

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

**Автомобильный факультет**

**Кафедра автомобильного транспорта**



Утверждаю:  
Первый проректор

*М.Д. Мукайлов* М.Д. Мукайлов

«26» марта 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины  
**«ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА»**

Направление подготовки  
13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»


Направленность (профиль) подготовки  
«Электрическое и электронное оборудование автомобилей и тракторов»

Квалификация (степень) – *бакалавр*  
Форма обучения – *очная*

Махачкала, 2024

## 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: В.И. Савина, ст. преподаватель 

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры автомобильного транспорта, протокол № 7 от 19 марта 2024 г.

Заведующий кафедрой, д.с-х.н., профессор  М.А. Арсланов

Рабочая программа одобрена методической комиссией автомобильного факультета, протокол № 7 от 20 марта 2024 г.

Председатель методической комиссии факультета, к.т.н., доцент  И.М. Меликов

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель 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 .....	5
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 занятий .....	7
6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы .....	9
7. Фонды оценочных средств .....	12
7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы .....	12
7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций.....	12
7.3 Типовые контрольные задания .....	14
7.4 Методика оценивания знаний, умений, навыков.....	22
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины .....	23
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....	24
11. Информационные технологии и программное обеспечение .....	27
12. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса .....	28
13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья .....	28
Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины.....	30

## 1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины – является формирование у студента современного научного мировоззрения в проектировании измерительных информационных систем, с их эксплуатацией и внедрением их в различных областях приборостроения.

Задачами являются изучение:

- основные понятия и определения;
- методы, программные и технические средства восприятия, передачи, обработки и представления измерительной информации в построенных на базе компьютеров измерительных системах, как в автономном, так и в сетевом вариантах;
- особенности организации таких разновидностей ИИС, как системы автоматического контроля, технической диагностики и распознавания образов;
- особенности применения современных информационных и программных технологий для построения этих систем;
- использовать стандартные интерфейсы для организации работы ИИС;
- пользоваться современной научной аппаратурой;
- разрабатывать программное обеспечение для организации работы ИИС;
- использования современных информационных и информационно-коммуникационных технологий;
- применения инструментальных средств для решения задач проектирования;
- работы, поиска, обработки, анализа большого объема новой информации и представления ее в качестве отчетов и презентаций;
- расчета и проектирования измерительных информационных систем.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОПОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикаторы компетенций	Раздел дисциплины, обеспечивающий этапы формирования компетенции	В результате изучения раздела дисциплины, обеспечивающего формирование компетенции (или ее части) обучающийся должен:		
				знать	уметь	владеть
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	ИД-1 Определяет стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели.	Общая характеристика электрической изоляции, условия и защита Электрофизические процессы в газах. Развитие разряда в воздухе и его воздействие на изоляцию.	как определять стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели.	определять стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели.	навыками определения стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели.

		ИД-2 Взаимодействует с другими членами команды для достижения поставленной задачи	Общая характеристика электрической изоляции, условия и защита Электрофизические процессы в газах. Развитие разряда в воздухе и его воздействие на изоляцию.	взаимодействие с другими членами команды для достижения поставленной задачи	взаимодействовать с другими членами команды для достижения поставленной задачи	навыками взаимодействия с другими членами команды для достижения поставленной задачи
ОПК-5	Способен использовать свойства конструктивных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности	ИД-1 Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструктивных и электротехнических материалов, выбирает электротехнические материалы в соответствии с требуемыми характеристиками	Общая характеристика электрической изоляции, условия и защита Электрофизические процессы в газах. Развитие разряда в воздухе и его воздействие на изоляцию.	как демонстрировать знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструктивных и электротехнических материалов, выбирает электротехнические материалы в соответствии с требуемыми характеристиками	демонстрировать знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструктивных и электротехнических материалов, выбирает электротехнические материалы в соответствии с требуемыми характеристиками	навыками демонстрации знаний областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструктивных и электротехнических материалов, выбирает электротехнические материалы в соответствии с требуемыми характеристиками
ОПК-6	Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности	ИД-1 Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность.	Общая характеристика электрической изоляции, условия и защита Электрофизические процессы в газах. Развитие разряда в воздухе и его воздействие на изоляцию.	как выбирать средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность.	выбирать средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность.	навыками выбора средств измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность.

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Информационно-измерительная техника» входит в перечень дисциплин базовой части согласно ФГОС ВО. Данная дисциплина базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин: физика, общая энергетика, электрооборудование автомобилей и тракторов, электрические машины.

#### Разделы 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.	Теоретические основы электротехники	+	+
2.	Метрология, стандартизация и сертификация	+	+
3.	Информационно-измерительная техника	+	+
4.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	+	+

#### 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 3 зачетные единицы, 108 академических часов.

Объём дисциплины по видам учебных занятий (в часах).

#### Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		3
<b>Общая трудоемкость:</b> часы	<b>108</b>	<b>108</b>
зачетные единицы	<b>3</b>	<b>3</b>
<b>Аудиторные занятия (всего), в т.ч.:</b>	<b>32</b>	<b>32</b>
Лекции	16	16
практические занятия (ПЗ)	16	16
<b>Самостоятельная работа (СРС), в т.ч.:</b>	<b>40</b>	<b>40</b>
подготовка к практическим занятиям	10	10
самостоятельное изучение тем	20	20
подготовка к текущему контролю	10	10
<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>	<b>36</b>	<b>36 экз.</b>

#### Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Курс
		3
<b>Общая трудоемкость:</b> часы	<b>108</b>	<b>108</b>
зачетные единицы	<b>3</b>	<b>3</b>
<b>Аудиторные занятия (всего), в т.ч.:</b>	<b>8</b>	<b>8</b>
Лекции	4	4
практические занятия (ПЗ)	4	4
<b>Самостоятельная работа (СРС), в т.ч.:</b>	<b>64</b>	<b>64</b>
подготовка к практическим занятиям	10	10
самостоятельное изучение тем	44	44
подготовка к текущему контролю	10	10
<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>	<b>36</b>	<b>36 экз.</b>

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1 Разделы дисциплины и виды занятий в часах

#### Очная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов	Всего (часов)	Аудиторные занятия (час)		Самостоятельная работа
			Лекции	ПЗ	
1.	<b>Раздел 1.</b> Общая характеристика электрической изоляции, условия и защита.	34	6	8	20
2.	<b>Раздел 2.</b> Электрофизические процессы в газах. Развитие разряда в воздухе и его воздействие на изоляцию.	38	10	8	20
3.	Промежуточная аттестация (экзамен)	36			36

	<b>Всего</b>	<b>108</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>76</b>
--	--------------	------------	-----------	-----------	-----------

### Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов	Всего (часов)	Аудиторные занятия (час)		Самостоятельная работа
			Лекции	ПЗ	
1.	<b>Раздел 1.</b> Общая характеристика электрической изоляции, условия и защита.	36	2	2	32
2.	<b>Раздел 2.</b> Электрофизические процессы в газах. Развитие разряда в воздухе и его воздействие на изоляцию.	36	2	2	32
3.	Промежуточная аттестация (экзамен)	36			36
	<b>Всего</b>	<b>108</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>100</b>

## 5.2 Тематический план лекций

### Очная форма обучения

№ п/п	Темы лекций	Количество часов
<b>Раздел 1. Общая характеристика электрической изоляции, условия и защита.</b>		
1.	ИИС. Основные структуры аналого-цифровой части	2
2.	Реализация функций ИИС. Аппаратное обеспечение ИИС и ИУС	4
<b>Раздел 2. Электрофизические процессы в газах. Развитие разряда в воздухе и его воздействие на изоляцию.</b>		
3.	Автотракторные контрольно-измерительные приборы	2
4.	Датчики ИИС и диагностических систем	2
5.	Классификация ИВК	2
6.	Статистические измерительные системы	4
<b>Всего:</b>		<b>16</b>

### Заочная форма обучения

№ п/п	Темы лекций	Количество часов
<b>Раздел 1. Общая характеристика электрической изоляции, условия и защита.</b>		
1.	ИИС. Основные структуры аналого-цифровой части	1
2.	Реализация функций ИИС. Аппаратное обеспечение ИИС и ИУС	1
<b>Раздел 2. Электрофизические процессы в газах. Развитие разряда в воздухе и его воздействие на изоляцию</b>		
3.	Автотракторные контрольно-измерительные приборы	0,5
4.	Датчики ИИС и диагностических систем	0,5
5.	Классификация ИВК	0,5
6.	Статистические измерительные системы	0,5
<b>Всего</b>		<b>2</b>

## 5.3 Тематический план практических занятий

### Очная форма обучения

№ п/п	Темы занятий	Количество часов
-------	--------------	------------------

		сов
<b>Раздел 1. Общая характеристика электрической изоляции, условия и защита.</b>		
1.	ИИС. Основные структуры аналого-цифровой части	4
2.	Реализация функций ИИС. Аппаратное обеспечение ИИС и ИУС	4
<b>Раздел 2. Электрофизические процессы в газах. Развитие разряда в воздухе и его воздействие на изоляцию.</b>		
3.	Автотракторные контрольно-измерительные приборы	2
4.	Датчики ИИС и диагностических систем	2
5.	Классификация ИВК	2
6.	Статистические измерительные системы	2
<b>Всего:</b>		<b>16</b>

### Заочная форма обучения

№ п/п	Темы занятий	Количество часов
<b>Раздел 1. Общая характеристика электрической изоляции, условия и защита.</b>		
1.	ИИС. Основные структуры аналого-цифровой части	1
2.	Реализация функций ИИС. Аппаратное обеспечение ИИС и ИУС	1
<b>Раздел 2. Электрофизические процессы в газах. Развитие разряда в воздухе и его воздействие на изоляцию.</b>		
3.	Автотракторные контрольно-измерительные приборы	0,5
4.	Датчики ИИС и диагностических систем	0,5
5.	Классификация ИВК	0,5
6.	Статистические измерительные системы	0,5
<b>Всего:</b>		<b>4</b>

### 5.4. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела	Содержание раздела	Компетенции
1.	<b>Раздел 1.</b> Общая характеристика электрической изоляции, условия и защита.	<p><b>Информационно-измерительные системы.</b> Объем и структура курса. Рекомендуемая литература. Рейтинг. Основные термины. Смысл и значение термина информация для измерений. Информационная модель и ее элементы. Измерительная система. Поколения ИИС. Процесс познания и ИИС. Функции ИИС. Архитектура автономной ИИС. Архитектура распределенной ИИС. Архитектура программного обеспечения ИИС. Примеры применения ИИС. Современные измерительные информационные технологии. Модель взаимосвязи открытых систем. Передача данных в ИИС. Метрологические структурные схемы измерений. Магистрально-модульные системы для создания ИИС. Эволюция интерфейсов измерительных систем GRIB-PXI-VXI-LXI. Обзор современная измерительная техника (измер. приборы, датчики и методы).</p> <p><b>Основные структуры аналого-цифровой части.</b> Приборы контроля частоты вращения двигателя и скорости движения. Спидометры и тахометры с электродвигателем. Цифровые спидометр и тахометр: датчик, усилитель-</p>	УК-3 (ИД-1, ИД-2) ОПК-5 (ИД-1) ОПК-6 (ИД-1)



		<p>формирователь импульсов, генератор стабильной частоты, временной селектор.</p> <p><b>Реализация функций ИИС.</b> Автоматизированные системы научных исследований. Системы распознавания образов. Системы технической диагностики, системы автоматического контроля.</p> <p><b>Аппаратное обеспечение ИИС и ИУС.</b></p> <p>Одноранговые сети. Сети с сервером. Комбинированные сети. Базовые топологии (шина, звезда, кольцо). Компоненты сетевых соединений. Передающие среды (ПС). Кабельные ПС. Беспроводные ПС. Сетевой адаптер. Конфигурирование сетевого адаптера.</p>	
2	<p><b>Раздел 2.</b> Электрофизические процессы в газах. Развитие разряда в воздухе и его воздействие на изоляцию.</p>	<p><b>Автотракторные контрольно-измерительные приборы.</b> Характеристики водителя в информационно-измерительной системе; средства отображения информации.</p> <p><b>Датчики ИИС и диагностических систем.</b></p> <p>Радиоприемник и радиотелефон как средства передачи срочной информации водителю. Ультразвуковой индикатор парковки.</p> <p>Карбюратор с электронным управлением.</p> <p><b>Классификация ИВК.</b> Технические компоненты ИВК. Программные компоненты ИВК. Приборный стандартный интерфейс. Агрегатный комплекс средств электроизмерительной техники.</p> <p>Статистические измерительные системы.</p> <p>Испытания и проверка ИИС. Проверка средств измерений. Проблемы и тенденции развития в области испытаний и проверки ИИС.</p> <p>Системы распознавания образов. Системы технической диагностики, системы автоматического контроля.</p>	<p>УК-3 (ИД-1, ИД-2) ОПК-5 (ИД-1) ОПК-6 (ИД-1)</p>

## 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.	Информационно-измерительные системы	2/5	1-4	2,3	1-3
2.	Стандартная модель взаимодействия открытых систем (OSI).	2/5	1-4	1-4	1-3
3.	Основные структуры аналого-цифровой части	2/5	1-4	1,3,4	1-3
4.	Реализация функций ИИС	2/5	1-4	1,3	1-3

5.	Аппаратное обеспечение ИИС и ИУС	2/5	1-4	1,3	1-3
6.	Автотракторные контрольно-измерительные приборы	2/5	1-4	1,3,4	1-3
7.	Датчики ИИС и диагностических систем	2/5	1-4	1,4	1-3
8.	Классификация ИВК	2/5	1-4	1,2	1-3
9.	Статистические измерительные системы	4/4	1-4	3,4	1-3
10.	Подготовка к практическим занятиям	10/10			
11.	Подготовка к текущему контролю знаний	10/10			
12.	Промежуточная аттестация (экзамен)	36/36			
	<b>Всего</b>	<b>76/100</b>			

76/100 - в числителе количество часов самостоятельной работы по очной форме, а в знаменателе - по заочной формам обучения.

#### **Учебно-методические материалы для самостоятельной работы:**

1. Очков, В.Ф. Физико-математические этюды с Mathcad и Интернет: учеб. пособие / В.Ф. Очков, Е.П. Богомолова, Д.А. Иванов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2016. — 388 с.

2. Музипов, Х.Н. Программно-технические комплексы автоматизированных систем управления: учебное пособие / Х.Н. Музипов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 164 с

3. Гайдук, А.Р. Анализ и аналитический синтез цифровых систем управления: монография / А.Р. Гайдук, Е.А. Плаксиенко. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 272 с.

4. Макшанов, А.В. Технологии интеллектуального анализа данных: учебное пособие / А.В. Макшанов, А.Е. Журавлев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 212 с.

#### **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 семинарских и практических занятиях, заслушивание докладов, рефератов, проверка письменных работ и т.д.

Задания для самостоятельной работы составляются по разделам и темам, по которым не предусмотрены аудиторские занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем ма-

териал 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, таблицы - на кафедре);
- глоссарий - словарь терминов по тематике дисциплины;
- тезисы лекций.

**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 манеры 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 основой 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
<b>УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</b>	
<b>ИД-1УК-3 Определяет стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели.</b>	
3(3)	Информационно-измерительная техника
8(5)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
<b>ИД-2УК-3 Взаимодействует с другими членами команды для достижения поставленной задачи</b>	
3(3)	Информационно-измерительная техника
8(5)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
<b>ОПК-5 Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности</b>	
<b>ИД-1ОПК-5 Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных и электротехнических материалов, выбирает электротехнические материалы в соответствии с требуемыми характеристиками</b>	
2,3(1,2)	Электротехнические и конструкционные материалы
3,4,5(2,3)	Теоретические основы электротехники
4(3)	Метрология, стандартизация и сертификация
3(3)	Информационно-измерительная техника
8(5)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
<b>ОПК-6 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности</b>	
<b>ИД-1ОПК-6 Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность.</b>	
3,4,5(2,3)	Теоретические основы электротехники
4(3)	Метрология, стандартизация и сертификация
3(3)	Информационно-измерительная техника
8(5)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

### 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели	Критерии оценивания			
	Шкала по традиционной пятибалльной системе			
	допороговый («неудовлетворительно»)	Пороговый («удовлетворительно»)	Продвинутый («хорошо»)	Высокий («отлично»)
<b>УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</b>				
<b>ИД-1УК-3 Определяет стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели.</b>				
Знания	Отсутствие или наличие фрагментарных знаний, предусмотренных данной компетенцией	Знает, как определять стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели с существенными ошибками	Знает, как определять стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели с несущественными ошибками	Знает, как определять стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели на высоком уровне
Умения	Отсутствие умений, предусмотренных данной компетенцией	Умеет определять стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели. с существенными затруднениями.	Умеет определять стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели. с некоторыми затруднениями	Умеет определять стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели. на высоком уровне
Навыки	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков, предусмотренных данной	Владеет навыками определения стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели на низком уровне.	Владеет навыками определения стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели. с некоторыми	Владеет навыками определения стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели в полном объеме



	смотренных данной компетенцией	неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность на низком уровне.	неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность с некоторыми затруднениями	неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность в полном объеме
Навыки	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков, предусмотренных данной компетенцией	Владеет навыками разработки алгоритмов и компьютерных программ, пригодные для практического применения на низком уровне.	Владеет навыками разработки алгоритмов и компьютерных программ, пригодные для практического применения с некоторыми затруднениями	Владеет навыками разработки алгоритмов и компьютерных программ, пригодные для практического применения в полном объеме

### 7.3 Типовые контрольные задания Тесты для текущего и промежуточного контроля

1. Измерительные системы -это \_\_\_\_
  - 1 количественно определенной информации об объектах;
  - 2.\*совокупность функционально объединенных средств измерений;
  3. электрические сигналы измерительной информации
  
2. Постоянный ток (напряжение) имеет сколько параметров?
  1. три: сила тока, напряжение, сопротивление;
  2. \*один: ток(или напряжение);
  3. два: ток и напряжение
  
3. Носителями информации для электрических сигналов являются?
  1. \*постоянный ток, переменный (синусоидальный) ток или напряжение, импульсный ток;
  2. только постоянный ток;
  3. напряжение и импульсный ток
  
4. Значение напряжения при изменении контролируемых параметров (при модуляции) изменяется по закону;
  1. \*линейному;
  2. синусоидальному;
  3. квадратичному.
  
5. Модуляция носителя информации может быть.....
  1. \*любой из трех параметров(амплитуда, частота и фаза);
  2. амплитуда и частота;
  3. \*два или три параметра одновременно
  
6. При ЧИМ изменяется:
  1. частота колебания, синусоидальный ток;
  2. \*частота импульсов в функции  $x(t)$ ;
  3. длительность импульсов по линейному закону.
  
7. По функциональным возможностям различают системы:
  1. последовательного, и параллельного действия;
  2. по заданной программе, с заданным алгоритмом работы;
  3. \*адаптивные, программируемые, с заданным алгоритмом работы
  
8. Количество входных величин  $i$  определяется
  1. \*определяется суммой всех величин;
  2. только однородными величинами;
  3. только зависимыми величинами.

9. Входные величины характеризуют

1. величины, способные оказывать энергетические воздействия;
2. \*исходный «материал»;
3. электрический ток, напряжение.

10. Помехи могут характеризоваться

1. разновидностями входных величин;
2. световыми, тепловыми излучениями и механическими силами давления;
3. \*признаками измеряемых величин.

11. Под измерительными процедурами понимаются

1. математические преобразования аналоговых, дискретных и цифровых сигналов;
2. алгоритм работы по заданным параметрам;
3. \*восприятие входных величин и преобразование измерительных сигналов.

12. В метрологии и измерительной технике к вычислительным процедурам относятся:

1. математические измерения аналоговых, дискретных и цифровых сигналов;
2. сравнение непрерывных сигналов с мерами и получение цифровых значений этих сигналов;
3. \*математические преобразования аналоговых, дискретных и цифровых сигналов.

13. Производство ИИС с учетом выполняемых функций реализуются в виде:

1. информационных, энергетических, эксплуатационных функций;
2. \*САК, ИС, СРО, СТД;
3. автоматического осуществления логических функций измерения, контроля, диагностики, идентификации приборов.

14. Какие виды помех существуют?

1. тепловые шумы и атмосферные помехи;
2. \*внутренние и внешние помехи;
3. внешние электромагнитные и реактивные помехи ИС, тепловые шумы.

15. На какие группы разделяются помехи по своей форме;

1. \*регулярные, флуктуационные и импульсные;
2. промышленные, внешние;
3. метрологические, эксплуатационные, конструктивные

16. Разновидность ИИС характеризуется признаками наличия процессора

1. программного управления средствами и т.д., она называется: автоматическим комплексом технических средств;
2. \*измерительно-вычислительным комплексом;
3. контрольно-измерительным комплексом.

17. Для решения уникальных задач автоматизации измерений используются ИВК?

1. широкого круга типовых задач автоматизации измерений, испытаний;
2. \*специального назначения;
3. проблемные ИВК для решения специфичной области.

18. На какие типы по способу отображения информации делятся все приборы ИИС?

1. механические и электрические;

2. термометры, измерители давления, измерители уровня топлива, измерители зарядного режима;
3. \*указывающие и сигнализирующие.

19. Функции ИИС реализуются в виде:

- 1.\*САК; СТД; СРО; ТИС.;
2. целенаправленного преобразования входной информации в выходную;
3. измерительных систем и систем распознавания образов (идентификации).

20. Чем характеризуется степень достижения функций ИИС?

1. \*точностью, помехоустойчивостью, надежностью, пропускной способностью, адаптивностью, сложностью, экономичностью;
2. оперативным персоналом и аппаратурой технического обеспечения;
3. возложенными на нее функциями в соответствии с назначением и целью.

21. Цепочечная, радиальная и магистральная структуры образуют

1. \*сбор и передачу между ФБ;
2. интерфейсы второго поколения;
3. работу нескольких одноступенчатых структур

22. Согласованность действие ФБ определяется:

1. параметрами электрических сигналов в системе информационных шин и линий связи с учетом ограничений на пространственное размещение устройств ИИС;
2. \*условиями, определяющими структуру и состав унифицированного набора информационных шин;
3. параметрами устройств для механических соединений – разъемов.

23. Основные принципы при построении ГСП

1. \*технико-экономическая эффективность;
2. состоянии объекта исследования;
3. использование унифицированных систем и агрегатированных комплексов для контроля и регулирования.

24. Комплекс унифицированных типовых конструкций (УТК) разработан для:

1. для защищенности от воздействий окружающей среды изделий;
2. \*для изделий центральной части ГСП и некоторых периферийных устройств;
3. для компоновки аппаратуры промышленной автоматики

25. Для чего служат автотракторные контрольно-измерительные приборы?

1. для контроля недопустимости повышения температуры жидкости в системе охлаждения и падения давления масла в смазочной системе двигателя;
2. для измерения давления масла, температуры охлаждающей жидкости;
3. \*для контроля за работой смазочной системы и охлаждения двигателя, наличия топлива в баке и заряда аккумуляторной батареи.

26. Какие измерительные приборы можно назвать автотракторными КИП?

1. \*указатели давления масла, температуры охлаждающей жидкости, уровня топлива в баке, амперметр и аварийные сигнализаторы пониженного давления масла и перегрева двигателя;
2. постоянный магнит, реостат, аккумулятор, датчик давления масла;
3. электродвигатели, предохранители, амперметр, указатель температуры охлаждающей жидкости.



27. Датчики контроля по принципу действия делятся:

1. \*механические и электрические, тепловые, акустические, радиоактивные;
2. активные, пассивные;
3. контактные, бесконтактные

28. Основными признаками ИВК являются:

1. \*наличие процессора с программным управлением, наличие нормированных метрологических характеристик, блочно-модульная структура;
2. \*совокупность средств измерений, компьютеров и вспомогательных устройств;
3. средства ввода-вывода цифровых и аналоговых сигналов с нормированными метрологическими характеристиками.

29. Функции которые выполняют ИВК:

1. \*осуществление прямых, косвенных, совместных или совокупных измерений физических величин;
2. \*управление процессом измерений и воздействием на объект измерений;
3. восприятие, преобразование и обработку электрических сигналов от первичных измерительных преобразователей.

30. Аналоговый измерительный преобразователь используется для:

1. \*для преобразования измерительного сигнала в сигнал, однородный с входным сигналом АЦП;
2. формирование испытательных сигналов, которые воздействуют на объект измерения с целью получения измерительных сигналов;
3. \*масштабирования (усиления или ослабления) его до уровня, необходимого для проведения операции аналого-цифрового преобразования с минимальной погрешностью.

31. Аналоговый цифровой преобразователь предназначен для:

1. последовательного во времени проведения преобразования измерительного сигнала и последующее его масштабирования;
2. \*преобразования сигнала в цифровой код и передачи его в компьютер;
3. преобразования измерительного сигнала в сигнал, однородный с входным сигналом.

32. Какие параметры поступают на вход измерительного канала?

1. \*переменные напряжения, пропорциональные скорости изменения магнитной индукции и напряженности магнитного поля;
2. постоянное напряжение, значение силы тока, значение магнитной индукции и ее напряженности;
3. переменное напряжение, массивы цифровых кодов, напряженность цифровых кодов

33. Случайные процессы могут быть заданы следующим образом:

1. выборкой  $N$  дискретных значений непрерывной функции;
2. \*в непрерывном или в квантованном по времени виде;
3. истинными характеристиками  $Q^*$ .

34. Истинными характеристиками  $Q^*$  называются;

1. случайные величины;
2. оценки характеристик с заданной погрешностью при ограничениях;
3. \*эмпирические характеристики случайных процессов

35. Стационарные процессы имеют несколько характеристик, т.е.

1. \*когда отклонение значения от оцениваемой величины при увеличении объема статистического материала  $N$  стремиться к нулю;
2. при отсутствии систематической погрешности;
3. \*когда разность ее математического ожидания и истинного значения оцениваемой величины приближается к нулю.

36. Законы распределения вероятностей используются при;

1. \*статистическом анализе;
2. при измерении математического ожидания;
3. для оценки преобразования исследуемого процесса

37. Какие группы ИС называют анализаторами вероятностей?

1. \*измеряющих дискретные функции;
2. \*плотности распределения вероятностей;
3. ИС измеряющие  $f^*(x, D_x, T)$ .

38. Что входит в структуру многоканальных цифровых анализаторов вероятностей?

1. электрические сигналы и графические изображения;
2. \*АЦП, у которого каждое деление шкалы связано с индивидуальным счетчиком;
3. цифровые и смешанные принципы построения анализаторов.

39. Где применяется технический контроль?

1. в процессе производства;
2. где имеются установленные нормы;
3. \*в промышленности при оценке состояния сырья, процесса производства и готовой продукции

40. Функциональное устройство САК используют для контроля?

1. \*величины, формируют уставки допусковых зон, сравниваются текущие реализации контролируемой величины с уставками и вырабатывается решение о самой величине;
2. каналы контроля с последовательным выполнением операций сравнения;
3. температурные поля, акустические шумы, электрические токи и напряжения.

41. Место и причины неисправностей объектов называется;

1. объектом диагностики
2. \*целью диагностики;
3. целью построения математической модели

42. Величины, имеющие непрерывный или дискретный характер, являются

1. \*объектом технической диагностики;
2. объектом канала контроля;
3. объектом контроля и заданными нормами

43. Какие устройства объединяются в ИИС?

1. различные технические устройства и программы для управления работой собственной системой;
2. различные объекты контроля, расположенные на значительном расстоянии друг от друга;
3. \*начиная с датчиков и заканчивая устройствами выдачи информации с использованием программ для управления ИС.

44. Количественная оценка состояния объекта, полученная экспериментально, путем сравнения параметров объекта называется

1. измерительными сигналами;
2. измерительными величинами;
3. \*измерительной информацией

45. Программно-аппаратный комплекс предназначенный для научных исследований называется:

1. \*АСНИ;
2. АСУ;
3. ИИС.

46. Каковы причины создания АСНИ?

1. \*обеспечение высоких темпов научно-технического прогресса;
2. повышение качества управления научными исследованиями;
3. \*получение качественно новых научных результатов.

47. Какие из перечисленных параметров являются частью АСНИ?

1. \*измерительная аппаратура, ЭВМ, устройства связи с объектом;
2. \*справочные и обучающие системы, информационно-поисковые системы, базы данных;
3. моделирование, поиск научной информации, машинные носители, правовое обеспечение

48. Какая из перечисленных функций является основной функцией АСНИ?

1. исследование (испытание) объектов, и осуществление их взаимодействия путем диалога пользователя и АСНИ;
2. \*получение результатов научных исследований (комплексных испытаний) путем автоматизированной обработки экспериментальных данных и другой информации;
3. процедуры планирования и управления экспериментом, при которых использование моделирования корректирует условия эксперимента.

49. Какая из перечисленных задач является основной из стоящих перед АСНИ?

1. \*оптимальное распределение аппаратных, программных, стоимостных и временных ресурсов в системе;
2. предпроектный анализ и рациональное распределение ресурсов;
3. оценка каналов контроля с последовательным выполнением операций сравнения.

50. В функции ИИС не входят следующие параметры

1. \*информация для управления;
2. программа, учитывающая реакцию объекта;
3. научные исследования, испытательные, поверочные работы, организация управления технологическими процессами.

51. Операции получения информации выполняются последовательно во времени в ИС ..... действия;

1. промышленного;
2. \*последовательного;
3. измерительного.

52. В аналоговых системах контроля и регулирования используют

1. \*ток, напряжение, световой поток, давление;
2. кодирование сигнала;
3. носители информационных сигналов связи

53. Каким типом сети представлено аппаратное обеспечение ИИС?

1. комбинированные сети;

2. \*сетью равноправных компьютеров, каждый из которых имеет уникальное имя;
3. \*сетью с выделенным сервером

54. ИИС в составе систем контроля и испытаний характеризуются

1. сложностью обработки информации, использованием ЭВМ с большим объемом памяти;
2. \*разнообразием в измеряемых величинах, многоканальностью, встроенным контролем;
3. наличием сложных связующих компонентов, радиоканалов, средств хранения.

55. С какой целью проводят анализ состояния МО ИИС?

1. \*осуществления постоянного контроля метрологической исправности систем;
2. установления различных объектов контроля, расположенных на значительном расстоянии друг от друга;
3. разработки методов и средств контроля

56. Какой вид модели описывает переходные процессы описания ИК?

1. \*динамические;
2. статические;
3. стохастические

57. Чем обусловлены потери ИИ?

1. \*несовершенством методов, погрешностью вычисленных результатов;
2. \*недостоверностью экспериментальных данных;
3. трудоемкостью решения задачи

58. Как подразделяют ИВК по типу назначения?

1. \*для решения специфической и конкретной области, типовые, специализированные;
2. программные и типовым интерфейсом;
3. основные-измерительные

59. Концепция ММ принципа построения СИ состоит:

1. \*в использовании агрегатных комплексов, управляющих ВК;
2. в хранении обработке и обмене информацией;
3. в использовании оптических спектральных устройств

60. Частота становится функцией времени при каком виде модуляции:

1. фазовой;
2. амплитудно-импульсной;
3. \*частотной.

### Ключи к тестам

Вопр.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Ответ	2	2	1	1	1,3	2	3	1	2	3	3	3	2	2	1

Вопр.	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Ответ	2	2	3	1	1	1	2	1	2	3	1	1	1,2	1,2	1,3

Вопр.	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
Ответ	2	1	2	3	1,3	1	1,2	2	3	1	2	1	3	3	1

Вопр.	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
Ответ	1,3	1,2	2	1	1	2	1	2,3	2	1	1	1,2	1	1	3

Утверждаю:

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

### Вопросы к экзамену

1. Перечислите типы автономной архитектуры ИИС.
2. Перечислите основные принципы выбора датчика для измерительной системы.
3. Опишите состав шин магистрали приборного интерфейса.
4. Почему активные сигналы в GPIB имеют низкое состояние?
5. Чем отличается командное сообщение от сообщения о состоянии устройства.
6. В чем заключаются особенности распределенной архитектуры ИИС?
7. Какую роль в ИИС играет устройство выборки-хранения?
8. Что такое "квотирование"?
9. Перечислите возможные типы устройств, подключаемых к магистрали и функции контроллера.
10. Приведите пример команды приема/передачи, опишите ее назначение.
11. Поясните термин "адресуемые команды", назначение этих сообщений, приведите пример сообщения.
12. Поясните термин "универсальные команды", назначение этих сообщений, приведите пример сообщения.
13. Что такое контроль, объект контроля, состояние ОК, погрешность контроля?
14. Приведите схему образования ошибок контроля.
15. Что такое функциональная модель объекта диагностики и что требуется для ее задания?
16. Каковы особенности диагностики цифровых цепей?
17. Перечислите основные типы признаков объекта распознавания и их особенности.
18. Что такое номинальное, действительное и допускаемое значение параметра?
19. Что такое оперативная характеристика и как по ней можно судить о качестве контроля?
20. Опишите этапы построения диагностического теста.
21. Опишите кратко сущность сигнатурного анализа.
22. Приведите типовую схему системы распознавания.
23. Охарактеризуйте фундаментальные, прикладные и организационно-правовые проблемы метрологического обеспечения информационно-измерительных систем.
24. Что понимается под метрологическим обеспечением информационно-измерительных систем?
25. Перечислите основные работы по метрологическому обеспечению информационно-измерительных систем.

26. На каких этапах жизненного цикла осуществляется метрологическое обеспечение информационно-измерительных систем?

27. Охарактеризуйте общие цели метрологической экспертизы технической документации на информационно-измерительные системы различных видов.

#### **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, ориентируется в современных проблемах техники;

2) умело применяет теоретические знания по физике при решении практических задач;

3) 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 по физике;

2) грамотно изложил материал, владеет терминологией;

3) 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 физике 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 аргументировано 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. Очков, В.Ф. Физико-математические этюды с Mathcad и Интернет: учеб. пособие / В.Ф. Очков, Е.П. Богомолова, Д.А. Иванов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 388 с.

2. Музипов, Х.Н. Программно-технические комплексы автоматизированных систем управления: учебное пособие / Х.Н. Музипов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 164 с.

3. Гайдук, А.Р. Анализ и аналитический синтез цифровых систем управления: монография / А.Р. Гайдук, Е.А. Плаксиенко. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 272 с.

4. Макшанов, А.В. Технологии интеллектуального анализа данных: учебное пособие / А.В. Макшанов, А.Е. Журавлев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 212 с.

### **б) Дополнительная литература:**

1. Современные информационные технологии при испытаниях сельскохозяйственной техники [Текст] : науч. аналит. обзор / В.Ф. Федоренко, Н.В. Трубицын. - Москва : ФГБНУ "Росинформагротех", 2015. - 140с.

2. Макшанов, А.В. Технологии интеллектуального анализа данных [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Макшанов, А.Е. Журавлев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 212 с.

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

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

2. Мировая цифровая библиотека -<https://www.wdl.org/ru/country/RU/>.

3. Научная библиотека МГУ имени М.В. Ломоносова - <http://nbmgu.ru/>.

4. Российская государственная библиотека -[rsl.ru](http://rsl.ru).

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

### **Электронно-библиотечные системы**

№	Наименование электронно-	При-	Адрес сайта	Наименование организации-
---	--------------------------	------	-------------	---------------------------

п/п	библиотечной системы (ЭБС)	надлежность		владельца, реквизиты договора на использование
1.	Доступ к коллекциям «Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов - Издательство Лань «ЭБС» ЭБС Лань и «Единая профессиональная база знаний издательства Лань для СПО – Издательство Лань (СПО) ЭБС ЛАНЬ	сторонняя	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Лицензионный договор № 93, 98 от 19.03.2024 г. с 15.04.2024 г. по 14.04.2025 г.
2.	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань». «Экономика и менеджмент- Издательство Дашков и К»	сторонняя	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор № 290 от 13.12.2023 с 01.02.2024 г. до 31.01.2025 г
3.	Polpred.com	сторонняя	<a href="http://polpred.com">http://polpred.com</a>	ООО «Полпред справочники» Соглашение от 05.12.2017г. без ограничения времени.
4.	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» (Журналы)	сторонняя	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор от 09.07.2013 г. без ограничения времени
5.	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» (консорциум сетевых электронных библиотек)	сторонняя	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор № 17 от 11.11.2019г. без ограничения времени
6.	ЭБС «Юрайт»	сторонняя	<a href="http://www.biblio-online.ru/">http://www.biblio-online.ru/</a>	ООО «Юрайт» Договор № 35 от 12.12.2017г. к разделу «Легендарные книги» без ограничения времени
7.	ЭБС «Юрайт» СПО	сторонняя	<a href="http://www.biblio-online.ru/">http://www.biblio-online.ru/</a>	ООО «Электронное издательство Юрайт» Договор №290 от 13.12.2023 г С 18.02.2024 по 17.02.2025 г.
8.	ЭБС ФГБОУ ВО Калининградского ГТУ «Рыбохозяйственное образование»	сторонняя	<a href="http://lib.klgtu.ru/jirbis2">http://lib.klgtu.ru/jirbis2</a>	ФГБОУ ВО Калининградского ГТУ Лицензионный договор № 01-308-2021/06 от 09.04.2021 с 01.06.2021 без ограничения времени.
9.	ФПУ. 10-11 кл. Изд-во «Просвещение». Общеобразовательные предметы. – ЭБС ЛАНЬ	сторонняя	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	Изд-во «Просвещение» ЭБС ЛАНЬ Договор № 385 от 12.07.2023 г. с 01.09.2023 до 31.08.2024 г.

Доступ без ограничения числа пользователей.

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение дисциплины «Информационно-измерительные системы автомобилей и тракторов» осуществляется с использованием классических форм учебных занятий: лекций, практических (лабораторных) занятий, самостоятельной работы во внеаудиторной обстановке.

**Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс).**

**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 (лабораторным) 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 семина-

ре. 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.

### **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 семинарских 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 выносят вопросы, которые отражены в программе курса. Поэтому в процессе освоения материала необходимо постоянно сверяться с программой курса, самостоятельно изучать вопросы, которые не выносятся на семинарские 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, план-конспект выступлений на семинарских занятиях, 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, си-

стемы аудио и видео конференций, он-лайн энциклопедии и справочники; электронные учебные и учебно-методические материалы).

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

Microsoft Windows 10 PRO	Операционная система
Microsoft Office (включает в себя Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных программ
Visual Studio	Стартовая площадка для написания, отладки и сборки кода
Компас 3D	Система трехмерного проектирования
Adobe Reader	Программа для чтения и редактирования PDF документов
Adobe InDesign	Программа компьютерной вёрстки (DTP)
Яндекс браузер	Браузер
7-Zip	Архиватор
Kaspersky Free Antivirus	Антивирус

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. Для проведения занятий используются лекционная аудитория и практикум. Наличие ноутбука, лабораторное оборудование для проведения лабораторно-практических занятий.

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

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются услуги 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 необходи-

мую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку);

- экзамен проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного использования, при необходимости студенту 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 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) «Информационно-измерительная техника» по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника вносятся следующие изменения:

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

**Пересмотрена на заседании кафедры**

Протокол № \_\_ от \_\_\_\_\_ г.

Заведующий кафедрой

Арсланов М.А. / профессор / \_\_\_\_\_ /  
(фамилия, имя, отчество) (ученое звание) (подпись)

**Одобрено**

Председатель методической комиссии автомобильного факультета

Меликов И.М. / доцент / \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество) (ученое звание) (подпись)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

### Лист регистрации изменений в РПД

№ п/ п	Номера разделов, где произведены изменения	Документ, в котором отражены изменения	Подпись	Расшифровка подписи	Дата введения изменений
1.					
2.					
...					