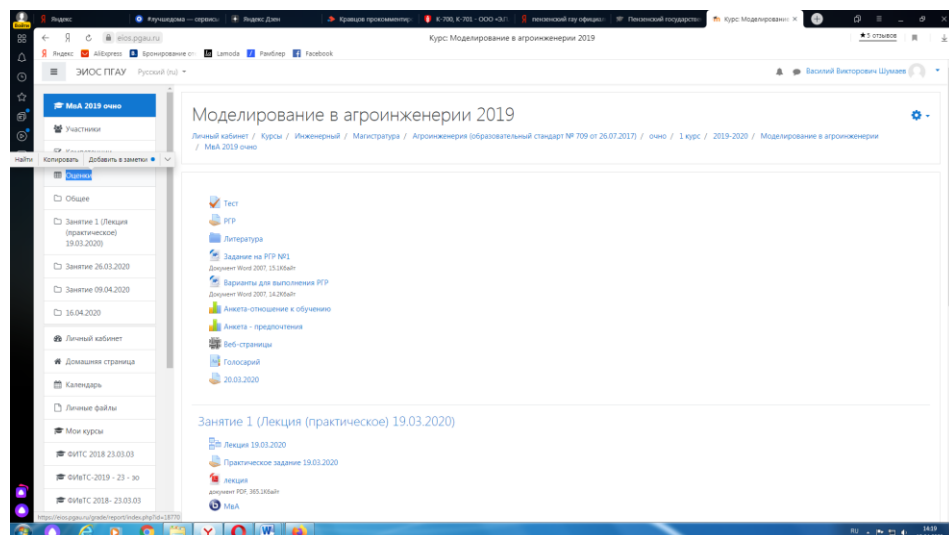
Время проведения собеседования с обучающимся не должно превышать 15 минут.

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

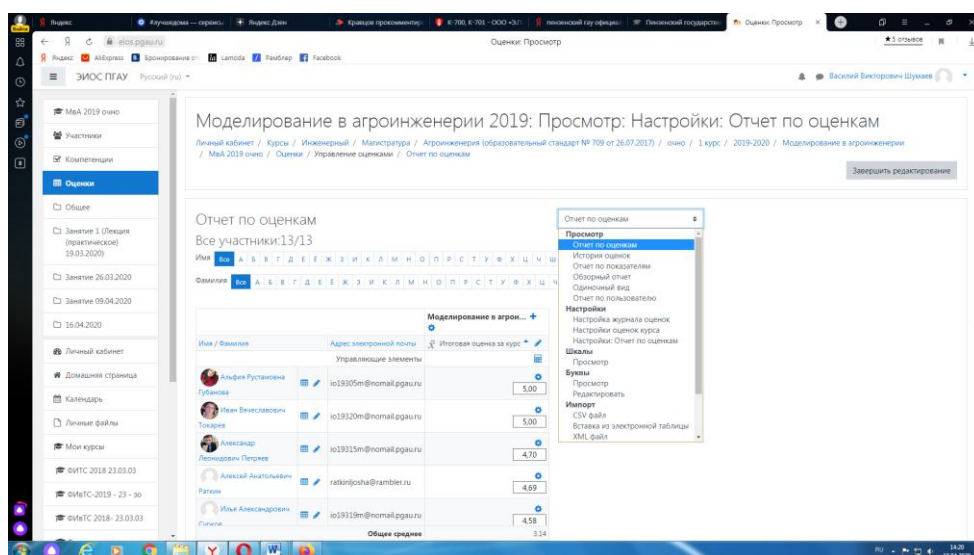
После сохранения видеозаписи педагогический работник может проставить выставленную обучающемуся оценку в электронную ведомость по следующему алгоритму.



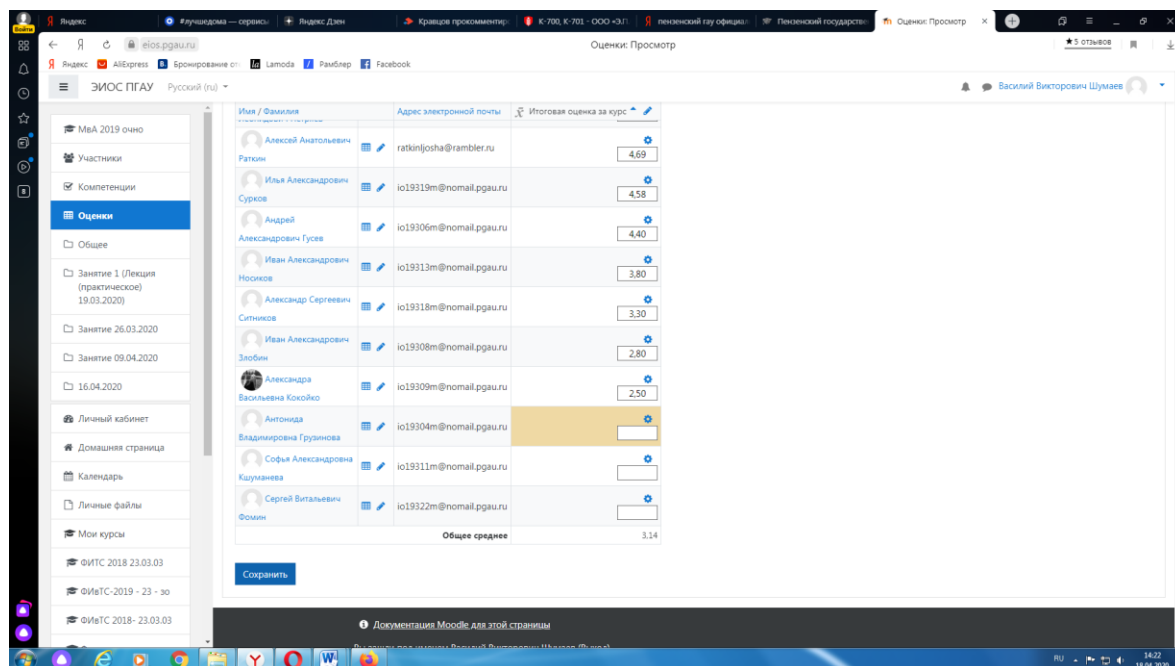
Заходим в преподаваемый курс и нажимаем на «Оценки».



Выбираем «Отчёт по оценкам».



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



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

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

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

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

6.6.3 Фиксация результатов промежуточной аттестации

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

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