

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

Принято  
Учебно-методической комиссией  
факультета среднего  
профессионального образования  
Протокол № 1 от «29» августа 2021 г.

Утверждаю  
И.о. декана факультета среднего  
Профессионального образования  
\_\_\_\_\_ Гаврилова О.С.  
«30» августа 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.16 ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМ ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ**

(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)

Профиль получаемого профессионального образования:

**технический**

*(технический/естественнонаучный/социально-экономический)*

Специальность среднего профессионального образования

**35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства (по  
отраслям)**

*(указывается код и наименование специальности)*

Квалификация выпускника

**Техник - электрик**

Форма обучения

**Очная**

Ставрополь, 2022 год

Рассмотрена и одобрена на заседании  
цикловой комиссии технических дисциплин и  
профессиональных модулей

Протокол №1 от «28» августа 2021г.  
Председатель предметной (цикловой)  
комиссии \_\_\_\_\_ Высочкина Л.И.

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины ОП.16 «Проектирование систем электрификации сельскохозяйственных объектов» предназначена для реализации основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования на базе основного общего образования с одновременным получением среднего общего образования по специальности 35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства (по отраслям)» в соответствии с техническим профилем получаемого профессионального образования.

Программа разработана с учетом требований ФГОС среднего профессионального образования по специальности 35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства (по отраслям)» (утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07 мая 2014 г. №457).

**Составитель (автор):** Антонов Сергей Николаевич, канд.техн.наук, доцент

**Рецензенты:** Адошев Андрей Иванович, канд.техн.наук, доцент

Шарипов Ильдар Курбангалиевич, канд.техн.наук, доцент

*ФИО, ученая степень, звание, должность*

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства (по отраслям)» (утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07 мая 2014 г. №457).

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована преподавателями СПО для осуществления профессиональной подготовки специалистов среднего звена технического профиля.

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина входит в профессиональный учебный цикл.

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

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

- рассчитывать и выбирать электрооборудование для эксплуатации их в различных энергетических установках, проектировать системы автоматического управления линий, анализировать принимаемые проектные решения, проводить технико-экономическое сравнение различных вариантов;

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

- основы теории проектирования объектов подлежащих электрификации, методы проектирования систем электроснабжения, освещения, вентиляции, отопления, систем жизнеобеспечения;
- ГОСТами, базовыми определениями и понятиями, требованиями, допускаемыми требованиями необходимыми для принятия правильного проектного решения.

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 97 часа, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 63 часа;  
самостоятельной работы обучающегося 34 часа.

**1.5 Личные качества**

Код	Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)
ЛР 1	Осознающий себя гражданином и защитником великой страны

<b>ЛР 2</b>	Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций
<b>ЛР 3</b>	Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих
<b>ЛР 4</b>	Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личного и профессионального конструктивного «цифрового следа»
<b>ЛР 5</b>	Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России
<b>ЛР 6</b>	Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях
<b>ЛР 7</b>	Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.
<b>ЛР 8</b>	Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства
<b>ЛР 9</b>	Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях
<b>ЛР 10</b>	Забочающийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой
<b>ЛР 11</b>	Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры
<b>ЛР 12</b>	Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания
<b>ЛР 13</b>	Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности

<b>ЛР 14</b>	Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности
<b>ЛР 15</b>	Проявляющий гражданское отношение к профессиональной деятельности как к возможности личного участия в решении общественных, государственных, общенациональных проблем
<b>ЛР 16</b>	Принимающий основы экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, применяющий опыт экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях и профессиональной деятельности
<b>ЛР 17</b>	Проявляющий ценностное отношение к культуре и искусству, к культуре речи и культуре поведения, к красоте и гармонии

## 2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b><i>Объем часов</i></b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	72
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	58
в том числе:	
практические занятия	7
контрольные работы	
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	14
в том числе:	
индивидуальная домашняя работа	6
тематика внеаудиторной самостоятельной работы	8
<b>Итоговая аттестация в форме экзамена</b>	

## 2.2.Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины «Основы философии»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объём часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	4
<b>Раздел 1.</b> Термины и определения в проектах сельской электрификации.		<b>12</b>		
Тема 1.1. Термины и определения в проектах сельской электрификации.	Контакты электрические ГОСТ 14312-79. Арматура линейная ГОСТ 17613-80. Энергетика и электрификация ГОСТ 19431-84. Качество электрической энергии ГОСТ 23875-88. Код для обозначения цветов ГОСТ 28763-90. Электротехника ГОСТ Р 52002-2003.	6	1	<b>ОК 01, ОК 02, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 1.1, ПК 3.4, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5 ЛР4, ЛР 13</b>
	<b>Самостоятельная работа: выполнение заданий по 1 разделу</b>	6		<b>ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 2.2, ЛР 13, ЛР 16.</b>
<b>Раздел 2.</b> Общие вопросы проектирования.		<b>12</b>		

Тема 2.1. Общие вопросы проектирования.	<p>Форматы проектных документов (ГОСТ 2.301-68).  Масштабы на чертежах (ВСН 381-77).  Ведомость применённых типовых проектов (ВСН-381-77).  Очерёдность строительства (реконструкции) с.-х. объектов.  Шкалы напряжений для потребителей электроэнергии в сельской местности.  Проектно-строительные зоны и категории размещения изделий.  Виды сельскохозяйственных помещений.  Степени защиты электрооборудования.  Цель процесса проектирования.  Анализ процесса проектирования.  Основные этапы проектирования НИР.  Организация проектирования.</p>	6	1	ОК 04, ОК 05, ОК 08, ОК 09, ПК 1.1, ЛР 7, ЛР 9,
	<p><b>Практическое занятие:</b> «Форматы документов и масштабы на чертежах».</p>	1		ОК 05, ОК 06, ПК 3.2, ПК 4.1, ПК 4.2, ЛР 13 ЛР 14, ЛР 16
				ОК 07, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5 ЛР 4, ЛР 6, ЛР 7,
	<p><b>Самостоятельная работа: выполнение заданий по 2 разделу</b></p>	5		ОК 04, ОК 05, ОК 08, ОК 09, ПК 1.1, ЛР 7, ЛР 9,
<b>Раздел 3: Проектирование электропривода сельскохозяйственного назначения</b>		<b>20</b>		
Тема 3.1. Проектирование электропривода	<p>Основные характеристики рационального электропривода.  Выбор рода тока и параметров напряжения.</p>	14	1	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 06,

сельскохозяйственного назначения.	Выбор рациональной структуры электропривода. Краткая характеристика некоторых двигателей, применяемых в сельском хозяйстве. Причины выхода электродвигателей из строя и диагностика предаварийных состояний. Выбор защиты от перегрева изоляции обмоток. Предупреждение увлажнения и химического разрушения изоляции обмоток электродвигателей. Выбор мощности электродвигателей.			<b>ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ЛР 4, ЛР 8.</b>
	<b>Практическое занятие:</b> «Расчет мощности электродвигатель сельскохозяйственной установки».	2		<b>ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 4.1, ЛР 9, ЛР 13, ЛР 16</b>
	<b>Самостоятельная работа: выполнение заданий по 3 разделу</b>	4		<b>ОК 01, ОК 02, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5 ЛР 9, ЛР 13, ЛР 16</b>
<b>Раздел 4. Проектирование систем сельского электроснабжения</b>		<b>14</b>		
Тема 4.1. Проектирование систем сельского электроснабжения	Общие сведения по проектированию систем сельского электроснабжения. Выбор схем электрических линий и трансформаторных подстанций. Обеспечение при проектировании нормативных уровней надежности электроснабжения. Проектирование электропроводок в производственных и общественных зданиях.	8	2	<b>ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 06, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ЛР 9, ЛР 12, ЛР 8</b>
	<b>Практическое занятие:</b> «Проектирование внутренней электропроводки зданий и сооружений»	2		<b>ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2,</b>

				<b>ПК 1.3, ПК 3.2,ПК 3.3, ПК 3.4,ПК 4.1, ЛР 9, ЛР 13, ЛР 16</b>
	<b>Самостоятельная работа: выполнение заданий по 4 разделу</b>	4		<b>ОК 01, ОК 02, ПК 4.2,ПК 4.3, ПК 4.4,ПК 4.5 ЛР 4, ЛР 12, ЛР 8</b>
<b>Раздел 5. Проектирование энергосберегающих систем отопления и освещения сельскохозяйственных объектов</b>		<b>14</b>		
Тема 5.1 Проектирование энергосберегающих систем отопления и освещения сельскохозяйственных объектов	Предпосылки для оптимизации энергетических затрат на системы обогрева и вентиляции. Методика выбора оптимального термического сопротивления ограждения неотапливаемых животноводческих помещений. Оценка перспектив применения нетрадиционных источников теплоты в системах отопления сельскохозяйственных помещений. Характеристика сооружений защищенного грунта. Общие требования к электрификации и автоматизации защищенного грунта. Выбор метода обогрева сооружений защищенного грунта. Выбор систем электрического обогрева. Выбор системы дополнительного облучения (освещения) растений.	10	2	<b>ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 2.2, ЛР 9, ЛР 12, ЛР 8</b>
	<b>Практическое занятие «Светотехнический расчет зданий и сооружений.»</b>	2		
				<b>ОК 01, ОК 02, ПК 4.2,ПК 4.3, ПК 4.4,ПК 4.5 ЛР 9, ЛР 12, ЛР 8</b>

	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> выполнение индивидуальных домашних работ к разделу 5.	4		<b>ОК 01, ОК 02, ПК 4.2,ПК 4.3, ПК 4.4,ПК 4.5 ЛР 9, ЛР 12, ЛР 8</b>	
		<b>Всего:</b>	<b>72</b>		

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Проектирование систем электрификации».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий по проектированию систем электрификации.

Технические средства обучения:

- персональные компьютеры с лицензионным программным обеспечением;
- экран;
- мультимедиапроектор.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

##### а) основная литература:

1. ЭБС "Лань": Фролов Ю. М. Основы электроснабжения: учеб. пособие / Фролов Ю. М., Шелякин В. П. — СПб. : Лань, 2012. — 480 с.
2. ЭБС Лань Электроснабжение сельского хозяйства. Практикум. — Минск : Новое знание, 2014. — 516 с.

##### б) дополнительная литература

3. ЭБС "Znanium": Короткевич, М.А. Проектирование линий электропередачи. Механическая часть [Электронный ресурс] : учеб. пос. / М.А. Короткевич. - Минск: Выш. шк., 2010. - 574 с.: ил.
4. Антонов С.Н., Проектирование электропривода сельскохозяйственного назначения // Учебное пособие по дисциплине «Проектирование систем электрификации» /; ФГОУ ВПО СтГАУ. – Ставрополь: АГРУС, 2010. – 272с.
5. ЭБС Лань Юндин, М.А. Курсовое и дипломное проектирование по электроснабжению сельского хозяйства: учеб. пособие / М.А. Юндин, Королев А. М. — 2-е изд., испр. и доп. - СПб. : Лань, 2011. — 320 с.
6. ЭБС "Znanium": Фадеева, Г.А. Проектирование распределительных электрических сетей [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Г.А. Фадеева, В.Т. Федин; под общ. ред. В.Т. Федина. - Минск: Выш. шк., 2009. - 365 с.: ил.
7. Гурницкий В.Н. Проектирование систем электрификации : Учеб.пособие для студ.вузов / Ставро.ГСХА. - Ставрополь, 2000. - 300 с.
8. Капустин, И. В. Проектирование комплексной механизации в животноводстве : учеб. пособие для студентов вузов по специальности 311300 "Мех. сел. хоз-ва". - Ставрополь : АГРУС, 2003. - 256 с. - (Учебники и учебные пособия для вузов. Гр. МСХ РФ).

9. Проектирование систем электрификации : метод. указания и задание для курсового проекта / сост. И. В. Атанов, М. Я. Ашмарин, В. П. Горшколепов, Л. Л. Иунихин, С. Н. Антонов. - Ставрополь : АГРУС, 2004. - 40 с.
10. Бородин, И. Ф. Автоматизация технологических процессов : учебник для студентов вузов по специальности 311400 "Электрификация и автоматизация с.-х. пр-ва". - М. : КолосС, 2007. - 344 с. : ил. - (Учебники и учебные пособия для студентов вузов. Гр. МСХ РФ).
11. Фролов, Ю. М. Основы электрического привода. Краткий курс : учеб. пособие для студентов вузов по специальности 110302 "Электрификация и автоматизация сел. хоз-ва". - М. : КолосС, 2007. - 252 с. : ил. - (Учебники и учебные пособия для студентов вузов. Гр. МСХ РФ).
12. Эксплуатация электрооборудования : учеб. пособие для бакалавров вузов по направлению 140600 "Электротехника, электромеханика и электротехнологии" и 110300 "Агроинженерия" / В. Я. Хорольский [и др.]. - Ставрополь : СНИИЖК, 2009. - 310 с. - (Гр. УМО).
13. Электроэнергетика : учеб. пособие для студентов вузов по направлению 140200 "Электроэнергетики" / Ю. В. Шаров, В. Я. Хорольский, М. А. Таранов, В. Н. Шемякин. - Ставрополь : АГРУС, 2011. - 456 с. - (Гр. УМО).
14. Правила устройства электроустановок. - 7-е изд. - Москва : Омега-Л, 2011. - 268 с. - (Безопасность и охрана труда).
15. Электротехника (периодические издания).
16. Электричество (периодические издания).

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Умения:</b>	
рассчитывать и выбирать электрооборудование для эксплуатации их в различных энергетических установках, проектировать системы автоматического управления линий, анализировать принимаемые проектные решения, проводить технико-экономическое сравнение различных вариантов;	Практические занятия Экзамен
<b>Знания:</b>	
основы теории проектирования объектов подлежащих электрификации, методы проектирования систем электроснабжения, освещения, вентиляции, отопления, систем жизнеобеспечения;	Практические занятия Экзамен
ГОСТами, базовыми определениями и понятиями, требованиями, допускаемыми требованиями необходимыми для принятия правильного проектного решения.	Контрольная работа, Экзамен

#### **4. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

В целях доступности получения СПО студентами с ОВЗ Университетом обеспечивается:

1) для студентов с ОВЗ по зрению:

адаптация официального сайта Университета ([www.stgau.ru](http://www.stgau.ru)) в сети Интернет с учетом особых потребностей инвалидов по зрению с приведением их к международному стандарту доступности веб-контента и веб-сервисов (WCAG);

размещение в доступных для студентов, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме (с учетом их особых потребностей) справочной информации о расписании лекций, учебных занятий (должна быть выполнена крупным (высота прописных букв не менее 7,5 см) рельефно-контрастным шрифтом (на белом или желтом фоне) и продублирована шрифтом Брайля);

присутствие ассистента, оказывающего студенту необходимую помощь;

обеспечение выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

обеспечение доступа студента, являющегося слепым и использующего собаку-поводыря, к зданию Университета, располагающего местом для размещения собаки-поводыря в часы обучения самого студента;

2) для студентов с ОВЗ по слуху:

дублирование звуковой справочной информации о расписании учебных занятий визуальной (установка мониторов с возможностью трансляции субтитров (мониторы, их размеры и количество необходимо определять с учетом размеров помещения);

обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для студентов, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения Университета, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, локальное понижение стоек-барьеров до высоты не более 0,8 м; наличие специальных кресел и других приспособлений).

3.5. Образование студентов с ОВЗ может быть организовано как совместно с другими студентами, так и в отдельных классах, группах или в отдельных аудиториях Университета. Численность студентов с ОВЗ в учебной группе устанавливается до 15 человек.

3.6. При получении СПО студентам с ОВЗ бесплатно предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

3.7. С учетом особых потребностей студентов с ОВЗ Университетом обеспечивается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде.

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения учебных занятий в форме устного опроса, выполнения заданий на практических занятиях, выполнения тестовых заданий, а также проведения промежуточной аттестации в форме экзамена.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i> задачи стандартизации, её экономическую эффективность; основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов; основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации и документации систем качества; терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; формы подтверждения качества.	Полнота продемонстрированных знаний и умение применять их при выполнении практических	<b>Текущий контроль:</b> - устный опрос; - экспертное наблюдение за выполнением практических работ. - оценка устных и письменных ответов
<i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i> использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества; оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой; приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; применять требования нормативных актов к основным видам продукции (услуг) и процессов.	Выполнение практических работ в соответствии с заданием	<b>Текущий контроль:</b> - устный опрос; - экспертное наблюдение за выполнением практических работ. - оценка устных и письменных ответов

### Критерии оценки:

**«Отлично»:** оценка может быть выставлена, если есть прямой и исчерпывающий ответ по теме, обнаружено отличное знание и глубокое понимание учебного материала, а также умение пользоваться полученными знаниями при решении практических заданий. Студент способен организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, логически последовательно и аргументировано излагает свои мысли.

**«Хорошо»:** ответ полный и правильный на основании изученной теории; материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию преподавателя.

**«Удовлетворительно»:** ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка, или неполный, несвязный ответ.

**«Неудовлетворительно»:** при ответе обнаружено непонимание обучающимися основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые студент не смог исправить при наводящих вопросах преподавателя.

## 6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Специфика изучения учебной дисциплины ОП.07 Метрология, стандартизация и подтверждение качества обусловлена формой обучения студентов, ее местом в подготовке специалиста среднего звена и временем, отведенным на освоение учебной дисциплины рабочим учебным планом.

Процесс обучения делится на время, отведенное для занятий, проводимых в аудиторной форме (лекции, практические занятия) и время, выделенное на внеаудиторное освоение учебной дисциплины - на самостоятельную работу студента.

Лекционная часть учебного курса для студентов проводится в форме обзоров по основным темам. Лабораторные работы предусмотрены с целью приобретения опыта соединения теоретического материала с формируемыми навыками самостоятельно выполнять определенные задания преподавателя. Практические занятия предусмотрены для закрепления теоретических знаний, углубленного рассмотрения наиболее сложных проблем учебной дисциплины, выработки навыков структурно-логического построения учебного материала и отработки навыков самостоятельной подготовки.

Самостоятельная работа студента включает в себя изучение теоретического материала, выполнение практических заданий, подготовку к контрольно-обобщающим мероприятиям.

Для освоения учебной дисциплины студенты должны:

- изучить материал лекционных, практических занятий, в полном объеме по разделам учебной дисциплины;
- выполнить задание, отведенное на самостоятельную работу: подготовиться к тестированию,
- продемонстрировать сформированность компетенций, закрепленных за учебной дисциплиной во время мероприятий текущего и промежуточного контроля знаний.

Посещение лекционных, практических занятий для студентов является обязательным.

Уважительными причинами пропуска аудиторных занятий является:

- освобождение от занятий по причине болезни, выданное медицинским учреждением,
- распоряжение по деканату, распоряжение по факультету, приказ по вузу об освобождении в связи с участием в внутривузовских, межвузовских и пр. мероприятиях,
- официально оформленное свободное посещение занятий.

Пропуски отрабатываются независимо от их причины.

Пропущенные темы лекционных занятий должны быть законспектированы в тетради для лекций, конспект представляется преподавателю для ликвидации пропуска. Пропущенные практические занятия отрабатываются в виде устной защиты практического занятия во время консультаций по дисциплине.

Контроль сформированности компетенций в течение семестра проводится в форме устного опроса на практических занятиях, тестового контроля по теоретическому курсу дисциплины. По окончании изучения дисциплины сдается экзамен.

## **7. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ)**

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующее программное обеспечение: Microsoft Windows на основе Intel Core i3 DDR3 55041-013-1430695-86586; Microsoft Office от 15.02.17; Kaspersky Total Security 10.2.5.3201 17E0-000451-52139E4D от 2015; (FQC-06930) Установочный комплект Windows Pro 8.1 64-bit Russian, Программа обслуживания многофункциональных счётчиков электроэнергии Admin Tools" – локальный ресурс Программа обслуживания измерителей иммитанса Virtualmeter – локальный ресурс Программа тестирования студентов по локальной сети в аудитории 214 My Test X Setur. Electronic Workbench 5.12

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: автоматизированная система управления «Деканат», ЭБС «Znanium», ЭБС «Лань», СПС «Консультант плюс», ЭБС «Юрайт»:

## 8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	<i>Учебная аудитория для проведения лекционных занятий № 420 (площадь 90 м<sup>2</sup>), 355017, Ставропольский край, город Ставрополь, переулок Зоотехнический, 12.</i>	Оснащение: специализированная мебель на 117 посадочных мест, персональный компьютер – 1 шт., телевизор LG 65UH LED -1 шт., Звуковая аппаратура – 1 шт., документ-камера портативная Aver Vision – 1 шт., коммутатор Comrex DS – 1 шт., магнитно-маркерная доска 90x180 – 1 шт
2	<i>Учебная лаборатория метрологии и электроники № 420 (площадь 54 м<sup>2</sup>), 355017, Ставропольский край, город Ставрополь, переулок Зоотехнический, 12.</i>	Оснащение: ученические парты на 28 посадочных мест, персональный компьютер Kraftway Credo KC – 4 шт., Интернет-лаборатория «Основы электроники» с монтажом и наладкой – 1 шт., Стол регулировщика аппаратуры – 6 шт., лабораторный блок питания MASTECH HY3005 - 9 шт., генератор сигналов специальной формы GOOD WILL SFG 2004 – 6 шт, RLC метр E7-22 – 6 шт., осциллограф с памятью GOOD WILL GRS – 5 шт, прибор для разработки микроконтроллерных устройств – 4 шт, плазменный телевизор Panasonic – 1 шт, ноутбук Aser Aspire 5720G- 1 шт.
3	<i>Учебная Лаборатория Метрология (АСКУЭ) № 420 (площадь 36 м<sup>2</sup>), корпус электроэнергетического факультета 355017, Ставропольский край, город Ставрополь, переулок Зоотехнический, 12.</i>	Оснащение: стол для сервера – 2шт, стол ученический для рабочих станций - 2 шт., стол преподавателя – 1 шт, тол ученический -3 шт., стенд «АИИСКУЭ на базе ИИС «Энергомера» с передачей данных по радиоканалу 433 МГц» - 1 шт, стенд «АИИСКУЭ на базе ИИС «Энергомера» с передачей данных по GSM / GPRS» - 1 шт., стенд «Smart Metering»- 1 шт, стенд «АИИСКУЭ на базе ИИС «Энергомера» с передачей данных по PLC» - 1 шт, стенд «АИИСКУЭ на базе ИИС «Энергомера» с передачей данных по RS485» -1 шт., стенд «Однофазные приборы учета» - 1 шт., стенд «Трехфазные приборы учета» - 1 шт, Автоматизированное рабочее место – 9 шт, ЦЭ6806П-01-05 (10) КЗ с токоизмерительными клещами – 4 шт, Эл. Счетчик ЦЭ6850М ½ 200В – 8 шт., плазменный телевизор Panasonic – 1 шт., ноутбук Aser Aspire 5720G – 1 шт.
3	<b>Учебные аудитории для самостоятельной работы студентов:</b>	
	<i>1. Читальный зал научной библиотеки (площадь 177 м<sup>2</sup>), главный корпус 355017, Ставропольский край, город Ставрополь, переулок Зоотехнический, 12.</i>	1. Специализированная мебель на 100 посадочных мест, персональные компьютеры – 56 шт., телевизор – 1шт., принтер – 1шт., цветной принтер – 1шт., копировальный аппарат – 1шт., сканер – 1шт., Wi-Fi оборудование, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.