

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ
«ТУЛУНСКИЙ АГРАРНЫЙ ТЕХНИКУМ»

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства

г. Тулун

2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.	12

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

1.1. Область применения программы дисциплины

Программа учебной дисциплины является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности **35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства»**, входящей в состав укрупненной группы 35.00.00 Сельское, лесное и рыбное хозяйство по направлению подготовки 35.02.00 Агроинженерия. Введена за счет часов вариативной части.

1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в состав общепрофессионального цикла

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- составлять измерительные схемы;
- выбирать средства измерений;
- измерять с заданной точностью различные электротехнические величины;
- определять значение измеряемой величины и показатели точности измерений;
- использовать средства вычислительной техники для обработки и анализа результатов измерений;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

- основные методы и средства измерения электрических величин;
- основные виды измерительных приборов и принцип их работы;
- влияние измерительных приборов на точность измерения;
- принципы автоматизации измерений;
- условные обозначения и маркировку измерений;
- назначение и область применения измерительных устройств.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение примерной программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 84 часа, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 56 часов;
самостоятельной работы обучающегося – 28 часов;

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	84
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	56
в том числе:	
лабораторные работы	8
практические занятия	12
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	28
в том числе:	
подготовка сообщений	14
оформление практических работ	14
Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет	2

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Измерительная техника»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Раздел I. Государственная система обеспечения единства измерений.			20	
Тема 1.1. Основные виды и методы измерений, их классификация.	Содержание учебного материала		4	
	1	Введение. Основные понятия и определения. Классификация методов и средств измерения.		2
	2	Основные единицы физических величин, их производные и кратные единицы.		2
	Практическая работа Преобразование единиц электрических величин.		2	
	Самостоятельная работа обучающихся Роль российских ученых в развитии электроизмерительной техники. Основные единицы электрических и магнитных величин.		2	
	Содержание учебного материала			
Тема 1.2. Метрологические показатели средств измерений.	1	Характеристики средств измерений. Понятие погрешности, виды погрешности и основные причины их возникновения.	2	2
	2	Погрешности средств измерения, электроизмерительных приборов		2
	Практическая работа Расчет погрешностей при измерениях электрических величин.		2	
	Самостоятельная работа обучающихся Закон распределения Стюдента		2	
	Содержание учебного материала		2	
Темы 1.3. Меры основных				

электрических величин.	1	Меры основных электрических величин. Классификация мер.		2
	Самостоятельная работа обучающихся Эталоны единиц электрических величин.		2	
Раздел II. Приборы и методы электрических измерений.			64	
Тема 2.1. Общие сведения об аналоговых электроизмерительных приборах.	Содержание учебного материала			
	1	Классификация и технические требования, предъявляемые к аналоговым электроизмерительным приборам	2	2
	2	Измерительные механизмы электроизмерительных приборов.	2	2
	Лабораторная работа Поверка вольтметров и амперметров.		2	
	Практическая работа Расшифровка маркировки электроизмерительных приборов.		2	
	Самостоятельная работа обучающихся. Амперметры и вольтметры электродинамической и ферродинамической систем. Электростатические механизмы и их применение.		2	
	Содержание учебного материала		2	
Тема 2.2. Электрические измерительные цепи.	1	Электрические измерительные цепи. Основные уравнения и свойства измерительных преобразователей.		2
	Практическая работа Расчет сопротивления шунтов и добавочных сопротивлений		2	
	Самостоятельная работа обучающихся. Мостовые и компенсационные цепи, их назначение и виды.		2	

Тема 2.3. Измерение токов и напряжений.	Содержание учебного материала		2	
	1.	Методы измерения постоянных токов и напряжений. Методы измерения переменных токов и напряжений промышленной частоты.		2
	Лабораторная работа Изучение работы цифрового вольтметра.		2	
	Самостоятельная работа обучающихся. Особенности измерения токов и напряжений повышенной и высокой частоты.		2	
Тема 2.4. Измерение мощности и энергии.	Содержание учебного материала		2	
	1.	Измерение мощности в цепях постоянного и переменного тока. Счетчики, их схемы включения.		3
	Лабораторная работа Измерение мощности в трехфазной цепи двухэлементным ваттметром.		2	
	Практическая работа Расчет учета электрической энергии в цепях переменного тока.		2	
	Самостоятельная работа обучающихся. Измерение реактивной мощности. Измерение активной и реактивной энергии в трехфазной цепи.		2	
Тема 2.5. Измерение сопротивлений, ёмкостей и индуктивностей.	Содержание учебного материала		2	
	1.	Основные методы и средства измерения сопротивления электрической цепи постоянному току. Измерение ёмкости и индуктивности.		3
	Самостоятельная работа обучающихся. Использование мультиметров для оценки работоспособности электро-радио технических компонентов.		2	
Тема 2.6. Измерение магнитных	Содержание учебного материала		2	

величин.	1.	Основные характеристики магнитных материалов. Определение статических и динамических характеристик. Измерение магнитного потока в постоянном магнитном поле.		3
	Самостоятельная работа обучающихся. Измерение потерь мощности в ферромагнитных материалах		2	
Тема 2.7. Регистрирующие приборы	Содержание учебного материала		2	
	1	Общие сведения, методы регистрации и виды регистрирующих устройств.		2
	Самостоятельная работа обучающихся Самопишущие приборы. Назначение и устройство.		2	
Тема 2.8. Электрические измерения неэлектрических величин.	Содержание учебного материала		2	
	1	Основные сведения и виды преобразователей, используемые для измерения неэлектрических величин.		2
	Практическая работа Расчет параметров ёмкостного датчика		2	
	Самостоятельная работа обучающихся Тепловые измерительные преобразователи.		2	
Тема 2.9. Осциллографы.	Содержание учебного материала		2	
	1	Назначение и основные параметры осциллографов, их типы и краткая характеристика		
	Лабораторная работа Изучение электронно-лучевого осциллографа.		2	
	Самостоятельная работа Цифровые осциллографы.		2	
Раздел III. Измерительно-информационные системы (ИИС)			4	

Тема 3.1. Основные структуры ИИС	Содержание учебного материала		2	
	1	Назначение и классификация основных структур ИИС		2
	2	Государственная система приборов и агрегатных комплексов. Измерительно-вычислительный комплекс (ИВК). Назначение и краткая техническая характеристика.		2
Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачет		2	
	Итого:		84	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия аналоговых и цифровых измерительных приборов.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий по измерительной технике;
- комплект учебно- методической документации.

3.2. Информационное обеспечение обучения.

Основные источники:

1. Журавлев Л.В. Электрорадиоизмерения и метрология. – М.: «Академия», 2019
2. Немцов М.В. Электротехника и электроника М.: Академия 2020
3. Ярочкин Г.В. Основы электротехники – М.: «Академия» 2018

Дополнительные источники:

1. Малиновский В.Н. Электрические измерения – М.: Энергоиздат, 2001.
2. Панфилов В.А., Электрические измерения –М.: «Академия», 2014
3. Хромоин П.К. Электрические измерения. – М.: Форум, 2008.
4. Шишмарёв В.Ю., Измерительная техника –М.: «Академия», 2014

Интернет – ресурсы:

<http://www.academia-moscow.ru>.

Зав. Библиотекой

Громова Л.А. Громова

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Уметь:	
-составлять измерительные схемы;	Оценка выполнения практических работ
-выбирать средства измерений;	Оценка выполнения практических работ.
-измерять с заданной точностью различные электротехнические величины;	Оценка выполнения практических работ
-определять значение измеряемой величины и показатели точности измерений;	Оценка выполнения практических работ
-использовать средства вычислительной техники для обработки и анализа результатов измерений	Оценка выполнения практических работ
Знать:	
- основные методы и средства измерения электрических величин;	Оценка результатов тестирования.
-влияние измерительных приборов на точность измерения	Текущий контроль в форме выполнения и защиты практических работ
-принцип автоматизации измерений	Оценка выполнения практических работ
-условные обозначения и маркировку измерений;	Текущий контроль в форме выполнения и защиты практических работ
-назначение и область применения измерительных устройств	Текущий контроль в виде устных и письменных опросов