

**ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный
университет имени М.М. Джамбулатова»**

Автомобильный факультет
Кафедра автомобильного транспорта



Утверждаю:

Первый проректор

 М.Д. Мукайлов

«31» марта 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Испытания электрооборудования автомобилей и тракторов»

Направление подготовки

13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Направленность (профиль) подготовки

«Электрическое и электронное оборудование автомобилей и тракторов»»

Квалификация – *бакалавр*

Форма обучения – *очная и заочная*

Махачкала, 2022

ЛИСТ РАССМОТРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.02.2018 г. № 144 с учетом зональных особенностей Республики Дагестан.

Составитель: О.М. Айдемиров, к.т.н., доцент кафедры автомобильного транспорта



Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры автомобильного транспорта 22 марта 2022 г., протокол № 7.

Заведующий кафедрой, д.с.-х.н., профессор



М.А. Арсланов

Рабочая программа одобрена методической комиссией автомобильного факультета 23 марта 2022 г., протокол № 7.

Председатель методической
комиссии факультета, к.т.н., доцент



И.М. Меликов

СОДЕРЖАНИЕ:

1. Цели и задачи дисциплины.....	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	5
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	6
5. Содержание дисциплины.....	6
5.1. Разделы дисциплины и виды занятий в часах.....	6
5.2. Тематический план лекций.....	7
5.3. Тематический план практических (лабораторных, семинарских) занятий.....	8
5.4. Содержание разделов дисциплины.....	8
6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы.....	13
7. Фонды оценочных средств	16
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	16
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций.....	16
7.3. Типовые контрольные задания	18
7.4. Методика оценивания знаний, умений, навыков	28
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	30
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....	30
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	31
11. Информационные технологии и программное обеспечение.....	35
12. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса	35
13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	36
Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины.....	37

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Испытания электрооборудования автомобилей и тракторов» является овладение знаниями в области испытаний изделий электрооборудования, методов и средств, которые используются при испытаниях.

Задачами являются изучение:

- методики испытаний изделий автотракторного электрооборудования;
- специального стендового оборудования и контрольно-измерительных приборов, используемых при испытаниях автотракторного электрооборудования;
- методов обработки результатов испытаний автотракторного электрооборудования;
- перспективных направлений совершенствования методов и средств испытаний изделий автотракторного электрооборудования.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций основной профессиональной образовательной программы высшего образования и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	Раздел дисциплины, обеспечивающий этапы формирования компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
ПК-5	Способен контролировать расход материалов и запасных частей и применять методы испытаний электрооборудования и объектов электроэнергетики и электротехники.	ИД-1 Применяет методы и технические средства испытаний электрооборудования	Раздел 1. Методическое обеспечение испытаний	Методы и технические средства испытаний электрооборудования автомобилей и тракторов	Применять методы и технические средства испытаний электрооборудования автомобилей и тракторов	Навыками применения методов и технических средств испытаний электрооборудования автомобилей и тракторов
		ИД-2 Демонстрирует знания организации проведения испытаний объектов электроэнергетики и электротехники	Раздел 2. Испытания изделий автотракторного электрооборудования	Организацию проведения испытаний электрооборудования автомобилей и тракторов	Организовывать проведение испытаний электрооборудования автомобилей и тракторов	Навыками организации проведения испытаний электрооборудования автомобилей и тракторов
ПК-10	Способен внести и корректировать информацию об АТС в базу данных организации-изготовителя АТС с использованием современ-	ИД-1 Использует современные информационные технологии и пакеты прикладных программ в своей предметной области	Раздел 1. Методическое обеспечение испытаний	Современные информационные технологии и пакеты прикладных программ, используемые при испытании электрооборудования автомобилей и тракторов	Использовать современные информационные технологии и пакеты прикладных программ при испытании электрооборудования автомобилей и тракторов	Навыками применения современных информационных технологий и пакетов прикладных программ при испытании автотракторного электрооборудования

менных информационных технологий	<p>ИД-2 Управляет информацией с применением прикладных программ и применяет сетевые компьютерные технологии</p>	<p>Раздел 1. Методическое обеспечение испытаний</p>	<p>Прикладные программы и методы применения сетевых компьютерных технологий при испытании электрооборудования автомобилей и тракторов</p>	<p>Управлять информацией с применением прикладных программ и применять сетевые компьютерные технологии при испытании электрооборудования автомобилей и тракторов</p>	<p>Навыками управления информацией с применением прикладных программ и применять сетевые компьютерные технологии при испытании электрооборудования автомобилей и тракторов</p>
	<p>ИД-3 Демонстрирует знания в применении прикладных программ и использовании сетевых компьютерных технологий</p>	<p>Раздел 2. Испытания изделий авто-тракторного электрооборудования</p>	<p>Прикладные программы и сетевых компьютерные технологии, используемые при испытании электрооборудования автомобилей и тракторов</p>	<p>Применять прикладные программы и использовать сетевые компьютерные технологии при испытании электрооборудования автомобилей и тракторов</p>	<p>Навыками применения прикладных программ и использования сетевых компьютерных технологий при испытании электрооборудования автомобилей и тракторов</p>

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.1.17 «Испытания электрооборудования автомобилей и тракторов» относится к части формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)» программы бакалавриата и является обязательной для изучения

Дисциплина изучается студентами очной формы обучения на 4 курсе в 7 семестре, а студентами заочной формы обучения на 5 курсе в соответствии с учебным планом направления подготовки бакалавров 13.03.02 – «Электроэнергетика и электротехника», направленность – «Электрооборудование автомобилей и тракторов».

Предшествующими дисциплинами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Испытания электрооборудования автомобилей и тракторов», являются следующие дисциплины: общая энергетика; метрология, стандартизация и сертификация; электрический привод; электрооборудования автомобилей и тракторов и др.

Дисциплина «Испытания электрооборудования автомобилей и тракторов» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: технология производства электрооборудования автомобилей и тракторов, контрольно-диагностическое оборудование, эксплуатация и ремонт электрооборудования автомобилей и тракторов, и др.

Разделы (модули) дисциплины и междисциплинарные связи с последующими дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения (последующих) обеспечиваемых дисциплин	
		1	2
1.	Преддипломная практика	+	+
2.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	+	+

Освоение компетенций в процессе изучения дисциплины способствует формированию знаний, умений и навыков, позволяющих осуществлять эффективную работу по следующим видам профессиональной деятельности: проектно-конструкторская, производственно-технологическая, сервисно-эксплуатационная, научно-исследовательская.

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 зачетных единиц (ЗЕТ*), 144 академических часа.

Объём дисциплины по видам учебных занятий (в часах).

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		8
Общая трудоемкость: часы зачетные единицы	108 3	108 3
Аудиторные занятия (всего), в т.ч.:	36	36
лекции	12	12
практические занятия (ПЗ)	12	12
лабораторные занятия (ЛЗ)	12	12
Самостоятельная работа (СРС), в т.ч.:	36	36
подготовка к лабораторно-практическим занятиям (ЛПЗ)	18	18
самостоятельное изучение тем	18	18
Промежуточная аттестация (экзамен)	36	36

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Курс
		5
Общая трудоемкость: часы зачетные единицы	108 3	108 3
Аудиторные занятия (всего), в т.ч.:	12	12
лекции	6	6
практические занятия (ПЗ)	4	4
лабораторные занятия (ЛЗ)	2	2
Самостоятельная работа (СРС), в т.ч.:	60	60
подготовка к лабораторно-практическим занятиям (ЛПЗ)	20	20
самостоятельное изучение тем	40	40
Промежуточная аттестация (экзамен)	36	36

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы (модули) дисциплины и виды занятий в часах

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов	Всего (часов)	Аудиторные занятия (час)		Самостоятельная работа
			Лекции	ЛПЗ	
1.	Раздел 1. Методическое обеспечение испытаний	36	6	12	18
2.	Раздел 2. Испытания изделий автотракторного электрооборудования	36	6	12	18
	Всего	72	12	24	36

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов	Всего (часов)	Аудиторные занятия (час)		Самостоятельная работа
			Лекции	ЛПЗ	
1.	Раздел 1. Методическое обеспечение испытаний	36	2	2	32
2.	Раздел 2. Испытания изделий автотракторного электрооборудования	36	4	4	28
	Всего	72	6	6	60

5.2. Тематический план лекций

Очная форма обучения

№ п/п	Темы лекций	Количество часов
Раздел 1. Методическое обеспечение испытаний		
1.	Введение. Виды и классификация испытаний. Организация испытаний	2
2.	Испытательное оборудование. Методика выбора средств контроля и измерения при испытаниях	2
3.	Электрические и механические испытания	2
Раздел 2. Испытания изделий автотракторного электрооборудования		
4.	Климатические и экологические испытания	2
5.	Испытания на надежность и на электромагнитную совместимость	2
4.	Параметрические испытания	2
Всего		12

Заочная форма обучения

№ п/п	Темы лекций	Количество часов
Раздел 1. Методическое обеспечение испытаний		
1.	Организация испытаний. Испытательное оборудование	2
Раздел 2. Испытания изделий автотракторного электрооборудования		
2.	Электрические, механические, климатические и экологические испытания	2
3.	Испытания на надежность и электромагнитную совместимость. Параметрические испытания	2
Всего		6

5.3. Тематический план лабораторно-практических занятий**5.3.1. Тематический план практических занятий****Очная форма обучения**

№ п/п	Темы занятий	Кол-во часов
Раздел 1. Методическое обеспечение испытаний		
1.	Определение номинальных параметров автотракторного электрооборудования	2
2.	Метрологическое обеспечение испытаний автотракторного электрооборудования	2
3.	Планы проведения испытаний автотракторного электрооборудования	2
4.	Планы испытаний автотракторного электрооборудования на надежность	2
5.	Методика выбора испытательного оборудования и средств измерений	4
Всего		12

Заочная форма обучения

№ п/п	Темы занятий	Количество часов
Раздел 1. Методическое обеспечение испытаний		
1.	Определение номинальных параметров автотракторного электрооборудования	2
2.	Планы проведения испытаний автотракторного электрооборудования	2
Всего часов		4

5.3.2. Тематический план лабораторных занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Темы занятий	Кол-во часов
Раздел 2. Испытания изделий автотракторного электрооборудования		
1.	Электрические испытания и механические испытания	2
2.	Климатические испытания	2
3.	Экологические испытания	2
4.	Испытания на надежность	2
5.	Испытания на электромагнитную совместимость	2
6.	Параметрические испытания	2
Всего		12

Заочная форма обучения

№ п/п	Темы занятий	Количество часов
Раздел 2. Испытания изделий автотракторного электрооборудования		
1.	Испытания автотракторных генераторов и стартеров	2
Всего часов		2

5.4. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела	Содержание раздела	Компетенции
1.	Методическое обеспечение испытаний	<p><i>Введение. Виды и классификация испытаний</i></p> <p>Задачи и методика изучения курса. Назначение испытаний. Натурные и лабораторные испытания. Специфика испытаний в связи с особенностями эксплуатации АТЭ. Испытания как составная часть технологического процесса и оценка его качества. Общие черты и различия между испытанием и техническим диагностированием.</p> <p>Виды промышленных испытаний. Испытание при опытном производстве (исследовательские, предварительные и приемочные). Испытания при серийном производстве (квалификационные, приемо-сдаточные, периодические и типовые).</p> <p><i>Организация испытаний</i></p> <p>Организации, занимающиеся испытанием изделий АТЭ. Методическое обеспечение испытаний АТЭ. Учет международных требований, материально-техническое обеспечение испытаний. Методическое, материально-техническое и метрологическое обеспечение испытаний. Планы проведения испытаний. План последовательного контроля.</p> <p><i>Испытательное оборудование.</i></p> <p>Стендовое оборудование. Контрольно-</p>	ИД-1ПК-5 ИД-2ПК-5 ИД-1ПК-10 ИД-2ПК-10 ИД-3ПК-10

		<p>измерительные приборы. Метрологическое обеспечение испытаний. Техника безопасности при испытаниях АТЭ.</p> <p><i>Методика выбора средств контроля и измерения при испытаниях</i></p> <p>Методика выбора средств измерений. Классы точности приборов, применяемых при испытаниях. Контроль параметров окружающей среды. проверка внешнего вида и визуальный контроль изделий АТЭ. Контроль линейных параметров (основных размеров, биений, зазоров, свободного хода контактов). Проверка взаимозаменяемости деталей. Контроль временных параметров. Контроль нагрева изделий АТЭ при работе. Допускаемое превышение температуры. Контроль состояния защитных покрытий. Требования к защите от коррозии</p> <p><i>Электрические испытания.</i></p> <p>Цель и содержание электрических испытаний. Контроль напряжений и токов. Требования к качеству напряжений. Методы измерения силы тока без разрыва электрической цепи. Контроль сопротивления изоляции. Испытание электрической прочности изоляции</p> <p><i>Механические испытания.</i></p> <p>Цель и содержание механических испытаний. Типовые неисправности АТЭ, обусловленные механическими нагрузками. Вибрационные испытания. Испытания на воздействие ударных нагрузок. Акустические воздействия на элементы АТЭ.</p>	
2.	Испытания изделий автотракторного электрооборудования	<p><i>Климатические испытания.</i></p> <p>Цель и содержание климатических испытаний. Типовые неисправности АТЭ, обусловленные климатическими воздействиями. Тепловые испытания. Камеры тепла. Камеры холода. Влажностные испытания. Испытания степени защиты от проникновения брызг и воды. Испытания на воздействие соленого тумана. Испытания в условиях пониженного атмосферного давления. Испытания на воздействие песка и пыли. Радиационная стойкость. Биологические дестабилизирующие факторы. Особенности испытаний на устойчивость к воздействию грибковой плесени.</p> <p><i>Экологические испытания.</i></p> <p>Цель и содержание экологических испытаний АТЭ. Требования к уровню радиопомех. Элементы АТЭ как источник акустических помех. Контроль выделения газов при испытаниях аккумуляторных батарей. Контроль токсичности отработавших газов ДВС. Газоанализаторы.</p> <p><i>Испытания на надежность.</i></p> <p>Цель и содержание испытаний на надежность. Источники информации о надежности АТЭ. Испытание на гарантийную наработку. Предельное состояние изделий. Планы испытаний, метод последовательных испытаний.</p> <p><i>Испытания на электромагнитную совместимость.</i></p>	ИД-1ПК-5 ИД-2ПК-5 ИД-1ПК-10 ИД-2ПК-10 ИД-3ПК-10

	Цель и содержание испытаний АТЭ на электромагнитную совместимость. Основные источники помех. Средства и методы испытаний. <i>Параметрические испытания</i> Проверка контролируемых параметров основных изделий и систем АТЭ.	
--	--	--

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Тематический план самостоятельной работы

п/п	Тематика самостоятельной работы	Количество часов	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
			основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	(интернет-ресурсы) (из п.9 РПД)
1	Организация испытаний	2(4)*	1,2	2,3,4	1-6
2	Испытательное оборудование	2 (4)	1,2	2,3,4	1-6
3	Методика выбора средств контроля и измерения при испытаниях	2 (4)	1,2,3	1,2,3	1-6
4	Электрические испытания	2 (4)	1,2	2,3,4	1-6
5	Механические испытания	2 (4)	1,2,3	2,3,4	1-6
6	Климатические испытания	2 (4)	1,2	2,3,4	1-6
7	Экологические испытания	2 (4)	1,2	2,3,4	1-6
8	Испытания на надежность	2 (4)	1,2	2,3,4	1-6
9.	Испытания на электромагнитную совместимость	2 (4)	1,2	2,3,4	1-6
10.	Параметрические испытания	2 (4)	1,2	2,3,4	1-6
11.	Подготовка к лабораторно-практическим занятиям	16(20)	1,2,3	1,2,3,4,5	1-6
	Всего	36(60)			

(*)* - кол-во часов самостоятельной работы для студентов заочной формам обучения.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы:

1. Акимов С. В. Конструкция автомобиля: учебник в 4х томах. Т. 4: Электрооборудование. Системы диагностики. / С. В. Акимов, В. А. Набоких, Ю. П. Чижиков: под ред. А. Л. Карунина. – М.: Горячая линия-Телеком, 2005. - 480с.
2. Айдемиров О.М. Испытания электрооборудования автомобилей и тракторов: учебно-методическое пособие / О. М. Айдемиров, Т. А. Астемиров, А. Я. Алиев и др. - Махачкала: ДагГАУ, 2015. - 22с.
3. Айдемиров О.М. Электрооборудование автомобилей и тракторов: учебно-методическое пособие по выполнению практических работ / О. М. Айдемиров, Т. А. Астемиров, А. Я. Алиев и др. - Махачкала : ДагГАУ, 2015. - 42с.
4. Волков, В.С. Электроника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования: учебник. - Москва: "Академия", 2013. - 384с.
5. Земсков, Ю.П. Организация и технология испытаний / Ю.П. Земсков, Л.И. Назина.— Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 220 с.
<https://e.lanbook.com/book/107930>
6. Набоких В.А. Испытания электрооборудования автомобилей и тракторов: учебник / В.А. Набоких. – М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 256 с.
7. Смирнов, Ю.А. Электронные и микропроцессорные системы управления автомобилей: учеб. пособие / Ю.А. Смирнов, А.В. Муханов. - Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 624 с. <https://e.lanbook.com/book/3720>.
8. Федоренко В.Ф. Современные информационные технологии при испытаниях сельскохозяйственной техники: научно-аналитический обзор / В.Ф. Федоренко, Н.В. Трубицын. - Москва: ФГБНУ "Росинформагротех", 2015. - 140с.

Методические рекомендации студенту к самостоятельной работе

Самостоятельная работа студентов, предусмотренная учебным планом в объеме не менее 50-70% общего количества часов, соответствует более глубокому усвоению изучаемого курса, формирует навыки исследовательской работы и ориентирует студентов на умение применять теоретические знания на практике.

Самостоятельная работа носит систематический характер.

Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента (зачет, экзамен). При этом проводятся: тестирование, экспресс-опрос на практических занятиях, проверка письменных расчетно-графических работ и т.д.

Задания для самостоятельной работы составляются по разделам и темам, по которым не предусмотрены аудиторские занятия, либо требуется до-

полнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объеме запланированных часов.

Для подготовки к занятиям и выполнения самостоятельной работы, студентам рекомендуются учебно-методические издания, а также методические материалы, выпущенные кафедрой своими силами и предоставляемые студентам во время занятий (приложения):

- наглядные пособия (плакаты - на кафедре);
- глоссарий - словарь терминов по тематике дисциплины;
- тезисы лекций;
- учебно-методические пособия с индивидуальными заданиями для выполнению расчетно-графических работ.

Самостоятельная работа с книгой. В наше время книга существует в двух формах: традиционной и электронной. В интернете существуют целые библиотеки, располагающие десятками тысяч электронных текстов. Сегодня в обществе преобладает мнение, что печатная книга и ее компьютерный текст дополняют друг друга. Используя электронный вариант книги значительно быстрее подготовить на его базе реферат, контрольную работу, подогнать текст своей работы под требуемый учебным заданием объем. Печатные книги гораздо легче и удобнее читать.

Работа с книгой, студенты сталкиваются с рядом проблем. Одна из них – какая книга лучше. Целесообразно в первую очередь обратиться к литературе, рекомендованной преподавателем. Целесообразно прочитать аннотацию к книге на ее страницах, в которой указано, кому и для каких целей она может быть полезна.

Другая проблема – как эффективно усвоить материал книги. Качество усвоения учебного материала существенно зависят от манера прочтения книги. Можно выделить пять основных приемов работы с литературой:

Чтение-просмотр используется для предварительного ознакомления с книгой, оценки ее ценности. Он предполагает ознакомление с аннотацией, предисловием, оглавлением, заключением книги, поиск по оглавлению наиболее важных мыслей и выводов автора произведения.

Выборочное чтение предполагает избирательное чтение отдельных разделов текста. Этот метод используется, как правило, после предварительного просмотра книги, при ее вторичном чтении.

Сканирование представляет быстрый просмотр книги с целью поиска фамилии, факта, оценки и др.

Углубленное чтение предполагает обращение внимания на детали содержания текста, его анализ и оценку. Скорость подобного вида чтения составляет ориентировочно до 7-10 страниц в час. Она может быть и выше, если читатель уже обладает определенным знанием по теме книги или статьи.

Углубленное чтение литературы предполагает:

- Стремление к пониманию прочитанного. Без понимания смысла, прочитанного информацию ее очень трудно запомнить.
- Обдумывание изложенной в книге информации. Тогда собственные

мысли, возникшие в ходе знакомства с чужими работами, послужат основной для получения нового знания.

- Мысленное выделение ключевых слов, идей раздробление содержания текста на логические блоки, составление плана прочитанного. Если студент имеет дело с личной книгой, то ключевые слова и мысли можно подчеркнуть карандашом.

- Составление конспекта изученного материала. Если статья или раздел книги по объему небольшой, то целесообразно приступить к конспектированию, прочитав их полностью. В других случаях желательно прочитать 7-10 страниц.

7. Фонды оценочных средств

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Семестр (курс)	Дисциплины /элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании компетенции
ИД-1ПК-5 - Применяет методы и технические средства испытаний электрооборудования	
8(5)	Электромагнитная совместимость
8(5)	Испытания электрооборудования автомобилей и тракторов
4(3)	Технологическая практика
8(5)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ИД-2ПК-5 - Демонстрирует знания организации проведения испытаний объектов электроэнергетики и электротехники	
8(5)	Электромагнитная совместимость
8(5)	Испытания электрооборудования автомобилей и тракторов
4(3)	Технологическая практика
8(5)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ИД-1ПК-10 - Использует современные информационные технологии и пакеты прикладных программ в своей предметной области	
8(5)	Электрические и электронные аппараты, часть 2
6(4)	Микропроцессорные средства в электротехнике
6(4)	Вычислительная техника на автомобильном транспорте
8(5)	Испытания электрооборудования автомобилей и тракторов
5(4)	Контрольно-диагностическое оборудование
8(5)	Основы оптики и светотехники
5(5)	Инженерная и компьютерная графика в электротехнике, часть 2
5(4)	Компьютерная графика
8(5)	Преддипломная практика
8(5)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
7(5)	Диагностика электрооборудования автомобилей и тракторов
ИД-2ПК-10 - Управляет информацией с применением прикладных программ и применяет сетевые компьютерные технологии	

8(5)	Электрические и электронные аппараты, часть 2
6(4)	Микропроцессорные средства в электротехнике
6(4)	Вычислительная техника на автомобильном транспорте
8(5)	Испытания электрооборудования автомобилей и тракторов
5(4)	Контрольно-диагностическое оборудование
8(5)	Основы оптики и светотехники
5(4)	Компьютерная графика
7(5)	Преддипломная практика
8(5)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
8(5)	Диагностика электрооборудования автомобилей и тракторов
ИД-3ПК-10 - Демонстрирует знания в применении прикладных программ и использовании сетевых компьютерных технологий	
8(5)	Электрические и электронные аппараты, часть 2
6(4)	Микропроцессорные средства в электротехнике
6(4)	Вычислительная техника на автомобильном транспорте
8(5)	Испытания электрооборудования автомобилей и тракторов
5(4)	Контрольно-диагностическое оборудование
8(5)	Основы оптики и светотехники
8(5)	Преддипломная практика
8(5)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
7(5)	Диагностика электрооборудования автомобилей и тракторов

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели	Критерии оценивания			
	Шкала по традиционной пятибалльной системе			
	Допороговый («неудовлетворительно»)	Пороговый («удовлетворительно»)	Продвинутый («хорошо»)	Высокий («отлично»)
ИД-1ПК-5 - Применяет методы и технические средства испытаний электрооборудования				
Знания	Фрагментарные знания, предусмотренные данной компетенцией	Знает методы и технические средства испытаний автотракторного электрооборудования с несущественными ошибками	Знает методы и технические средства испытаний автотракторного электрооборудования на достаточном уровне	Знает методы и технические средства испытаний автотракторного электрооборудования на высоком уровне
Умения	Отсутствие умений предусмотренных данной компетенцией	Не достаточно хорошо умеет применять методы и технические средства испытаний автотракторного электрооборудования	Умеет применять методы и технические средства испытаний автотракторного электрооборудования на достаточном уровне	Умеет применять методы и технические средства испытаний автотракторного электрооборудования в полной мере
Навыки	Отсутствие или наличие	Владеет навыками применения	Владеет навыками применения	Владеет навыками применения

	фрагментарных навыков предусмотренных данной компетенцией	методов и технические средств испытаний автотракторного электрооборудования с некоторыми затруднениями	методов и технические средств испытаний автотракторного электрооборудования в достаточном объеме	методов и технические средств испытаний автотракторного электрооборудования в полном объеме
ИД-2 ПК-5 - Демонстрирует знания организации проведения испытаний объектов электроэнергетики и электротехники				
Знания	Фрагментарные знания, предусмотренные данной компетенцией	Знает организацию проведения испытаний изделий автотракторного электрооборудования на недостаточном уровне	Знает организацию проведения испытаний изделий автотракторного электрооборудования на достаточном уровне	Знает организацию проведения испытаний изделий автотракторного электрооборудования на высоком уровне
Умения	Отсутствие умений предусмотренных данной компетенцией	Умеет организовывать проведение испытаний изделий автотракторного электрооборудования с некоторыми затруднениями	Умеет организовывать проведение испытаний изделий автотракторного электрооборудования в достаточном объеме	Умеет организовывать проведение испытаний изделий автотракторного электрооборудования в полном объеме
Навыки	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков предусмотренных данной компетенцией	Владеет навыками проведения испытаний изделий автотракторного электрооборудования с некоторыми затруднениями	Владеет навыками проведения испытаний изделий автотракторного электрооборудования в достаточном объеме	Владеет навыками проведения испытаний изделий автотракторного электрооборудования в полном объеме
ИД-1ПК-10 - Использует современные информационные технологии и пакеты прикладных программ в своей предметной области				
Знания	Фрагментарные знания, предусмотренные данной компетенцией	Знает современные информационные технологии и пакеты прикладных программ при планировании и обработке результатов испытаний изделий автотракторного электрооборудования на недостаточном уровне	Знает современные информационные технологии и пакеты прикладных программ при планировании и обработке результатов испытаний изделий автотракторного электрооборудования на достаточном уровне	Знает современные информационные технологии и пакеты прикладных программ при планировании и обработке результатов испытаний изделий автотракторного электрооборудования на высоком уровне
Умения	Отсутствие	Умеет использо-	Умеет использо-	Умеет использо-

	умений предусмотренных данной компетенцией	вать современные информационные технологии и пакеты прикладных программ при планировании и обработке результатов испытаний изделий автотракторного электрооборудования с некоторыми затруднениями	вать современные информационные технологии и пакеты прикладных программ при планировании и обработке результатов испытаний изделий автотракторного электрооборудования в достаточном объеме	вать современные информационные технологии и пакеты прикладных программ при планировании и обработке результатов испытаний изделий автотракторного электрооборудования в полном объеме
Навыки	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков предусмотренных данной компетенцией	Владеет навыками использования современных информационных технологий и пакетов прикладных программ при планировании и обработке результатов испытаний изделий автотракторного электрооборудования с некоторыми затруднениями	Владеет навыками использования современных информационных технологий и пакетов прикладных программ при планировании и обработке результатов испытаний изделий автотракторного электрооборудования в достаточном объеме	Владеет навыками использования современных информационных технологий и пакетов прикладных программ при планировании и обработке результатов испытаний изделий автотракторного электрооборудования в полном объеме
ИД-2ПК-10 - Управляет информацией с применением прикладных программ и применяет сетевые компьютерные технологии				
Знания	Фрагментарные знания, предусмотренные данной компетенцией	Знает методы управления информацией с применением прикладных программ и сетевые компьютерные технологии на недостаточном уровне	Знает методы управления информацией с применением прикладных программ и сетевые компьютерные технологии на достаточном уровне	Знает методы управления информацией с применением прикладных программ и сетевые компьютерные технологии на высоком уровне
Умения	Отсутствие умений предусмотренных данной компетенцией	Умеет управлять информацией с применением прикладных программ и применять сетевые компьютерные технологии при испытании изделий ав-	Умеет управлять информацией с применением прикладных программ и применять сетевые компьютерные технологии при испытании изделий ав-	Умеет управлять информацией с применением прикладных программ и применять сетевые компьютерные технологии при испытании изделий ав-

		тотракторного электрооборудования с некоторыми затруднениями	тотракторного электрооборудования в достаточном объеме	тотракторного электрооборудования в полном объеме
Навыки	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков предусмотренных данной компетенцией	Владеет навыками управления информацией с применением прикладных программ и сетевых компьютерных технологий при испытании изделий автотракторного электрооборудования с некоторыми затруднениями	Владеет навыками управления информацией с применением прикладных программ и сетевых компьютерных технологий при испытании изделий автотракторного электрооборудования в достаточном объеме	Владеет навыками управления информацией с применением прикладных программ и сетевых компьютерных технологий при испытании изделий автотракторного электрооборудования в полном объеме
ИД-ЗПК-10 - Демонстрирует знания в применении прикладных программ и использовании сетевых компьютерных технологий				
Знания	Фрагментарные знания, предусмотренные данной компетенцией	Знает прикладные программы и сетевые компьютерные технологии, применяемые при испытании изделий автотракторного электрооборудования на недостаточном уровне	Знает прикладные программы и сетевые компьютерные технологии, применяемые при испытании изделий автотракторного электрооборудования на достаточном уровне	Знает прикладные программы и сетевые компьютерные технологии, применяемые при испытании изделий автотракторного электрооборудования на высоком уровне
Умения	Отсутствие умений предусмотренных данной компетенцией	Умеет применять прикладные программы и сетевые компьютерные технологии, применяемые при испытании изделий автотракторного электрооборудования с некоторыми затруднениями	Умеет применять прикладные программы и сетевые компьютерные технологии, применяемые при испытании изделий автотракторного электрооборудования в достаточном объеме	Умеет применять прикладные программы и сетевые компьютерные технологии, применяемые при испытании изделий автотракторного электрооборудования в полном объеме
Навыки	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков предусмотренных данной компетенцией	Владеет навыками применения прикладных программ и использования сетевых	Владеет навыками применения прикладных программ и использования сетевых	Владеет навыками применения прикладных программ и использования сетевых

	ной компетенцией	компьютерных технологий при испытании автотракторного электрооборудования с некоторыми затруднениями	компьютерных технологий при испытании автотракторного электрооборудования в достаточном объеме	компьютерных технологий при испытании автотракторного электрооборудования в полном объеме
--	------------------	--	--	---

7.3. Типовые контрольные задания

Тесты для текущего контроля

Из приведенных вариантов ответов необходимо выбрать единственный правильный ответ.

1. В процессе движения автомобиля или трактора номинальные значения параметров для работающих потребителей устанавливаются при напряжениях:

- 1) 6,0; 12,0 или 24,0 В;
- 2) 6,7; 13,5 или 27,0 В;**
- 3) 7,0; 14,0 или 28 В.

2. Испытания, в процессе которых изделия подвергаются воздействию одного или нескольких дестабилизирующих факторов называются:

- 1) стендовыми;
- 2) лабораторными;**
- 3) полигонными;
- 4) натурными.

3. Испытания, проводимые в процессе текущей эксплуатации с фиксацией времени, условий движения, пробега и отказов испытываемых изделий называются:

- 1) стендовыми;
- 2) лабораторными;
- 3) полигонными;
- 4) натурными.**

4. Какие испытания проводят на этапе разработки изделий?

- 1) квалификационные, предъявительские и приемосдаточные;
- 2) доводочные, предварительные и приемочные;**
- 3) периодические, инспекционные, типовые и сертификационные.

5. Действующее значение испытательного напряжения при проведении электрических испытаний токоведущих деталей осветительных и светосигнальных приборов должно составлять:

- 1) 200 В;
- 2) 220 В;**
- 3) 250 В.

6. Изоляция аппаратов зажигания в процессе электрических испытаний с подключенным стандартным трехэлектродным разрядником с расстоянием между электродами 12 мм должна выдержать без повреждений работу в течение:

- 1) 10 секунд;
- 2) 20 секунд;
- 3) 30 секунд.**

7. При проведении периодических механических испытаний изделий автотракторного электрооборудования на вибропрочность частота синусоидальной вибрации в вертикальном направлении должна составлять:

- 1) **(50±2) Гц;**
- 2) 50...95 Гц;
- 3) 50...250 Гц.

8. Испытания для определения способности изделий автотракторного электрооборудования противостоять разрушающему действию механических ударов и сохранять свои параметры в пределах, установленных НТД, являются испытаниями:

- 1) на ударную устойчивость;
- 2) **на ударную прочность;**
- 3) на воздействие линейных нагрузок.

9. В процессе проведения климатических испытаний на воздействие повышенных температур методом испытания термической нагрузкой изделия автотракторного электрооборудования выдерживают в камере тепла в течение:

- 1) не менее 1,5 часа;
- 2) не менее 2 часов;
- 3) **не менее 3 часов.**

10. Продолжительность испытаний на устойчивость изделия автотракторного электрооборудования к воздействию влажной тепловой среды в камерах тепла и влаги должна составлять:

- 1) двое суток;
- 2) трое суток;
- 3) **четверо суток.**

11. Во время испытания изделия автотракторного электрооборудования на радиопомехи (в безэховых камерах) расстояние по горизонтали от измерительной антенны до ближайшей металлической части должно составлять:

- 1) **(10±0,5) м;**
- 2) (15±0,5) м;
- 3) (20±0,5) м.

12. При испытании аккумуляторной батареи (определении разрядной вольтамперной характеристики) концентрация паров серной кислоты не должна превышать:

- 1) 0,5 мг/м³;
- 2) **1,0 мг/м³;**
- 3) 2,0 мг/м³.

13. При проведении испытаний на электромагнитную совместимость изделия автотракторного электрооборудования в безэховых камерах необходимо создать экран, ослабляющий магнитные поля:

- 1) на 30...80 дБ;
- 2) на 50...100 дБ;
- 3) **на 70...120 дБ.**

14. Испытания на надежность изделий автотракторного электрооборудования, при котором сокращение времени испытаний достигается за счет ускорения процессов дестабилизации называются:

- 1) ускоренными нормальными;
- 2) ускоренными форсированными;**
- 3) ускоренными сокращенными.

15. Определение значений параметров изделий автотракторного электрооборудования при нормальных атмосферных условиях и номинальных значениях питающего напряжения проводят:

- 1) до испытаний;
- 2) после испытаний;
- 3) до и после испытаний.**

Вопросы к экзамену

1. Что такое испытания, назначение испытаний.
2. Что такое контроль; производственный, эксплуатационный контроль.
3. Основные цели испытаний.
4. Система качества, ее назначение, основные принципы, нормативные документы регламентирующие деятельность СК.
5. Натурные испытания, особенности.
6. Лабораторные испытания, особенности и отличия от натурных.
7. Необратимый процесс и его характеристики.
8. Субъективные факторы, влияющие на качество изделия (ошибки конструирования, нарушения технологии, нарушение правил эксплуатации).
9. Техническое диагностирование, средства.
10. Испытание и диагностирование: сходства и различия.
11. Физические, лабораторные и стендовые испытания.
12. Полигонные, натурные, эксплуатационные испытания.
13. Испытание с помощью математического моделирования.
14. Классификация испытаний по принципам, по назначению.
15. Цели исследовательских испытаний.
16. Определительные, сравнительные, контрольные испытания.
17. Доводочные, предварительные, приемочные испытания.
18. Квалификационные, предъявительские, приемо-сдаточные, периодические испытания.
19. Типовые, инспекционные, аттестационные и сертификационные испытания.
20. Классификация по продолжительности испытаний: нормальные, ускоренные, сокращенные.
21. Государственные ведомственные и межведомственные испытания.
22. Классификация испытаний по определению стойкости изделий к дестабилизирующим факторам. Особенности организации испытаний.
23. Классификация видов испытаний по категориям.
24. Разрушающие и неразрушающие испытания.
25. Проблемы испытаний. Причины возникновения проблем.
26. Выборочный метод испытаний. Характеристики выбора.
27. Вероятность безотказной работы.
28. Автоматизация испытательного процесса и ее проблемы.
29. Адекватность условий испытаний реальным эксплуатационным условиям.
30. Проблемы ускоренных испытаний на надежность изделий АТЭ.
31. Прогнозирование и моделирование надежности.
32. Способы проведения испытаний. Последовательный способ.
33. Параллельный способ проведения испытаний.
34. Комбинированный способ проведения испытаний.
35. Международные технические требования по безопасности и их влияние на испытания.
36. Организации, занимающиеся испытаниями изделий АТЭ.
37. Методическое обеспечение испытаний.

- 38.Программа испытаний.
- 39.Методика испытаний.
- 40.Материально-техническое обеспечение испытаний.
- 41.Метрологическое обеспечение испытаний.
- 42.Классификация погрешностей.
- 43.Одноступенчатый план проведения испытаний.
- 44.Двухступенчатый план проведения испытаний.
- 45.Многоступенчатый контроль. План последовательного контроля.
- 46.План испытаний на надежность.
- 47.Требования к средствам испытаний, контроля и измерений.
- 48.Электроизмерительные приборы.
- 49.Метрологические особенности применения электроизмерительных приборов.
- 50.Контроль параметров окружающей среды.
- 51.Контроль временных и линейных параметров.
- 52.Проверка взаимозаменяемости деталей изделия.
- 53.Проверка внешнего вида изделия.
- 54.Проверка состояния защитных покрытий.
- 55.Требования к защите от коррозии.
- 56.Контроль нагревания изделий при работе.
- 57.Допустимое превышение температуры.
- 58.Техника безопасности при испытаниях.
- 59.Требования к помещениям для испытательного оборудования.
- 60.Виды электрических испытаний.
- 61.Типовые отказы, обусловленные механическими нагрузками.
- 62.Цель и содержание механических испытаний.
- 63.Типовые неисправности, обусловленные климатическими воздействиями.
- 64.Источники радиопомех от автомобилей и тракторов.
- 65.Основные источники помех, обуславливающие электромагнитную несовместимость.
- 66.Испытания на надежность.
- 67.Параметрические испытания.
- 68.Автоматизация испытаний.

7.4. Методика оценивания знаний, умений, навыков

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине проводятся в форме текущего контроля и промежуточной аттестации. Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающимся.

Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования

Оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85% тестовых заданий.

Оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 70% тестовых заданий.

Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 50% тестовых заданий.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента менее чем 50% тестовых заданий.

Критерии оценки ответов на экзамене

Оценка «отлично» выставляется студенту, который:

1) глубоко, в полном объеме освоил программный материал, излагает его на высоком научно-теоретическом уровне, изучил обязательную и дополнительную литературу, умеет правильно использовать знания при региональном анализе, ориентируется в современных проблемах;

2) умело применяет теоретические знания при решении практических задач;

3) владеет современными методами исследования, самостоятельно пополняет и обновляет знания в ходе учебной работы;

4) при освещении второстепенных вопросов возможны одна – две неточности, которые студент легко исправляет после замечания преподавателя.

Оценку «хорошо» получает студент, который:

1) раскрыл содержание вопроса в объеме, предусмотренном программой, изучил обязательную литературу;

2) грамотно изложил материал, владеет терминологией;

3) знаком с методами исследования, умеет увязать теорию с практикой;

4) в изложении допустил ряд неточностей, не искажающих содержания ответа на вопрос.

Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, который:

1) освоил программный материал по плодководству в объеме учебника, обладает достаточными для продолжения обучения и предстоящей профессиональной деятельности знаниями, выполнил текущие задания;

2) при ответе допустил несущественные ошибки, неточности, нарушения последовательности изложения материала, недостаточно аргументированно изложил теоретические положения.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который:

1) обнаружил значительные пробелы в знании основного программного материала;

2) допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература:

1. Земсков, Ю.П. Организация и технология испытаний / Ю.П. Земсков, Л.И. Назина.— Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 220 с.

<https://e.lanbook.com/book/107930>

2. Набоких В.А. Испытания электрооборудования автомобилей и тракторов: учебник / В.А. Набоких. – М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 256 с.

3. Федоренко В.Ф. Современные информационные технологии при испытаниях сельскохозяйственной техники: научно-аналитический обзор / В.Ф. Федоренко, Н.В. Трубицын. - Москва: ФГБНУ "Росинформагротех", 2015. - 140с.

б) дополнительная литература:

1. Акимов С. В. Конструкция автомобиля: учебник в 4х томах. Т. 4: Электрооборудование. Системы диагностики. / С. В. Акимов, В. А. Набоких, Ю. П. Чижигов: под ред. А. Л. Карунина. – М.: Горячая линия-Телеком, 2005. - 480с.

2. Айдемиров О.М. Испытания электрооборудования автомобилей и тракторов: учебно-методическое пособие / О. М. Айдемиров, Т. А. Астемиров, А. Я. Алиев и др. - Махачкала: ДагГАУ, 2015. - 22с.

3. Айдемиров О.М. Электрооборудование автомобилей и тракторов: учебно-методическое пособие по выполнению практических работ / О. М. Айдемиров, Т. А. Астемиров, А. Я. Алиев и др. - Махачкала : ДагГАУ, 2015. - 42с.

4. Волков, В.С. Электроника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования: учебник. - Москва: "Академия", 2013. - 384с.

5. Смирнов, Ю.А. Электронные и микропроцессорные системы управления автомобилей: учеб. пособие / Ю.А. Смирнов, А.В. Муханов. - Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 624 с. <https://e.lanbook.com/book/3720>.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Бесплатная электронная библиотека - Единое окно доступа к образовательным ресурсам - <http://window.edu.ru/>

2. Elibrary. ru (РИНЦ)- научная электронная библиотека. – Москва, 2000. <http://elibrary.ru>

3. Министерство сельского хозяйства РФ. - mcx.ru
4. Мировая цифровая библиотека - <https://www.wdl.org/ru/country/RU/>
5. Научная библиотека МГУ имени М.В. Ломоносова - <http://nbmgu.ru/>
6. Российская государственная библиотека - rsl.ru

•	Наименование электронно-библиотечной системы (ЭБС)	Принадлежность	Адрес сайта	Наименование организации-владельца, реквизиты договора на использование
1	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» («Инженерные науки»)	сторонняя	http://e.lanbook.com	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор № 80/22 от 22.03.2022г. с 15/04/22 до 15/04/2023
2	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» (Журналы)	сторонняя	http://e.lanbook.com	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор от 09/07/2013г. Без ограничения времени

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение дисциплины «Испытания электрооборудования автомобилей и тракторов» осуществляется с использованием классических форм учебных занятий: лекций, практических занятий, самостоятельной работы во внеаудиторной обстановке.

Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям

Лекция является ведущей формой учебных занятий. Лекция предназначена для изложения преподавателем систематизированных основ научных знаний по дисциплине, аналитической информации о дискуссионных проблемах, состоянии и перспективах повышения качества пищевых продуктов. На лекции, как правило, поднимаются наиболее сложные, узловые вопросы учебной дисциплины.

Максимальный эффект лекция дает тогда, когда студент заранее готовится к лекционному занятию: знакомится с проблемами лекции по учебнику или по программе дисциплины. Рекомендуется просматривать записи предыдущего учебного занятия, исходя из логического единства тем учебной дисциплины.

В ходе лекции студенту целесообразно:

Стремиться не к дословной записи излагаемого преподавателем учебного материала, а к осмыслению услышанного и записи своими словами основных фактов, мыслей лектора; вырабатывать навыки тезисного изложения и написания учебного материала, вести записи «своими словами», вместе с тем, не допуская искажения или подмены смысла научных выражений. Определения, на которые обращает внимание преподаватель либо словами, либо интонацией, следует записывать четко, дословно. Как правило, такие определения преподаватель повторяет несколько раз или дает под запись.

1. Оставлять в тетради для конспекта лекции широкие поля, либо вести записи на одной странице. Это нужно для того, чтобы в дальнейшем можно было бы вносить необходимые дополнения в содержание лекции из различных источников: монографий, учебных пособий, периодики и др.

2. Писать название темы, учебные вопросы лекции на новой странице тетради, чтобы легко можно было найти необходимые учебный материал.

3. Начинать каждую новую мысль, новый фрагмент лекции с красной строки; заголовки и подзаголовки, важнейшие положения, на которые обращает внимание преподаватель, а также определения выделять: буквами большего размера, чернилами другого цвета, либо подчеркивать.

4. Нумеровать Встречающиеся в лекции перечисления цифрами: 1, 2, 3 . . . , или буквами: а, б, в. . . . Перечисления лучше записывать столбцом. Такая запись придает конспекту большую наглядность и способствует лучшему запоминанию учебного материала.

5. Выработать удобную и понятную для себя систему сокращений и условных обозначений. Это экономит время, позволяет записывать материал каждой лекции почти дословно, дает возможность сконцентрировать внимание на содержании излагаемого материала, а не на механическом процессе конспектирования.

По окончании лекции целесообразно дорабатывать ее конспект во время самостоятельной работы в тот же день, в крайнем случае, не позднее, чем спустя 2-3 дня после ее прослушивания. Это важно потому, что еще не забыт учебный материал лекции, студент находится под ее впечатлением, как правило, ясно помнит указания преподавателя, хорошо осознает, что ему непонятно из материала лекции.

Рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Студентам следует приносить с собой рекомендованную преподавателем литературу к конкретному занятию. Наиболее целесообразная стратегия самостоятельной подготовки студента к семинару заключается в том, чтобы на первом этапе усвоить содержание всех вопросов семинара, обращая внимания на узловые проблемы, выделенные преподавателем в ходе лекции либо консультации к семинару. Для этого необходимо, как минимум, прочитать конспект лекции и учебник, либо учебное пособие. Следующий этап подготовки

заключается в выборе вопроса для более глубокого изучения с использованием дополнительной литературы. По этому вопросу студент станет главным специалистом на семинаре. Ценность выступления студента на семинаре возрастет, если в ходе работы над литературой он сопоставит разные точки зрения на ту или иную проблему.

После изучения и обобщения информации, которую содержат источники и литература, составляется развернутый или краткий план выступления. Окончательный вариант плана выступления в идеале желательно иметь не только на бумаге, но и в голове, излагая на занятии подготовленный вопрос в свободной форме, наизусть, что поможет лучшему закреплению учебного материала, станет хорошей тренировкой уверенности в своих силах. При необходимости не возбраняется «подглядывать» в план на листке бумаги, чтобы не ошибиться в цифрах, точнее передать содержание цитат, не забыть какой-то важный сюжет темы выступления.

В ходе работы на семинаре от студента требуется постоянный самоконтроль. Его первым объектом должно быть время, отведенное преподавателем на выступление. Не следует злоупотреблять временем. Достоинством оратора является стремление к лаконичности, но не в ущерб аргументированности и содержательности выступления.

Слушая выступления на семинаре или реплики в ходе дискуссии, важно научиться уважать мнение собеседника, не перебивать его, давая возможность полностью высказать свою точку зрения.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), не имеющие письменного решения задач или не подготовившиеся к данному практическому занятию, рекомендуется не позже чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшейся на занятии. Студенты, не отчитавшиеся по каждой не проработанной ими на занятиях теме к началу зачетной сессии, упускают возможность получить положенные баллы за работу в соответствующем семестре.

Доклад – это публичное сообщение, представляющее собой развернутое изложение на определенную тему. Он отличается от **выступлений** большим объемом времени – 20-25 минут (выступления, как правило, ограничены 10-12 минутами). Доклад также посвящен более широкому кругу вопросов, чем выступление.

Типичная ошибка докладчиков в том, что они излагают содержание проблем доклада языком книги и журналов, который трудно воспринимается на слух. Устная и письменная речь строятся по-разному. Наиболее удобная для слухового восприятия фраза содержит 5-9 смысловых единиц, произносимых на одном вздохе. Это соответствует объему оперативной памяти человека. В первые 5 секунд доклада слова, произнесенные студентом, удерживаются в памяти его аудитории как звучание. Целесообразно поэтому за 5 секунд сформировать завершенную фразу. Это обеспечивает ее осмысление слушателями до поступления нового объема информации.

Другая типичная ошибка докладчиков состоит в том, что им не удается выдержать время, отведенное на доклад. Чтобы избежать этой ошибки, необходимо, накануне прочитать доклад, выяснив, сколько времени потребуется на

его чтение. Для удобства желательно прямо на страницах доклада провести расчет времени, отмечая, сколько ориентировочно уйдет на чтение 2, 4 страниц и т.д.

Завершение работы над докладом предполагает выделение в его тексте главных мыслей, аргументов, фактов с помощью абзацев, подчеркиванием, использованием различных знаков, чтобы смысловые образы доклада приобрели и зрительную наглядность, облегчающую работу с текстом в ходе выступления.

Рекомендации по подготовке к лабораторным занятиям.

Лабораторные занятия проводятся в специализированной лаборатории. Прежде чем начать занятия в лаборатории студент знакомится с правилами техники безопасности. На рабочем столе должно находиться только необходимое оборудование и приборы для записей и расчетов. Студент приступает к выполнению лабораторной работы только после ознакомления с описанием работы и подготовки к ней. Запрещается включать какие либо приборы или схемы без предварительной проверки их преподавателем или лаборантом. После окончания работы студент должен сдать лаборанту выданные принадлежности, привести в порядок рабочее место, получить отметку в журнале о выполнении работы, предъявив для этого полученные результаты преподавателю.

Рекомендации по подготовке к выполнению работы. Не начинайте выполнение опыта пока не уясните себе полностью его цель, метод и не составите план проведения опыта. Так как время проведения опыта ограничено учебными часами, отведенными на него, то всю подготовку необходимо провести самостоятельно до занятий.

Для подготовки к опыту прочтите руководство к работе. Выясните в процессе чтения, а в случае необходимости – на консультации с преподавателем не понятные вопросы. Еще раз прочтите руководство, но теперь в лаборатории, имея перед глазами приборы для проведения опыта. Разберитесь в требованиях, которые надо предъявить к настройке приборов и установке в целом, чтобы обеспечить наилучшие результаты опыта. Для записи результатов измерения подготовьте заранее таблицы, включающие как сами измерения, так и их погрешности. К следующему занятию студент готовит очередную работу и предъявляет отчет о работе, выполненной на предыдущем занятии. Работа считается окончательно сданной после защиты отчета. Если результат не согласуется с табличным значением, то необходимо объяснить причины расхождений. При пропуске занятия данная лабораторная работа выполняется в часы самоподготовки к следующему занятию.

Методические рекомендации по подготовке к экзамену

К экзамену допускаются студенты, аттестованные по всем темам практических занятий. Вопросы, выносимые на экзамен, приведены в рабочей программе курса.

Экзаменационный билет содержит три вопроса. Экзамен проходит в устной форме, но экзаменатор вправе избрать и письменную форму опроса.

Успешная сдача экзамена зависит не только от умственных способностей, памяти, психологической устойчивости, но, прежде всего, от стратегии. По существу подготовка к экзамену начинается с первого дня лекции и практических занятий. Чем больше знаний, тем стройнее они уложились в систему, тем легче готовиться в последние дни.

Обязательным условием успешной подготовки и сдачи экзаменов является конспектирование и усвоение лекционного материала.

В течение семестра не следует игнорировать такие возможности пополнить запас своих знаний, как консультации, написание рефератов, работа в студенческом научном кружке. На экзамен выносятся вопросы, которые отражены в программе курса. Поэтому в процессе освоения материала необходимо постоянно сверяться с программой курса, самостоятельно изучать вопросы, которые не выносятся на практические занятия, а в случае затруднений обращаться за консультациями на кафедру.

Непосредственно перед экзаменом на подготовку к нему отводится не менее трех дней. В этот период рекомендуется равномерно распределить вопросы программы курса и повторять учебный материал, используя учебник, конспект лекций, а в необходимых случаях и научную литературу. Особое внимание следует уделить рекомендованным вопросам для повторений. Рекомендуется повторять материал в привычное рабочее время, не допуская переутомления, чередуя умственную работу с физическими упражнениями и психологической разгрузкой. Оставшиеся неясными вопросы следует прояснить для себя на предэкзаменационной консультации.

11. Информационные технологии и программное обеспечение

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

- технические средства: компьютерная техника и средства связи (персональные компьютеры, проектор, интерактивная доска, видеокамеры, акустическая система и т.д.);

- методы обучения с использованием информационных технологий (демонстрация мультимедийных материалов и т.д.);

- перечень интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы, электронная почта, профессиональные, тематические чаты и форумы, системы аудио и видео конференций, онлайн энциклопедии и справочники; электронные учебные и учебно-методические материалы).

**Программное обеспечение
(лицензионное и свободно распространяемое),
используемое в учебном процессе**

Office Standard 2010	Open License: 61137897 от 2012-11-08
Windows 8 Professional	Open License: 61137897 от 2012-11-08
Windows 7 Professional	Open License: 61137897 от 2012-11-08
Windows 8	Open License: 61137897 от 2012-11-08

Справочная правовая система Консультант Плюс. <http://www.consultant.ru>

12. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса

Стандартно-оборудованные лекционные аудитории для проведения лекций. Наглядные пособия, оборудование и стенды для проведения практических занятий.

13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь.

а) для слабовидящих:

- на экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения экзамена зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство.

б) для глухих и слабослышащих:

- на экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку);

- экзамен проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного использования, при необходимости предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования.

- по желанию студента экзамен может проводиться в письменной форме.

в) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствия верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту.

- по желанию студента экзамен проводится в устной форме

Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины

Внесенные изменения на 20__/20__ учебный год

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

_____ *М.Д. Мукайлов*

«__» _____ 20 г.

В программу дисциплины (модуля)
«Испытания электрооборудования автомобилей и тракторов»
по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»
вносятся следующие изменения:

.....;
.....;
.....;

Программа пересмотрена на заседании кафедры

Заведующий кафедрой

Арсланов М.А.
(фамилия, имя, отчество)

профессор
(ученое звание)

_____ (подпись)

Протокол № от г.

Одобрено

Председатель методической комиссии автомобильного факультета

Меликов И.М.
(фамилия, имя, отчество)

доцент
(ученое звание)

_____ (подпись)

Протокол № от г.

