

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО
«Тульский государственный университет»
Технический колледж им. С.И. Мосина

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора колледжа
по учебной работе

 Д.А.Матвеева
« 21 » 01 2021 г.

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

МАТЕМАТИКА

ДЛЯ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ:

- 08.02.09** Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования
промышленных и гражданских зданий
- 23.02.04** Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных,
дорожных машин и оборудования (по отраслям)

Тула 2021

РАССМОТРЕНА

цикловой комиссией естественнонаучных дисциплин

Протокол от « 14 » 01 2021 № 6

Председатель цикловой комиссии



Е.А. Рейм

1.1. Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования для специальностей:

08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий;

23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям).

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Общеобразовательные дисциплины (профильные), ОДП.1.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:** пользоваться математическими методами при решении задач прикладного характера, владеть алгоритмическим стилем познавательной деятельности, применять знания в построении математических моделей, исследовательских работах, в проектах.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:** основные математические понятия, расширяющие и систематизирующие основные сведения о числах; сведения о функциях; владеть основными идеями математического анализа, позволяющими решать прикладные задачи; способы решения уравнений и неравенств; основные сведения о геометрических пространственных фигурах, основные понятия комбинаторики, вероятностно-статистические закономерности.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **иметь практический опыт использования** математического аппарата при решении практико-ориентированных и профессиональных задач технологий в профессиональной деятельности.

Результат освоения рабочей программы по дисциплине **математика** влияет на формирование у студентов общих компетенций (ОК):

Код	Наименование результата обучения
	08.02.09, 23.02.04 (базовая подготовка)
ОК 2.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие

ОК 4.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
-------	---

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	234
в том числе:	
практические занятия	70
контрольные работы	8
<i>Промежуточная аттестация:</i> <i>1 семестр - контрольная работа</i> <i>2 семестр - экзамен</i>	

Тематический план

Наименование тем	Кол-во аудиторных часов
Введение	2
Развитие понятия числа	2
Приближенные вычисления и вычислительные средства	4
Комплексные числа	6
Корни, степени, логарифмы	20
Основы тригонометрии	30
Функции, их свойства и графики	10
Степенная, показательная, логарифмическая, тригонометрические функции	12
Последовательности, пределы	4

Производная и её приложение	20
Интеграл и его приложение	12
Уравнения и неравенства	30
Комбинаторика, статистика и теория вероятностей	16
Векторы и координаты	14
Прямые и плоскости в пространстве	16
Многогранники	16
Тела и поверхности вращения	10
Объемы геометрических тел	10
Итого по курсу	234

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

математика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия,	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики в колледже.	2	
Раздел 1.	Алгебра		
Тема 1.1. Развитие понятия числа.	Содержание учебного материала	2	3
	Целые и рациональные числа. Действительные числа. Десятичные приближения действительных чисел. Геометрическое изображение. Числовые промежутки.		
Тема 1.2. Приближенные вычисления и вычислительные средства.	Содержание учебного материала.	2	2
	1. Приближенное значение величины. Абсолютная погрешность. Граница абсолютной погрешности. Верные цифры числа. Округление чисел. Погрешность округления. 2. Относительная погрешность. Граница относительной погрешности.	2	
Тема 1.3. Комплексные числа.	Содержание учебного материала.	2	2
	<i>Комплексные числа, геометрическое изображение комплексных чисел. Алгебраическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами в алгебраической форме.</i>		
	Практические занятия. 1. Действия над комплексными числами в алгебраической форме. 2. Решение квадратных уравнений в области комплексных чисел. 3 Самостоятельная работа по темам 1.1.; 1.2; 1.3	2 1 1	3
Тема 1.4. Корни, степени, логарифмы.	Содержание учебного материала.	2 2 2	3
	1. Степень с натуральным и целым показателем, её свойства. 2. Корень n-ой степени. Свойства корня n-ой степени. Степень с рациональным показателем. Свойства степени с рациональным показателем. 3. Степень с действительным показателем. <i>Свойства степени с действительным показателем.</i>		

	4. Понятие логарифма числа с произвольным основанием. Десятичный, натуральный логарифмы. Свойства логарифмов. <i>Основное логарифмическое тождество.</i> 5. Теоремы логарифмирования. <i>Формулы перехода к новому основанию логарифма.</i>	2 2	3
	Практические занятия.		
	1. Преобразование алгебраических выражений со степенями. Действия над степенями с рациональным показателем. 2. Преобразование иррациональных степенных выражений. 3. Преобразование показательных выражений. 4. Преобразование логарифмических выражений.	2 2 2 3	3
	Контрольные работы.		
	Контрольная работа.	1	

Тема 1.5. Основы тригонометрии.	Содержание учебного материала.		2
	1. Понятие угла в тригонометрии. Градусная и радианная мера угла. Формулы перехода от градусной меры к радианной и обратно.	2	
	2. Синус, косинус, тангенс, котангенс острого угла. Синус, косинус, тангенс, котангенс числа. Знаки синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Периодичность синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Основные тригонометрические тождества.	2	
	3. Формулы приведения.	2	
	4. Формулы сложения	2	
	5. Формулы двойного угла. <i>Формулы половинного угла.</i>	2	
	6. <i>Преобразование суммы тригонометрических выражений в произведение и произведения в сумму.</i>	2	
	7. <i>Выражение синуса и косинуса через тангенс половинного угла.</i>	2	
	8. <i>Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс числа.</i>	2	
	9. <i>Простейшие тригонометрические уравнения.</i>	2	
	Практические занятия		3
	1. Преобразование тригонометрических выражений с помощью формул сложения.	2	
	2. Преобразование тригонометрических выражений с помощью формул двойного угла.	2	
	3. Преобразование тригонометрических выражений.	2	
	4. Решение тригонометрических уравнений.	2	
	5. Решение тригонометрических уравнений.	2	
	6. Преобразование тригонометрических выражений, решение тригонометрических уравнений.	1	
	Контрольные работы.		
	Контрольная работа.	1	

Тема 1.6. Функции, их свойства и графики.	1. Функции. Способы задания функции. Область определения и множество значений функции.	2	2
	2. График функции. Построение графиков, преобразование графиков функций.	2	
	3. Свойства функции: монотонность, чётность, нечётность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания; наибольшие и наименьшие значения; точки экстремума. Графическая интерпретация.	2	
	4. Арифметические операции над функциями. Сложная функция. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.	2	
	5. Обратные функции. <i>Область определения и область значений обратной функции.</i> График обратной функции	2	
Тема 1.7. Степенная, показательная, логарифмическая, тригонометрические функции.	Содержание учебного материала.		2
	1. Степенная функция, её свойства и график.	2	
	2. Показательная функция, её свойства и график.	2	
	3. Логарифмическая функция, её свойства и график.	2	
	4. Тригонометрические функции $y = \sin x, y = \cos x, y = \operatorname{tg} x, y = \operatorname{ctg} x$. Их свойства и графики. <i>Обратные тригонометрические функции.</i>	2	2
	Практические занятия.		
	1. Построение графиков функций и их преобразование.	2	
	2. Построение графиков функций и их преобразование.	1	
	Контрольные работы.		3
	Контрольная работа.	1	
Раздел 2.	Начала математического анализа		

Тема 2.1. Последовательности. Предел последовательности.	Содержание учебного материала.		
	1. Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. <i>Понятие о пределе числовой последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Сумма бесконечно-убывающей геометрической прогрессии.</i>	2	2
	2. Предел функции. <i>Понятие о непрерывности функции</i>	2	
Тема 2.2. Производная и её приложение.	Содержание учебного материала.		
	1. Производная. Понятие о первой производной функции, её геометрический и физический смысл.	2	2
	2. Уравнение касательной к графику функции.	2	
	3. Производные суммы, произведения, частного.	2	
	4. Производные основных элементарных функций. <i>Производные обратной функции и композиции из функций.</i>	2	
	5. Применение производной к исследованию функций, построению графиков.	2	
	6. Вторая производная, её физический и геометрический смысл.	2	
	Практические занятия.		
	1. Дифференцирование функций.	2	3
	2. Применение производной к исследованию функций.	2	
	3. Применение производной для решения прикладных задач.	2	
	4. Решение прикладных задач.	1	
	Контрольные работы.		

	Контрольная работа.	1	
Тема 2.3. Интеграл и его приложение.	Содержание учебного материала.	2 2 2	2
	1. Первообразная и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла.		
	2. Определённый интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции.		
	3. Применение определённого интеграла в геометрии и физике.		
	Практические занятия.	2 2 1	2
	1. Вычисление неопределённого интеграла.		
	2. Решение практических задач методом интегрирования.		
	3. Решение прикладных задач с помощью определённого интеграла.		
	Контрольные работы.	1	
	Контрольная работа.		

Раздел 3.	Уравнения и неравенства.		
Тема 3.1. Алгебраические уравнения и неравенства.	Содержание учебного материала.	2 2 2 2 2 2 2	2
	1. Уравнение; корни уравнения. Равносильность уравнений. Уравнения первой степени с одним неизвестным. 2. Линейные неравенства. Системы линейных неравенств с одной переменной. 3. Системы линейных уравнений. Способы их решения. 4. Системы нелинейных уравнений с двумя переменными. Применение математических методов для решения содержательных, практических задач. Интерпретация результата. Учет реальных ограничений. 5. Квадратные уравнения. Биквадратные уравнения. Двучленные уравнения. 6. Квадратные неравенства. Метод интервалов. 7. Иррациональные уравнения. Иррациональные неравенства с одной переменной.		
	Практические занятия.		
	1. Решение уравнений и неравенств.	2	2
Тема 3.2. Показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства.	Содержание учебного материала.	2 2 2 2 2 2 1	2
	1. Показательные уравнения. 2. Логарифмические уравнения. 3. Показательные и логарифмические неравенства. 4. Тригонометрические уравнения. <i>Тригонометрические неравенства.</i>		
	Практические занятия.		
	1. Решение логарифмических, показательных уравнений. 2. Решение тригонометрических уравнений. 3. Решение уравнений и неравенств.		

	Контрольные работы.	1	
	Контрольная работа.		
Раздел 4.	Комбинаторика. Статистика и теория вероятностей.		
Тема 4.1. Элементы комбинаторики.	Содержание учебного материала.	2 2	1; 2
	1. Основные понятия комбинаторики: перестановки, размещения, сочетания. Решение задач комбинаторики. 2. Формула бинома Ньютона; свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.		
	Практические занятия.	1 1	2
	1. Решение комбинаторных задач. 2. Формула бинома Ньютона.		

Тема 4.2. Элементы теории вероятностей.	Содержание учебного материала.		
	1. Случайное событие, вероятность события. Применение комбинаторных схем при решении вероятностных задач.	2	2
	2. Теоремы сложения и умножения вероятностей. <i>Понятие о независимости событий.</i>	2	
Тема 4.3. Элементы математической статистики.	3. <i>Дискретная случайная величина, закон её распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел.</i>	2	
	Содержание учебного материала.		
	1. Представление данных (таблицы, диаграммы, графики). <i>Генеральная совокупность, выборка. Понятие о задачах математической статистики.</i>	2	2
	2. <i>Решение практических задач с применением вероятностных методов.</i>	2	
Раздел 5.	Векторы и координаты.		
Тема 5.1. Векторы на плоскости и в пространстве.	Содержание учебного материала.		
	1. Понятие вектора, равенство векторов, сложение и вычитание векторов. Свойства сложения векторов. Умножение вектора на число. Коллинеарные векторы. Свойства умножения вектора на число. Компланарные векторы. Разложение вектора по трем некопланарным направлениям.	2	2
	2. Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты точки; координаты радиус-вектора; координаты вектора, заданного парой точек. Действия над векторами, заданными своими координатами.	2	
	3. Координаты середины отрезка. Длина вектора. Расстояние между двумя точками.	2	
	4. Скалярное произведение векторов. Свойства скалярного произведения. Угол между векторами.	2	

			2
	Практические занятия.	2 2 1	
	1. Решение задач по теме. 2. Решение прикладных задач. 3. Решение задач по теме.		
	Контрольные работы.		
	Контрольная работа .	1	
Раздел 6.	ГЕОМЕТРИЯ.		
Тема 6.1. Прямые и плоскости в пространстве.	Содержание учебного материала.	2 2 2 2 2 2	2
	1. Аксиомы плоскости. Следствия из аксиом. Взаимное расположение прямых в пространстве., скрещивающиеся прямые; угол между прямыми. Параллельность прямой и плоскости.		
	2. Параллельность плоскостей. Свойства параллельных плоскостей. Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур.		
	3. Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью.		
	4. Теорема о трех перпендикулярах.		
	5. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. Признак перпендикулярности плоскостей.		
	6. Геометрические преобразования пространства; параллельный перенос; симметрия относительно плоскости. <i>Площадь ортогональной проекции.</i>	2	
	Практические занятия.	2 1	2
	1. Решение задач «Прямые и плоскости в пространстве». 2. Решение задач «Прямые и плоскости в пространстве».		

Тема 6.2. Многогранники.	Контрольные работы.	1	2	
	Контрольная работа.			
	Содержание учебного материала.	2		
	1. Понятие о геометрическом теле и его поверхности. Многогранники. Вершины, ребра, грани многогранника. <i>Развертка. Многогранные углы. Теорема Эйлера.</i> Призма. Виды призм. Прямоугольный параллелепипед.			
	2. Площадь полной поверхности призмы.			2
	3. Пирамида. Правильная пирамида. Свойства параллельных сечений в пирамиде. <i>Усечённая пирамида.</i>			2
	4. Площадь полной поверхности пирамиды.	2		
	Практические занятия.	2 2 2 2		3
1. Решение задач на свойства граней и диагоналей призмы.				
2. Решение задач на определение полной поверхности призмы.				
3. Решение задач на определение элементов пирамиды.				
Тема 6.3. Тела и поверхности вращения.	Содержание учебного материала.	2 2 2	2	
	1. Цилиндр. Основание, высота, образующая. Сечения цилиндра. Плоскостью. Развертка цилиндра. Поверхность цилиндра.			
	2. Конус. Основание, высота, образующая. <i>Сечение конуса плоскостью.</i> Развертка. Площадь полной поверхности. <i>Усечённый конус.</i>			
	3. Шар и сфера, их сечения. <i>Касательная плоскость к шару.</i> Площадь сферы.			
	Практические занятия.			

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета **математики**.

Оборудование учебного кабинета математики.

Технические средства обучения: ОВЕРХЕД-ПРОЕКТОР М200; КАЛЬКУЛЯТОРЫ; ЭЛЕКТРОННЫЕ ПРЕЗЕНТАЦИИ ПО ОТДЕЛЬНЫМ ТЕМАМ КУРСА; МОДЕЛИ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ТЕЛ; СТЕНДЫ СО СПРАВОЧНЫМИ МАТЕРИАЛАМИ.

3.2. Информационное обеспечение обучения

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

Основная.

1. Богомолов, Н. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 401 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07878-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449006>
2. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы : учебник для общеобразовательных организаций : базовый и углублённый уровни / Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, М. В. Ткачёва [и др.]. 8-е изд. Москва : Просвещение, 2020. 464 с. : ил., цв. ил. (Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия.) . ISBN 978-5-09-074197-2 (в пер.) .

Интернет-источники:

1. ЭБС Юрайт. - Интернет- ссылка <https://urait.ru/>
2. ЭБС BOOK.ru. - Интернет- ссылка <https://www.book.ru/>
3. ЭБС Лань. - Интернет-ссылка <https://e.lanbook.com/>
4. ЭБС IPRBooks. - Интернет- ссылка <http://www.iprbookshop.ru/>
5. НЭБ eLibrary. - Интернет-ссылка <https://www.elibrary.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе реализации программы учебной дисциплины проводится текущий и промежуточный контроль индивидуальных образовательных достижений – демонстрируемых обучающимися умений и знаний.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Обучение по учебной дисциплине завершается промежуточной аттестацией, которая проводится в форме контрольной работы в первом семестре и экзамена во втором семестре.

Раздел (тема) учебной дисциплины	Результаты (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля
Введение.	Студент знает: роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности.	Понимает значение математики для освоения общепрофессиональных дисциплин.	
Алгебра.	Имеет практический опыт: выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приёмы; находить приближённые значения величин и погрешности вычислений; Умеет: находить значения степени, корня, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, по таблицам, используя инструментальные средства ;	Использует приобретённые знания и умения в практической деятельности для расчётов по формулам, используя при необходимости таблицы, инструментальные средства.	Текущий контроль знаний в форме индивидуального и фронтального опроса, контрольных и практических работ. Результаты итоговых исследовательских работ.

	выполнять преобразования выражений, применяя формулы зависимости степеней, логарифмов, тригонометрических выражений. Знает: историю развития числа; определение и свойства степени, Корня, логарифма, синуса, косинуса, тангенса, котангенса. Формирует ОК2; ОК3;ОК4		
Функции и графики.	Имеет практический опыт: вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции; Умеет: определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций; использовать понятие функции для описания зависимостей величин. Знает основные понятия и определения. Формирует ОК2; ОК3;ОК4	Использует приобретённые знания и умения в практической деятельности для описания с помощью функций различных зависимостей, из геометрической интерпретации.	Результаты текущего контроля знаний: контрольной работы; практических занятий.

Начала математического анализа.	Имеет практический опыт: находить производные элементарных функций; использовать производную для изучения свойств функции и построения графиков; Умеет: решать задачи прикладного характера; вычислять площади и объёмы с использованием определенного интеграла. Знает основные понятия; производной, первообразной, неопределённого и определённого интеграла и их свойства. Формирует ОК2; ОК3; ОК4	Использует приобретенные знания в практической деятельности для решения прикладных задач, в том числе нахождение наибольшего и наименьшего значения, скорости и ускорения.	Результаты текущего контроля знаний: фронтального, индивидуального опроса, контрольных и практических работ.
Уравнения и неравенства	Умеет: решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения; сводящихся к линейным и квадратным, а также аналогичные системы и неравенства; <u>Имеет практический опыт</u>: использовать графический метод решения уравнений и неравенств; изображать на координатной плоскости решения уравнений и неравенств, составлять и решать уравнения, связывающие неизвестные величины в текстовых (прикладных) задачах. Знает: общий вид уравнений рациональных, показательных,	Использует приобретенные знания и умения для построения и исследования простейших математических моделей.	Результаты текущего контроля знаний: фронтального, индивидуального опроса, контрольных и практических работ.

Комбинаторика, статика и теория вероятностей.	логарифмических, тригонометрических; формулы их решения. Формирует ОК2; ОК3; ОК4 Умеет решать простейшие комбинаторные задачи, вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов. Знает формулы комбинаторики, понятия случайного события и его вероятности.. Формирует ОК2; ОК3; ОК4	Использует приобретенные знания для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков.	Результаты текущего контроля знаний: фронтального, индивидуального опроса, контрольных и практических работ.
Геометрия.	Имеет практический опыт: распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описанием и изображением; Умеет: описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве; изображать основные многогранники и круглые тела, строить сечения многогранников, использовать при решении задач стереометрии планиметрические методы и факты; проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач. Знает основные определения и признаки параллельности и перпендикулярности; свойства многогранников; формулы для вычисления площадей	Использует приобретенные знания для исследования несложных практических ситуаций; вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел.	Результаты текущего контроля знаний: фронтального, индивидуального опроса, контрольных и практических работ.

	поверхности и объемов многогранников и круглых тел. Формирует ОК2; ОК3;ОК4		
--	--	--	--

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО
«Тульский государственный университет»
Технический колледж имени С.И. Мосина

УТВЕРЖДАЮ

**Заместитель директора колледжа
по учебной работе**

 **Д.А.Матвеева**
«21» 01 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ФИЗИКА

ДЛЯ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ:

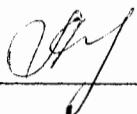
- 08.02.09** Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования
промышленных и гражданских зданий
- 23.02.04** Техническая эксплуатация подъемно-транспортных строительных,
дорожных машин и оборудования (по отраслям)

Тула 2021

РАССМОТРЕНА

цикловой комиссией естественнонаучных дисциплин

Протокол от « 14 » 01 20 21 № 6

Председатель цикловой комиссии  Е.А. Рейм

1.ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальностям СПО

23.02.04 Техническая эксплуатация подъёмно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям);

08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий;

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Общеобразовательный цикл (профильные дисциплины)

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь: проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практического использования физических знаний; оценивать достоверность естественно-научной информации;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать: _____ фундаментальные физические законы и принципы, лежащие в основе современной физической картины мира; наиболее важные открытия в области физики, оказавшие определяющее влияние на развитие техники и технологии; методы научного познания природы;

знать/понимать:

- **смысл понятий:** физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная;
- **смысл физических величин:** скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;
- **смысл физических законов** классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;
- **вклад российских и зарубежных ученых**, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;

уметь:

- **описывать и объяснять физические явления и свойства тел:** движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей

и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;

- **отличать** гипотезы от научных теорий;
- **делать выводы** на основе экспериментальных данных;
- **приводить примеры, показывающие, что:** наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;
- **приводить примеры практического использования физических знаний:** законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;
- **воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать** информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.
- **применять полученные знания для решения физических задач;**
- **определять** характер физического процесса по графику, таблице, формуле;
- **измерять ряд физических величин, представляя результаты измерений с учетом их погрешностей;**
- **иметь практический опыт использования приобретенных знаний и умений в повседневной жизни для:**
 - обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи;
 - оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;
 - рационального природопользования и защиты окружающей среды;
 - работы с лабораторным оборудованием,
 - применения знаний и умений в исследовательских работах,
 - -познания закономерностей физических явлений в ходе эксперимента,
 - -работы с физическими приборами и установками,
 - -работы с электроприборами,
 - -работы с электронными ресурсами

Результат освоения рабочей программы по дисциплине «ФИЗИКА» влияет на формирование у студентов общих (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций:

Код	Наименование результата обучения
Для специальностей 23.02.04, 08.02.09	
ОК 2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной

	деятельности.
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 4	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студента 121 час, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 121 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>121</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>121</i>
в том числе:	
лабораторные работы	<i>26</i>
практические занятия	-
контрольные работы	<i>2</i>
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-
другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных производственных и образовательных технологий	-
<i>Промежуточная аттестация:</i> <i>1 семестр - контрольная работа</i> <i>2 семестр - экзамен</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Физика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов/зачетных единиц	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	1 Физика – наука о природе. Естественнонаучный метод познания, его возможности и границы применимости. Моделирование физических явлений и процессов. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Физические законы. Основные элементы физической картины мира.	2	2
Раздел 1.	<i>Физические основы механики</i>	24	
Тема 1.1. Кинематика	Содержание учебного материала: 1 Относительность механического движения. Материальная точка, системы отсчёта. Характеристики механического движения материальной точки: траектория, перемещение, путь, скорость, ускорение. 2 Виды движения (равномерное и равноускоренное). Графическое описание различных видов движения. 3 Криволинейное движение. Движение материальной точки по окружности с постоянной по модулю скоростью. Демонстрации: Зависимость траектории от выбора системы отсчета. Виды механического движения.	6	2
Тема 1.2 Законы динамики	Содержание учебного материала: 1 Взаимодействие тел. Сила и масса. Принцип суперпозиции сил. 2 Законы динамики Ньютона. Силы в природе: упругость, трение, сила тяжести. 3 Закон всемирного тяготения. Невесомость. Лабораторные работы: №1 «Определение ускорения при свободном падении», №2 «Измерение центростремительной силы». Демонстрации: Зависимость ускорения тела от его массы и силы, действующей на тело. Сложение сил. Равенство и противоположность направления сил действия и противодействия. Зависимость силы упругости от деформации. Силы трения. Невесомость.	6	2
Тема 1.3 Законы сохранения в механике	Содержание учебного материала: 1 Импульс материальной точки. Закон сохранения импульса и реактивное движение. 2 Работа, мощность и энергия. Закон сохранения механической энергии. Демонстрации: Реактивное движение. Переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно.	4	2
Тема 1.4 Физика колебаний и волн	Содержание учебного материала: 1 Механические колебания. Амплитуда, период и частота, фаза колебаний. Свободные и вынужденные колебания. Резонанс. 2 Механические волны. Свойства механических волн. Длина волны. Звуковые волны. Ультразвук и его использование в технике и медицине. Демонстрации: Свободные и вынужденные колебания. Резонанс. Образование и распространение волн. Частота колебаний и высота тона звука.	4	2
Раздел 2	<i>Молекулярная физика и термодинамика</i>	24	
Тема 2.1 Молекулярная физика	Содержание учебного материала: 1 История атомистических учений. Наблюдения и опыты, подтверждающие атомно-молекулярное строение вещества. Тепловое движение. Масса и размеры молекул. Модель идеального газа. Связь между давлением и средней кинетической энергией молекул газа. 2 Уравнение Клапейрона-Менделеева.	6	2

	3	Изопроцессы и их графики. Термодинамическая шкала температур. Абсолютный нуль. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии частиц.		
		Лабораторные работы: №3 «Исследование одного из изопроцессов».	2	
		Демонстрации: Движение броуновских частиц. Диффузия. Изменение давления газа с изменением температуры при постоянном объеме. Кипение воды при пониженном давлении.		
Тема 2.2 Агрегатные состояния вещества	1	Содержание учебного материала: Объяснение агрегатных состояний вещества на основе атомно-молекулярных представлений. Изменения агрегатных состояний вещества. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха.	6	2
	2	Модель строения жидкости. Поверхностное натяжение и смачивание.		
	3	Модель строения твёрдых тел. Механические свойства твёрдых тел. Аморфные вещества и жидкие кристаллы.		
		Лабораторные работы: №4 «Измерение влажности воздуха».	2	
		Демонстрации: Психрометр и гигрометр. Явления поверхностного натяжения и смачивания. Кристаллы, аморфные вещества, жидкокристаллические тела.		
Тема 2.3 Основы термодинамики	1	Содержание учебного материала: Внутренняя энергия и работа газа.	5	2
	2	I начало термодинамики. Применение I начала термодинамики к изопроцессам.		
	3	Необратимость тепловых процессов. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды. КПД тепловых двигателей.		
		Лабораторные работы: №5 «Измерение поверхностного натяжения жидкости»	2	
		Демонстрации: Изменение внутренней энергии тел при совершении работы. Модели тепловых двигателей.		
		Контрольная работа №1	1	
Раздел 3		Электродинамика	56	
Тема 3.1 Электростатика	1	Содержание учебного материала: Взаимодействие заряженных тел. Электрический заряд. Закон сохранения заряда. Закон Кулона.	8	2
	2	Электрическое поле. Напряженность поля. Работа сил электрического поля.		
	3	Потенциал электрического поля. Разность потенциалов. Связь между напряженностью поля и потенциалом.		
	4	Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электроёмкость. Конденсаторы.		
		Лабораторные работы: №6 «Определение электрической ёмкости конденсатора»	2	
		Демонстрации: Взаимодействие заряженных тел. Проводники в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Конденсаторы.		
Тема 3.2 Законы постоянного тока	1	Содержание учебного материала: Постоянный электрический ток. Сила тока и плотность тока.	12	2
	2	Напряжение. Электрическое сопротивление. Сверхпроводимость.		
	3	Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников.		
	4	ЭДС источника тока. Закон Ома для полной цепи.		
	5	Тепловое действие тока. Закон Джоуля-Ленца. Работа и мощность тока.		
	6	Полупроводники. Собственная и примесная проводимости полупроводников. Полупроводниковый диод.		

	Полупроводниковые приборы.			
	Лабораторные работы: №7 «Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источников электрической энергии», №8 «Исследование зависимости мощности, потребляемой лампой накаливания от напряжения на её зажимах», №9 «Изучение электрических свойств полупроводников».		6	
	Демонстрации: Тепловое действие электрического тока. Собственная и примесная проводимости полупроводников. Полупроводниковый диод. Транзистор. Опыт Эрстеда.			
Тема 3.3 Магнитное поле	Содержание учебного материала: 1 Магнитное поле. Постоянные магниты и магнитное поле тока. Вектор магнитной индукции. 2 Сила Ампера. Сила Лоренца. Принцип действия электродвигателя. Электроизмерительные приборы.		4	2
	Демонстрации: Взаимодействие проводников с токами. Электродвигатель. Электроизмерительные приборы.			
Тема 3.4 Электромагнитная индукция	Содержание учебного материала: 1 Магнитный поток. Явление электромагнитной индукции и закон электромагнитной индукции Фарадея. 2 Вихревое электрическое поле. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность.		4	2
	Лабораторные работы: №10 «Изучение явления электромагнитной индукции».		2	
	Демонстрации: Электромагнитная индукция. Зависимость ЭДС самоиндукции от скорости изменения силы тока и индуктивности проводника. Работа электрогенератора.			
Тема 3.5 Электромагнитные колебания и волны	Содержание учебного материала: 1 Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Принцип действия электрогенератора. 2 Переменный ток. Вынужденные электромагнитные колебания. Действующие значения силы тока и напряжения. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Активное сопротивление. Электрический резонанс. 3 Трансформатор. Производство, передача и потребление электроэнергии. Проблемы энергосбережения. Техника безопасности в обращении с электрическим током. 4 Электромагнитное поле и электромагнитные волны. Скорость электромагнитных волн. Принципы радиосвязи и телевидения.		8	2
	Лабораторные работы: №11 «Изучение устройства и работы трансформатора».		2	
	Демонстрации: Трансформатор. Свободные электромагнитные колебания. Осциллограмма переменного тока. Конденсатор в цепи переменного тока. Катушка в цепи переменного тока. Резонанс в последовательной цепи переменного тока. Излучение и прием электромагнитных волн. Радиосвязь.			
Тема 3.6 Волновая оптика	Содержание учебного материала: 1 Электромагнитная природа света. Интерференция света и ее применение. Дифракция света. Дисперсия. Поляризация. 2 Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение. Оптические приборы. Разрешающая способность оптических приборов. Различные виды электромагнитных излучений. Свойства и практические применения различных видов электромагнитных излучений.		4	2
	Лабораторные работы: №12 «Определение показателя преломления», №13 «Измерение длины световой волны с помощью дифракционной решётки».		4	
	Демонстрации: Интерференция света. Дифракция света. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее			

	отражение. Получение спектра с помощью призмы. Получение спектра с помощью дифракционной решетки. Спектроскоп. Оптические приборы.		
Раздел 4	Строение атома и квантовая физика	15	
Тема 4.1 Квантовая оптика	Содержание учебного материала: 1 Квантовая гипотеза Планка. Фотоны. 2 Фотоэффект и его применение. Единство корпускулярно-волновых свойств света. Световое давление. Демонстрации: Фотоэффект.	4	2
Тема 4.2 Атомная физика	Содержание учебного материала: 1 Строение атома: планетарная модель и модель Бора. Квантовые постулаты Бора. 2 Линейчатые спектры. Поглощение и испускание света атомом. Квантование энергии. Оптический квантовый генератор – лазер и его применение. 3 Естественная и искусственная радиоактивность. Закон радиоактивного распада. α и β – распады. γ – излучение. Воздействие радиоактивного излучения на живые организмы. Элементарные частицы и методы их регистрации. 4 Атомное ядро и его состав. Энергия связи. Связь массы и энергии. Удельная энергия связи. 5 Ядерные реакции. Цепная реакция. Ядерная энергетика. Контрольная работа №2 Демонстрации: Излучение лазера. Линейчатые спектры различных веществ. Счетчик ионизирующих излучений.	10	2
		1	
Всего:		121	

Внутри каждого раздела указываются соответствующие темы. По каждой теме описывается содержание учебного материала (в дидактических единицах), наименования необходимых лабораторных работ и практических занятий (отдельно по каждому виду), контрольных работ, а также примерная тематика самостоятельной работы. Если предусмотрены курсовые работы (проекты) по дисциплине, описывается их примерная тематика. Объем часов/зачетных единиц определяется по каждой позиции столбца 3 (отмечено звездочкой *). Уровень освоения проставляется напротив дидактических единиц в столбце 4 (отмечено двумя звездочками **).

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета физики; лабораторий физики.

Оборудование учебного кабинета: места для студентов, стол преподавателя, доска для написания мелом, наглядные пособия: основные физические постоянные, шкала электромагнитных волн, международная система единиц СИ; люксметр, метеоприборы (барометры, манометры, психометры, термометры), теллурий, небесная сфера (модель), справочная и учебная литература, плакаты.

Технические средства обучения: моноблок, видеоприставка, ноутбук, проектор, видеотека, набор DVD –дисков, DVD-плеер, программное обеспечение.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории (12): весы учебные с набором гирь, штативы школьные, источники постоянного напряжения, приборы для изучения газовых законов, термopара, комплект по электричеству, комплект по оптике, набор конденсаторов, демонстрационные приборы по электричеству и магнетизму, генератор звуковой, выпрямитель ВУП-24, модель электродвигателя, трансформатор разборный, магазин сопротивлений, прибор для наблюдения линейчатых спектров, набор спектральных трубок с источником питания, прибор для изучения магнитного поля Земли.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Савельев, И. В. Курс общей физики : учебное пособие : в 3 томах / И. В. Савельев. — 19-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019 — Том 1 : Механика. Молекулярная физика — 2020. — 436 с. — ISBN 978-5-8114-5539-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/142380>
2. Савельев, И. В. Курс общей физики : учебное пособие : в 3 томах / И. В. Савельев. — 15-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, [б. г.]. — Том 2 : Электричество и магнетизм. Волны. Оптика — 2019. — 500 с. — ISBN 978-5-8114-3989-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113945>
3. Савельев, И. В. Курс общей физики : учебное пособие : в 3 томах / И. В. Савельев. — 13-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, [б. г.]. — Том 3 : Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела.

Физика атомного ядра и элементарных частиц — 2019. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-4598-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/123463>

4. Физика. 10 класс : Базовый и углублённый уровни : Учебник / А. В. Грачёв, В. А. Погожев, А. М. Салецкий, П. Ю. Боков. 6-е изд., стер. Москва : Вентана-Граф, 2020. 465 с. : ил. (Российский учебник) . ISBN 978-5-360-11203-7 (в пер.) .
5. Физика. 11 класс : Базовый и углублённый уровни : Учебник / А. В. Грачёв, В. А. Погожев, А. М. Салецкий, П. Ю. Боков. 6-е изд., стер. Москва : Вентана-Граф, 2020. 464с. : ил., схемы, табл., [4 л.] цв. ил. (Российский учебник) . ISBN 978-5-360-11403-1.

Интернет-ресурсы:

1. ЭБС Юрайт. - Интернет- ссылка <https://urait.ru/>
2. ЭБС ВООК.ru. - Интернет- ссылка <https://www.book.ru/>
3. ЭБС Лань. - Интернет-ссылка <https://e.lanbook.com/>
4. ЭБС IPRBooks. - Интернет- ссылка <http://www.iprbookshop.ru/>
5. НЭБ eLibrary. - Интернет-ссылка <https://www.elibrary.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе реализации программы учебной дисциплины проводится текущий и промежуточный контроль индивидуальных образовательных достижений – демонстрируемых обучающимися умений и знаний.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Обучение по учебной дисциплине завершается промежуточной аттестацией, которая проходит в форме экзамена

Для промежуточной аттестации и текущего контроля образовательным учреждением создаются фонды оценочных средств (ФОС), включающие в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (таблица).

Перечень форм контроля следует конкретизировать с учетом специфики обучения по программе дисциплины.

Раздел (тема) учебной дисциплины	Результаты (освоенные умения, знания, практический опыт)	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля
Введение	<u>Студент имеет практический опыт:</u> Познания закономерностей физических явлений в ходе эксперимента. <u>Студент знает:</u> Методы научного познания мира. Смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, эксперимент. <u>Студент умеет:</u> объяснять роль физики в формировании научного мировоззрения; вклад физических теорий в формирование современной естественно-научной картины мира. ОК2; ОК3; ОК4	Дает определение: понятия физики, материи и её видов, вещества, поля, физической модели. Выявляет: связь физики как науки со смежными научными дисциплинами. Определяет роль физики в развитии техники и разработки технологии производственных процессов. Определяет роль физики в формировании научного мировоззрения мира; отличает гипотезы от научных теорий; делает выводы на основе экспериментальных данных; приводит примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;	Тест
Раздел №1 <u>«Физические основы</u>	<u>Студент имеет практический опыт:</u> Работы с физическими приборами и установками; работы с лабораторным	Вычисляет: характеристики механического движения Дает определение: механического	Самостоятельная работа (решение)

<u>механики»</u>	оборудованием, работы с физическими таблицами. <u>Студент умеет:</u> формулировать следующие понятия: механическое движение, скорости и ускорения, системы отсчёта, механический принцип относительности, изображать графически различные виды механических движений; решать задачи с использованием формул для равномерного и равноускоренного движений, объяснять суть реактивного движения и различие в видах механической энергии; решать задачи на применение закона сохранения импульса и механической энергии, превращение энергии при колебательном движении, суть механического резонанса, процесс распространения колебаний в упругой среде, изображать графически гармоническое колебательное движение, решать задачи на нахождение параметров колебательного движения. <u>Студент знает:</u> виды механического движения в зависимости от формы траектории и скорости перемещения тела; понятие траектории, пути перемещения; основную задачу динамики, понятие массы, силы, законы Ньютона, закон всемирного тяготения; понятия импульса тела, работы, мощности, механической энергии и её различных видов, закона сохранения импульса, закона сохранения механической энергии, формулировать понятие колебательного движения и различных его видов, понятие волны, изображать графически гармоническое колебательное движение, решать задачи на нахождение параметров колебательного движения. ОК2; ОК3; ОК4	движения, скорости, ускорения, пути, перемещения, системы отсчёта, тела отсчёта, механической энергии, массы, силы, импульса, реактивного движения, энергии и её видов, работы, мощности, механических колебаний и волн, амплитуды, периода, частоты, фазы, механического резонанса. Формулирует: законы Ньютона, законы сохранения импульса и энергии, закон всемирного тяготения. Приводит примеры практического использования физических знаний законов механики. Переводит тексты в схемы, графики, рисунки и обратно. Определяет ускорение при свободном падении. Измеряет центростремительную силу. Решает задачи с использованием формул для равномерного и равноускоренного движений, на закон сохранения импульса, механической энергии, на законы Ньютона, закон всемирного тяготения, на нахождение параметров колебательного движения. Определяет характер физического процесса по графику, таблице, формуле.	задач) Тесты Лабораторная работа (отчёт) Лабораторная работа (отчёт)
Раздел №2 <u>«Молекулярная физика и термодинамика»</u>	<u>Студент имеет практический опыт:</u> Оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды; обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств; работы с лабораторным оборудованием; построения диаграмм изопроцессов для ДВС. <u>Студент умеет:</u> объяснять связь средней кинетической энергии молекул с температурой по шкале Кельвина; строить и читать графики изопроцессов	Дает определение: молекулы, молярной массы вещества, количества вещества, относительной молекулярной массы вещества, внутренней энергии, работы газа, количества теплоты, КПД тепловых двигателей, понятия фазы, атома, иона, анизотропии, изотропии, пространственной решётки, дальнего и ближнего порядков, монокристалла, поликристалла. Излагает фундаментальные исходные положения молекулярно-кинетической теории вещества,	Самостоятельная работа (решение задач) Тесты

	в координатах PV, VT, PT; решать задачи с использованием уравнения Клапейрона-Менделеева, применять первое начало термодинамики к изопроцессам в идеальном газе; решать задачи с использованием первого начала термодинамики, на расчёт работы газа при изобарном процессе, на определение КПД тепловых двигателей, решать задачи на определение относительной влажности воздуха, объяснять диаграмму равновесных состояний и фазовых переходов. <u>Студент знает:</u> основные положения молекулярно-кинетической теории, понятия идеального газа, вакуума и межзвёздного газа, температуры, как переводить значения температур из шкалы Цельсия в шкалу Кельвина и обратно, физическую сущность следующих понятий: внутренняя энергия, изолированная и неизолированная системы, процесс, работа, количество теплоты; способы изменения внутренней энергии; необратимость тепловых процессов; особенности адиабатного процесса; принцип действия тепловой машины и холодильной установки; роль тепловых двигателей в народном хозяйстве; методы профилактики и борьбы с загрязнением окружающей среды ОК2; ОК3; ОК4	методы исследования изучения свойств веществ. Решает задачи: на расчёт величин, характеризующих молекулы, на использование основных уравнений МКТ и уравнения состояния термодинамических параметров, на расчёт влажности воздуха и КПД тепловых двигателей. Строит и анализирует графики изопроцессов в газе, диаграммы замкнутых термодинамических циклов и анализировать их. Формулирует: I, II начало термодинамики. Вычисляет работу газа по формуле и по графику. Составляет уравнения теплового баланса. Объясняет фазовые переходы, особенности строения жидкости, механические свойства твёрдых тел с точки зрения МКТ, ближний и дальний порядок. Устанавливает причинно-следственные связи в физических явлениях. Даёт силовую и энергетическую трактовку коэффициента поверхностного натяжения. Демонстрирует: виды деформаций. Устанавливает характер механических нагрузок и вид деформации на конкретных примерах из техники, строительства, транспорта. Исследует изопроцессы в газах. Измеряет влажность воздуха и коэффициент поверхностного натяжения жидкости.	Физические диктанты Контрольная работа Лабораторная работа (отчёт) Лабораторная работа (отчёт)
Раздел №3 <u>«Электродинамика»</u>	<u>Студент имеет практический опыт:</u> Сборки схем и использования измерительных приборов в цепях постоянного тока.; работы с электроприборами, работы с оптическими установками . <u>Студент умеет:</u> формулировать понятие электромагнитного поля и его частных проявлений - электрического и магнитного полей, изображать графически электрические поля заряженных тел, решать задачи: на применение закона сохранения заряда и закона Кулона, на движение и равновесие заряженных частиц в электрическом поле, на расчёт	Дает определение: электрического заряда, электризации, электрического и магнитного полей, напряжённости, потенциала, разности потенциалов, напряжения, количественных характеристик электрического тока, сопротивления, работы тока, мощности вектора магнитной индукции, свободных и вынужденных ЭМК, собственной частоты, затухающих колебаний; переменного тока. Формулирует: закон Кулона, закон сохранения электрического заряда, законы Ома, закон Ампера, закон электромагнитной индукции, закон Джоуля-Ленца	Тесты Самостоятельная работа (решение задач)

	задачи: на определение зависимости между длиной волны и частотой электромагнитных колебаний с использованием законов отражения и преломления света, полного отражения. <u>Студент знает:</u> свойства электрического поля; потенциальный характер электростатического поля; физический смысл напряжённости, потенциала и напряжения, ёмкости; электрические свойства проводников и диэлектриков; сущность поляризации диэлектриков; действие электрического поля на проводники и диэлектрики; условия, необходимые для существования постоянного тока; физический смысл ЭДС; график зависимости сопротивления от температуры и возникновения сверхпроводимости; принцип работы приборов, использующих тепловое действие электрического тока; виды проводимости полупроводников; устройство, принцип работы и области применения полупроводникового диода, транзистора и терморезистора; зависимость электропроводности полупроводников от температуры и освещённости; различие в характере проводимости между проводниками, полупроводниками и диэлектриками; определение и свойства магнитного поля, физическую сущность магнитной индукции, строение магнитосферы Земли и её взаимодействие с солнечным ветром; действие магнитного поля на рамку с током; классификацию веществ по их магнитным свойствам; физическую природу ферромагнетиков; основные положения теории Максвелла, основные понятия о Солнце, физическую сущность индуктивности, возникновение ЭДС индукции при движении проводника в магнитном поле, относительный характер электрического и магнитного полей; физическую сущность солнечной активности; действие вихревых токов; превращение энергии при колебательном движении, суть механического резонанса, процесс распространений колебаний в упругой среде; схему закрытого колебательного контура и основные энергетические процессы, происходящие в нём; принцип действия генератора незатухающих колебаний (на транзисторе);	Доказывает материальность магнитного поля на основе работы магнитного поля по перемещению проводника. Применяет явления, происходящие в рамке с током в магнитном поле для объяснения действия эл. генератора. Объясняет принцип действия электроизмерительных приборов. Доказывает роль опыта на примере открытия Э.М.И. и роль этого открытия в развитии технического прогресса. Демонстрирует опыты Фарадея и правило Ленца, явление самоиндукции при замыкании и размыкании, получение ЭДС и индукцию тока в витке, вращающемся в магнитном поле, устройство генератора переменного тока. Выводит формулу для определения ЭДС индукции и применяет её для решения задач. Проводит опыты с маятником Вальтенгофена. Даёт сравнительную характеристику механических и электромагнитных колебаний, количественные характеристики переменного тока. Определяет по графикам: максимальное значение, период, частоту. Применяет значение производной для нахождения уравнения переменного тока. Выводит формулу индуктивного и ёмкостного сопротивления в цепи переменного тока. Раскрывает роль электрической энергии для нужд народного хозяйства. Решает задачи на цепи переменного тока с реактивным сопротивлением, с применением закона Ома, на расчёт параметров ЭМВ. Знает устройство, назначение и принцип действия транзисторов. Анализирует условия возбуждения излучения и распространения ЭМВ Формулирует постулаты теории электромагнитного поля Максвелла. Графически изображает схему электромагнитных волн. Приводит примеры практического применения ЭМВ. Объясняет принцип радиолокации телевидения и космической радиосвязи.	Лабораторная работа (отчёт)
--	---	--	------------------------------------

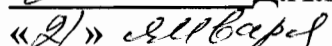
	получение переменного тока с помощью индукционного генератора; принцип действия трансформатора, области его применения; действие токов высокой частоты; перспективы развития энергетики в стране; свойства электромагнитных волн; физические процессы, происходящие в радиоприёмных и радиопередающих устройствах; принцип радиосвязи, радиолокации и телевидения; природу космического излучения; волновую природу света, принцип Гюйгенса; физическую сущность явлений интерференции, дифракции, поляризации и дисперсии света; действие дифракционной решётки; происхождение спектров испускания и поглощения; происхождение радуги; разложение света на отдельные цвета в тонкой плёнке; устройство приборов для получения спектров; эффект Доплера-Физо; сущность парникового эффекта; Действие различных видов электромагнитного излучения; ОК2; ОК3; ОК4	Схематически отображает и объясняет работу простейших радиоприёмников по их электрическим схемам. Объясняет на примере изучения природы света диалектический принцип перехода количественных изменений в качественные. Определяет показатель преломления стекла Понимает дуализм света. Владеет понятиями: когерентности, монохроматичности, интерференции, дифракции, дисперсии, поляризации света. Объясняет физическую природу интерференции, дисперсии, поляризации и дифракции, их практическое применение. Решает задачи на определение максимумов и минимумов и интерференционных картин в проходящем и отражённом свете. Объясняет различие призматического и дифракционного спектра. Наблюдает и объясняет явление дисперсии, интерференции, поляризации и дифракции в природе и технике. Измеряет длину световой волны с помощью дифракционной решётки Демонстрирует цвета тонких плёнок, сложение спектральных цветов, разложение белого света призмой. Излагает сущность метода спектрального анализа.	Лабораторная работа (отчёт) Лабораторная работа (отчёт)
Раздел №4 <u>«Строение атома и квантовая физика»</u>	<u>Студент имеет практический опыт:</u> Познания закономерностей физических явлений в ходе эксперимента и исследовательских работах, работы с электронными ресурсами. <u>Студент умеет:</u> решать задачи с использованием уравнения фотоэффекта, формулировать постулаты Бора; анализировать общие сведения об элементарных частицах; решать задачи: на использование закона радиоактивного распада, на использование дефекта массы и энергии связи атомных ядер, на составление уравнений ядерных реакций. <u>Студент знает:</u> механизм теплового излучения; квантовую природу света; законы фотоэффекта, давление света, внутренний фотоэффект на основе квантовых представлений; сущность	Дает определения: фотона и основных величин, характеризующих свойства фотонов, фотоэффекта и его видов, энергии связи, дефекта масс, удельной энергии связи. Объясняет уравнение Эйнштейна для фотоэффекта с точки зрения закона сохранения энергии, физический смысл понятий работа выхода и красная граница фотоэффекта, законы фотоэффекта с точки зрения квантовой теории, давление света на основе волновых и квантовых представлений, корпускулярно–волновой дуализм света. Решает задачи на расчёт основных величин, характеризующих свойства фотонов, на уравнение Эйнштейна для фотоэффекта, использование закона радиоактивного распада, на использование дефекта массы и энергии связи атомных ядер, на составление уравнений ядерных реакций. Приводит примеры применения в	Тест Самостоятельная работа Физические диктанты

	корпускулярно-волнового дуализма фотона; устройство фотоэлементов и фоторезисторов; особенности химического и биологического действия света; сущность опытов Резерфорда, модель атома Резерфорда и Бора, происхождение спектров на основе теории Бора; происхождение фраунгоферовых линий в спектрах Солнца и звёзд; принцип действия и области применения квантовых генераторов; экспериментальные методы регистрации заряженных частиц; сущность радиоактивности, состав радиоактивного излучения и его характеристики; состав атомного ядра, физическую природу ядерных сил и дефекта массы; роль земной атмосферы в поглощении космического излучения; физическую сущность взаимного превращения частиц и квантов электромагнитного поля; механизм деления тяжёлых атомных ядер, принцип работы ядерного реактора и атомной электростанции, развитие атомной энергетики и проблемы экологии; OK2; OK3; OK4	технике явления фотоэффекта, лазера. Формулирует законы фотоэффекта, квантовые постулаты Бора. Отмечает значение опытов русских учёных А. Г. Столетова и П.Н.Лебедева, трудов отечественных учёных в создании квантовых генераторов. Анализирует опытные данные, указывающие на сложное строение атома. Объясняет опыты Резерфорда по рассеиванию α-частиц, модель атома Резерфорда и Бора, происхождение спектров на основе теории Бора; происхождение фраунгоферовых линий в спектрах Солнца и звёзд, принцип действия и свойства лазера, механизм деления тяжёлых атомных ядер, принцип работы ядерного реактора и атомной электростанции, статистический характер явления радиоактивного распада. Понимает состав атомного ядра. Читает диаграммы энергетических уровней атома. Даёт понятия вынужденного (индуцированного излучения), лазера, естественной и искусственной радиоактивности, изотопа, ядерной реакции как о превращении атомных ядер при взаимодействии с частицами. Выводит Закон радиоактивного распада. Приводит примеры биологического действия радиации.	Контрольная работа
Раздел №5 <u>«Эволюция Вселенной»</u>	<u>Студент умеет:</u> рассчитывать энергетический выход термоядерной реакции; решать задачи на сохранение баланса энергии при термоядерных реакциях, описывать современную научную картину мира. <u>Студент знает:</u> сущность термоядерного синтеза; достижения учёных в решении проблемы управляемой термоядерной реакцией; источники энергии звёзд; современные научные представления о строении эволюции Вселенной, строение нашей Галактики, основные этапы развития научной картины мира; OK2; OK3; OK4	Даёт понятия: термоядерной реакции, энергетического выхода, термоядерного синтеза, галактики, солнечной системы. Приводит примеры применения ядерной энергетики, термоядерных реакций как источника энергии звёзд, различных моделей строения Вселенной. Рассчитывает энергетический выход термоядерной реакции; решает задачи на сохранение баланса энергии при термоядерных реакциях. Излагает основные этапы развития научной картины мира.	Расчётная работа

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО
«Тульский государственный университет»
Технический колледж имени С.И. Мосина

УТВЕРЖДАЮ

**Заместитель директора по
учебной работе**

 **Д.А.Матвеева**
«21»  2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Информатика

специальности

**08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования
промышленных и гражданских зданий,**

**23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных,
строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)**

Тула 2021

РАССМОТРЕНА

цикловой комиссией информационных технологий

Протокол от «14» января 2021 г. № 6

Председатель цикловой комиссии  И.В.Миляева

Авторы: Миляева И.В., преподаватель

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины «Информатика» предназначена для изучения информатики и информационно-коммуникационных технологий в образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования и при подготовке специалистов среднего звена технического профиля.

1.2. Учебная дисциплина «Информатика» является профильным учебным предметом.

1.3. Результаты освоения учебной дисциплины

Рабочая программа ориентирована на достижение следующих целей:

- освоение системы базовых знаний, отражающих вклад информатики в формирование современной научной картины мира, роль информационных процессов в обществе, биологических и технических системах;
- овладение умениями применять, анализировать, преобразовывать информационные модели реальных объектов и процессов, используя при этом ИКТ, в том числе при изучении других дисциплин;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей путем освоения и использования методов информатики и средств ИКТ при изучении различных учебных предметов;
- воспитание ответственного отношения к соблюдению этических и правовых норм информационной деятельности;
- приобретение опыта использования информационных технологий в индивидуальной и коллективной учебной и познавательной, в том числе проектной деятельности.

В результате изучения учебной дисциплины «Информатика» обучающийся должен:

знать/понимать:

- различные подходы к определению понятия «информация»;
- методы измерения количества информации: вероятностный и алфавитный. Знать единицы измерения информации;
- назначение наиболее распространенных средств автоматизации информационной деятельности (текстовых редакторов, текстовых процессоров, графических редакторов, электронных таблиц, баз данных, компьютерных сетей);
- назначение и виды информационных моделей, описывающих реальные объекты или процессы;
- использование алгоритма как способа автоматизации деятельности;
- назначение и функции операционных систем;

уметь:

- оценивать достоверность информации, сопоставляя различные источники;
- распознавать информационные процессы в различных системах;

- использовать готовые информационные модели, оценивать их соответствие реальному объекту и целям моделирования;
 - осуществлять выбор способа представления информации в соответствии с поставленной задачей;
 - иллюстрировать учебные работы с использованием средств информационных технологий;
 - создавать информационные объекты сложной структуры, в том числе гипертекстовые;
 - просматривать, создавать, редактировать, сохранять записи в базах данных;
 - осуществлять поиск информации в базах данных, компьютерных сетях и пр.;
 - представлять числовую информацию различными способами (таблица, массив, график, диаграмма и пр.);
 - соблюдать правила техники безопасности и гигиенические рекомендации при использовании средств ИКТ;
 - использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
 - О эффективной организации индивидуального информационного пространства;
 - О автоматизации коммуникационной деятельности;
 - О эффективного применения информационных образовательных ресурсов в учебной деятельности;
- иметь практический опыт*
- использования различных видов познавательной деятельности для решения информационных задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для организации учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий;
 - использования различных информационных объектов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере в изучении явлений и процессов;
 - использования различных источников информации, в том числе электронных библиотек, умение критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников, в том числе из сети Интернет;
 - умения анализировать и представлять информацию, данную в электронных форматах на компьютере в различных видах;
 - умения использовать средства информационно-коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
 - умения публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание

и формы представляемой информации средствами информационных и коммуникационных технологий.

1.4. Результат освоения рабочей программы учебной дисциплины «Информатика» влияет на формирование у студентов общих компетенций (ОК).

Код	Наименование результата обучения
Для специальностей 08.02.09, 23.02.04	
ОК 2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 4	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Обязательная учебная нагрузка	100
в том числе:	
лабораторные работы	52
практические занятия	8
Промежуточная аттестация в 1-м семестре в форме контрольной работы, во 2-м семестре - дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Информатика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Содержание учебного материала Роль информационной деятельности в современном обществе, его экономической, социальной, культурной, образовательной сферах. Значение информатики при освоении специальности СПО.	2	1
Раздел 1.	Информационная деятельность человека	8	
Тема 1.1. Информационная деятельность человека	Содержание учебного материала 1 Основные этапы развития информационного общества. Этапы развития технических средств и информационных ресурсов. 2 Правовые нормы, относящиеся к информации, правонарушения в информационной сфере, меры их предупреждения. Электронное правительство.	4	2
	Лабораторные работы Информационные ресурсы общества. Образовательные информационные ресурсы. Работа с программным обеспечением Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение.	4	2
Раздел 2.	Информация и информационные процессы	24	
Тема 2.1. Информация и принципы её обработки	Содержание учебного материала 1 Подходы к понятию и измерению информации. Информационные объекты различных видов. Универсальность дискретного (цифрового) представления информации. Определение объемов различных носителей информации. Представление информации в двоичной системе счисления. 2 Основные информационные процессы и их реализация с помощью компьютеров: обработка, хранение, поиск и передача информации 3 Принципы обработки информации при помощи компьютера. Арифметические и логические основы работы компьютера. Алгоритмы и способы их описания. 4 Компьютер как исполнитель команд Хранение информационных объектов различных видов на различных цифровых носителях.	8	2
	Практические занятия Дискретное (цифровое) представление текстовой, графической, звуковой информации и видеoinформации. Программный принцип работы компьютера. Примеры компьютерных моделей различных процессов.	4	2
	Лабораторные работы Проведение исследования на основе использования готовой компьютерной модели. Создание архива данных. Извлечение данных из архива. Учет объемов файлов при их хранении и передаче.	4	2
Тема 2.2. Управление процессами	Содержание учебного материала 1 Управление процессами. Представление об автоматических и автоматизированных системах управления.	3	2
	Практические занятия АСУ различного назначения, примеры их использования. Демонстрация использования различных видов АСУ на практике в социально-экономическое деятельности	4	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	Контрольная работа	1	
Раздел 3	Средства информационных и коммуникационных технологий	16	
Тема 3.1. Средства информационных технологий	Содержание учебного материала	2	2
	1 Архитектура компьютеров. Основные характеристики компьютеров. Многообразие компьютеров. Многообразие внешних устройств, подключаемых к компьютеру. Виды программного обеспечения компьютеров.		
	Лабораторные работы	4	
	Операционная система. Графический интерфейс пользователя.		
	Примеры использования внешних устройств, подключаемых к компьютеру, в учебных целях. Программное обеспечение внешних устройств.		
Тема 3.2. Средства коммуникационных технологий, защита информации	Содержание учебного материала	2	2
	1 Объединение компьютеров в локальную сеть. Организация работы пользователей в локальных компьютерных сетях.		
	Лабораторные работы	4	
	Разграничение прав доступа в сети- Защита информации, антивирусная защита.		
Тема 3.3. Безопасность, гигиена	Содержание учебного материала	2	3
	1 Безопасность, гигиена, эргономика, ресурсосбережение.		
	Лабораторные работы	2	
Раздел 4	Технологии создания и преобразования информационных объектов	30	
Тема 4.1. Обработка текстовой информации	Содержание учебного материала	2	2
	1 Понятие об информационных системах и автоматизации информационных процессов.		
	Лабораторные работы	6	
	Использование систем проверки орфографии и грамматики. Создание компьютерных публикаций на основе использования готовых шаблонов		
	Программы переводчики. Возможности систем распознавания текста.		
Тема 4.2. Обработка табличной информации	Гипертекстовое представление информации.		3
	Содержание учебного материала	2	
	1 Возможности динамических (электронных) таблиц. Математическая обработка числовых данных.		
	Лабораторные работы	6	
	Использование различных возможностей динамических (электронных) таблиц для выполнения учебных заданий. Создание таблиц.		
Тема 4.3 Организация баз данных	Системы статистического учета. Вычисления в таблицах		
	Средства графического представления статистических данных (деловая графика).		
	Содержание учебного материала	2	2
	1 Представление об организации баз данных и системах управления ими. Структура данных и система запросов на примерах баз данных различного назначения: юридические, библиотечные, налоговые, социальные, кадровые и др. Использование системы управления базами данных для выполнения учебных заданий из различных предметных областей.		
	Лабораторные работы	6	
	Формирование запросов для работы с электронным и каталогами библиотек, Организация баз данных. Заполнение полей баз данных. Возможности систем управления баз данных. Формирование запросов для поиска и сортировки информации в базах данных		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Тема 4.4. Специализированное программное обеспечение	Содержание учебного материала	2	
	1 Представление о программных средах компьютерной графики, мультимедийных средах.		2
	Лабораторные работы	4	
	Создание и редактирование графических и мультимедийных объектов средствами компьютерных презентаций для выполнения учебных заданий		
	Демонстрация систем автоматизированного проектирования.		
Раздел 5.	Телекоммуникационные технологии	18	
Тема 5.1 Технические и программные средства телекоммуникационных технологий	Содержание учебного материала	2	
	1 Представления о технических и программных средствах телекоммуникационных технологий. Интернет-технологии, способы и скоростные характеристики подключения, провайдер.		2
	Лабораторные работы	4	
	Браузер. Примеры работы с Интернет-магазином, Интернет-СМИ, Интернет-турагентством, Интернет-библиотекой		
	Методы и средства создания и сопровождения сайта-		
Тема 5.2 Поисковые системы	Содержание учебного материала	2	3
	Поиск информации с использованием компьютера. Программные поисковые сервисы. Использование ключевых слов, фраз для поиска информации. Комбинации условия поиска. Передача информации между компьютерами. Проводная и беспроводная связь.		
	Лабораторные работы	4	
	Пример поиска информации на государственных образовательных порталах. Поисковые системы.		
	Создание ящика электронной почты и настройка его параметров. Формирование адресной книги		
Тема 5.3 Организация коллективной деятельности в глобальных и локальных компьютерных сетях:	Содержание учебного материала	2	
	1 Возможности сетевого программного обеспечения для организации коллективной деятельности в глобальных и локальных компьютерных сетях: электронная почта, чат, видеоконференция, интернет-телефония. Социальные сети. Этические нормы коммуникаций в Интернете. Интернет-журналы и СМИ		3
	Лабораторные работы	4	
	Организация форумов, общие ресурсы в сети Интернет		
	Использование тестирующих систем в учебной деятельности в локальной сети образовательного учреждения.		
	Дифференцированный зачет	2	
	Всего:	100	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета информатики и лаборатории информационных технологий.

Оборудование учебного кабинета:

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

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

компьютеры с лицензионным или свободно распространяемым программным обеспечением программным обеспечением, объединенные в локальную вычислительную сеть с выходом в Интернет.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов

1 Угринович, Н.Д. Информатика : учебник / Угринович Н.Д. — Москва : КноРус, 2020. — 377 с. — ISBN 978-5-406-08167-9. — Текст электронный. — ЭБС "Book.ru". — URL: <https://book.ru/book/939221>

2 Поляков, К. Ю. Информатика. 10 класс : базовый и углублённый уровни : учебник : в 2 ч.. Ч. 1 / К. Ю. Поляков, Е. А. Еремин. 2-е изд., стер. Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2020. 352 с. : ил., портр., табл. ISBN 978-5-9963-5456-6 . ISBN 978-5-9963-5454-2 (ч.1) (в пер.) .

3 Поляков, К. Ю. Информатика. 10 класс : базовый и углублённый уровни : учебник : в 2 ч.. Ч. 2 / К. Ю. Поляков, Е. А. Еремин. 2-е изд., стер. Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2020. 352 с. : ил., портр., табл. ISBN 978-5-9963-5456-6. ISBN 978-5-9963-5455-9 (ч.2) (в пер.) .

4 Поляков, К. Ю. Информатика. 11 класс : базовый и углублённый уровни : учебник : в 2 ч.. Ч. 1 / К. Ю. Поляков, Е. А. Еремин. Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019. 240 с. : ил., портр., табл. ISBN 978-5-9963-4593-9 . ISBN 978-5-9963-4591-5 (ч.1)

5 Поляков, К. Ю. Информатика. 11 класс : базовый и углублённый уровни : учебник : в 2 ч.. Ч. 2 / К. Ю. Поляков, Е. А. Еремин. Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019. 304 с. : ил., портр., табл.,. ISBN 978-5-9963-4593-9. ISBN 978-5-9963-4592-2 (ч.2)

Интернет ресурсы

- 1 ЭБС [Юрайт](https://urait.ru/). - Интернет- ссылка <https://urait.ru/>
- 2 ЭБС [BOOK.ru](https://www.book.ru/). - Интернет- ссылка <https://www.book.ru/>
- 3 ЭБС Лань. - Интернет-ссылка <https://e.lanbook.com/>
- 4 НЭБ eLibrary. - Интернет-ссылка <https://www.elibrary.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Достижение	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Знать/понимать	
различные подходы к определению понятия «информация», ОК 2	лабораторные работы, внеаудиторная самостоятельная работа
методы измерения количества информации: вероятностный и алфавитный. Знать единицы измерения информации ОК 2	лабораторные работы, внеаудиторная самостоятельная работа
назначение наиболее распространенных средств автоматизации информационной деятельности (текстовых редакторов, текстовых процессоров, графических редакторов, электронных таблиц, баз данных, компьютерных сетей) ОК 4	лабораторные работы, внеаудиторная самостоятельная работа
назначение и виды информационных моделей, описывающих реальные объекты или процессы ОК 3	практические работы, внеаудиторная самостоятельная работа
использование алгоритма как способа автоматизации деятельности ОК 4	лабораторные работы, внеаудиторная самостоятельная работа
назначение и функции операционных систем ОК 9	лабораторные работы, внеаудиторная самостоятельная работа
Уметь	
оценивать достоверность информации, сопоставляя различные источники ОК 2	лабораторные работы, внеаудиторная самостоятельная работа
распознавать информационные процессы в различных системах ОК 2	лабораторные работы, внеаудиторная самостоятельная работа
использовать готовые информационные модели, оценивать их соответствие реальному объекту и целям моделирования ОК 3	практические работы, внеаудиторная самостоятельная работа
осуществлять выбор способа представления информации в соответствии с поставленной задачей ОК 2	лабораторные работы, внеаудиторная самостоятельная работа
иллюстрировать учебные работы с использованием средств информационных технологий ОК 9	лабораторные работы, внеаудиторная самостоятельная работа
создавать информационные объекты сложной структуры, в том числе гипертекстовые ОК 2	лабораторные работы, внеаудиторная самостоятельная работа
просматривать, создавать, редактировать, сохранять записи в базах данных ОК 2	лабораторные работы, внеаудиторная самостоятельная работа
осуществлять поиск информации в базах	лабораторные работы, внеаудиторная

Достижение	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
данных, компьютерных сетях и пр ОК 2	самостоятельная работ
представлять числовую информацию различными способами (таблица, массив, график, диаграмма и пр.); ОК 2	лабораторные работы, внеаудиторная самостоятельная работ
соблюдать правила техники безопасности и гигиенические рекомендации при использовании средств ИКТ ОК 4	лабораторные работы, внеаудиторная самостоятельная работа
использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для эффективной организации индивидуального информационного пространства ОК 3	лабораторные работы, внеаудиторная самостоятельная работа
использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для автоматизации коммуникационной деятельности ОК 4	лабораторные работы, внеаудиторная самостоятельная работа
использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для эффективного применения информационных образовательных ресурсов в учебной деятельности ОК 3	лабораторные работы, внеаудиторная самостоятельная работа
Иметь практический опыт:	
использования различных видов познавательной деятельности для решения информационных задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для организации учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий ОК 3	лабораторные работы, внеаудиторная самостоятельная работа
использования различных информационных объектов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере в изучении явлений и процессов ОК 9	лабораторные работы, внеаудиторная самостоятельная работа
использования различных источников информации, в том числе электронных библиотек, умение критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников, в том числе из сети Интернет ОК 2	лабораторные работы, внеаудиторная самостоятельная работа
умения анализировать и представлять информацию, данную в электронных форматах на компьютере в различных видах ОК 9	лабораторные работы, внеаудиторная самостоятельная работа
умения использовать средства информационно-коммуникационных технологий в решении когнитивных,	лабораторные работы, внеаудиторная самостоятельная работа

Достижение	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности ОК 4	
умения публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации средствами информационных и коммуникационных технологий ОК 4	лабораторные работы, внеаудиторная самостоятельная работа

**Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации
ФГБОУ ВО
«Тульский государственный университет»
Технический колледж им. С.И. Мосина**

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора колледжа
по учебной работе

 **Д.А.Матвеева**
«21» января 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Техническая механика

для специальности

**08.02.09. «Монтаж, наладка и эксплуатация
электрооборудования промышленных и гражданских зданий»**

2021 г.

РАССМОТРЕНА

Цикловой комиссией общепрофессиональных дисциплин

Протокол от « 14 » января 2021 г. № 5

Председатель цикловой комиссии



А.Я. Овчинникова

Составитель: Ляхова Т.Н. преподаватель ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет» Технический колледж имени С.И. Мосина

Рецензенты:

Внутренняя рецензия	Чурбанова О.П., преподаватель ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет» Технический колледж им. С.И. Мосина
Внешняя рецензия	Клепиков А.К., кандидат технических наук, старший преподаватель кафедры Информатики и информационных технологий ФГБОУ ВО "Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого"

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 08.02.09. «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий»

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина входит в профессиональный учебный цикл и является общепрофессиональной дисциплиной.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен иметь практический опыт:

- расчета на прочность деталей механизмов;
- определения координат центра тяжести однородных геометрических тел.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- определять координаты центра тяжести тел;
- выполнять расчеты на прочность и жесткость.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- виды деформации;
- законы механического движения и равновесия;
- методы механических испытаний материалов;
- методы расчета элементов конструкции на прочность;
- устойчивость при различных видах нагружения;
- основные типы деталей машин и механизмов.

Результат освоения рабочей программы по дисциплине «Техническая механика» влияет на формирование у студентов общих (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций:

ОК 2.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 6.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей

ОК 9.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ПК 1.3	Организовывать и производить ремонт электроустановок промышленных и гражданских зданий
ПК 2.1	Организовывать и производить монтаж силового электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности
ПК 2.2	Организовывать и производить монтаж осветительного электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности
ПК 2.3	Организовывать и производить наладку и испытания устройств электрооборудования промышленных и гражданских зданий
ПК 2.4	Участвовать в проектировании силового и осветительного оборудования
ПК 3.1	Организовывать и производить монтаж воздушных и кабельных линий с соблюдением технологической последовательности
ПК 3.2	Организовывать и производить наладку и испытания устройств воздушных и кабельных линий
ПК 3.3	Организовывать и производить эксплуатацию электрических сетей
ПК 4.2	Контролировать качество выполнения электромонтажных работ

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

максимальной учебной нагрузки студента 92 часа, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 80 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 12 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	92
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	80
в том числе:	
лабораторные работы	-
практические занятия	20
контрольные работы	-
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>	-
другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных производственных и образовательных технологий	-
Самостоятельная работа студента (всего)	12
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	-
<i>Итоговая аттестация в форме экзамена</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
ВВЕДЕНИЕ	Значение и содержание учебной дисциплины «Техническая механика» и связь ее с другими дисциплинами общепрофессионального и специального циклов	2	2
Раздел I.	ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА. СТАТИКА.	27	
Тема 1.1. Основные понятия и аксиомы статики	Содержание учебного материала 1 Материальная точка. Абсолютно твердое тело. Сила, система сил, эквивалентные системы сил. Равнодействующая и уравновешивающая силы. Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Определение направления реакций основных типов. <i>Самостоятельная работа студента:</i>	2 1	2
Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил	Содержание учебного материала 1 Система сходящихся сил. Способы сложения двух сил. Разложение силы на две составляющие. Определение равнодействующей системы сил геометрическим способом. 2 Силовой многоугольник. Условие равновесия в векторной форме. Проекция сил на ось, правило знаков. Проекция силы на две взаимно-перпендикулярные оси. Аналитическое определение равнодействующей. Условие равновесия в аналитической форме. Рациональный выбор координатных осей. Практическое занятие Практическая работа №1 «Исследование плоской системы сходящихся сил». <i>Самостоятельная работа студента: решение задач, подготовка к тестированию, подготовка к практическим работам.</i>	4 2 1	2 3
Тема 1.3 Плоская система произвольно расположенных сил.	Содержание учебного материала 1 Пара сил и её действие на тело. Момент пары. Эквивалентность пар сил. Момент силы относительно точки. Приведение силы к данной точке. Приведение плоской системы сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы сил. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей. 2 Равновесие плоской системы сил. Уравнение равновесия и их различные формы. Балочные системы. Классификация нагрузок и виды опор. Определение реакций опор и моментов защемления. Практическое занятие Практическая работа №2 «Определение реакций опор балочных систем». <i>Самостоятельная работа студента: решение задач, подготовка к тестированию.</i>	4 2 1	2 3
Тема 1.4 Пространственная система сил.	Содержание учебного материала 1 Момент силы относительно оси, частные случаи. 2 Пространственная система произвольно расположенных сил, её равновесие. Понятие о главном векторе и главном моменте. Уравнение равновесия пространственной произвольной системы сил. <i>Самостоятельная работа студента:</i>	4 1	2
Тема 1.5. Центр тяжести.	Содержание учебного материала 1 Сила тяжести как равнодействующая вертикальных сил. Центр тяжести тела. Центр тяжести простых геометрических фигур. Определение центра тяжести составных, плоских фигур, с помощью чертежно-конструкторского редактора КОМПАС-ГРАФИК. Практическое занятие	2 2	2

	Практическая работа №3 «Определение положения центра тяжести сечения, составленного из стандартных профилей проката».			
	<i>Самостоятельная работа студента: решение задач, подготовка к тестированию.</i>		1	
Раздел 2.	Теоретическая механика. Элементы кинематики и динамики.		6	
Тема 2.1. Кинематика.	Содержание учебного материала		2	2
	1	Основные понятия: траектория, расстояние, путь, скорость и ускорение. Уравнения движения точки по заданной траектории. Скорость и ускорение при прямолинейном и криволинейном движении точки. Составляющие ускорения по касательной и нормали к траектории движения точки. Поступательное движение твердого тела. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Угол поворота, угловая скорость, угловое ускорение. Единицы измерения этих величин в системе СИ. Связь между угловой скоростью и частотой вращения.		
	<i>Самостоятельная работа студента:</i>		1	
Тема 2.2. Динамика.	Содержание учебного материала		2	2
	1	Аксиомы динамики. Сила инерции, её величина, направление и точка приложения. Работа силы при прямолинейном перемещении. Мощность. Единицы измерения работы и мощности в системе СИ. Трение скольжения. Понятие о самоторможении. Работа движущих сил и сил сопротивления. Понятие о КПД. Работа и мощность при вращательном движении. Количество движения и импульс силы: закон количества движения. Потенциальная и кинетическая энергия.		
	<i>Самостоятельная работа студента:</i>		1	
Раздел 3.	Основы сопротивления материалов.		41	
Тема 3.1. Основные понятия	Содержание учебного материала		2	2
	1	Основные задачи сопротивления материалов. Деформации упругие и пластические. Прочность, жесткость и устойчивость. Основные гипотезы и допущения об однородности, изотропности и малости деформаций. Классификация нагрузок и элементов конструкций. Силы внешние и внутренние. Метод сечений. Внутренние силовые факторы в поперечном сечении бруса. Определение вида деформаций бруса в зависимости от внутренних силовых факторов. Полное, нормальное, касательное напряжение в точке сечения.		
	<i>Самостоятельная работа студента: решение задач, подготовка к тестированию.</i>		1	
Тема 3.2. Растяжение и сжатие.	Содержание учебного материала		6	2
	1	Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Эпюры продольных сил. Гипотеза плоских сечений. Нормальное напряжение. Эпюры нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Коэффициент Пуассона. Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса.		
	2	Испытание материалов на растяжение и сжатие пластичных и хрупких материалов. Механические характеристики материалов. Напряжения предельные, допускаемые и расчётные		

	3	Коэффициент запаса прочности. Условия прочности. Два вида задач при расчёте на прочность: определение коэффициента запаса прочности, определение размеров поперечного сечения бруса.		
		Практические занятия Практическая работа № 4. «Расчёты на прочность при растяжении сжатии». Практическая работа № 5. «Построение эпюр продольных сил, нормальных напряжений, определение абсолютного удлинения бруса».	4	3
		<i>Самостоятельная работа студента: решение задач, подготовка к тестированию.</i>	1	
		Содержание учебного материала	2	2
Тема 3.3. Практические расчёты на срез и смятие.	1	Срез. Основные расчетные предпосылки. Расчетные формулы. Условие прочности. Смятие. Условие расчета. Расчетные формулы. Условие прочности. Допускаемые напряжения. Методика практических расчётов на срез и смятие.		
		Практическое занятие Практическая работа № 6. «Практические расчёты на срез и смятие».	2	3
		<i>Самостоятельная работа студента: решение задач, подготовка к тестированию.</i>	1	
		Содержание учебного материала	2	2
Тема 3.4. Геометрические характеристики плоских сечений.	1	Статические моменты сечений. Осевые, центробежные и полярные моменты инерции. Главные оси и главные центральные моменты инерции. Осевые моменты инерции простейших сечений. Полярные моменты инерции круга и кольца. Определение главных центральных моментов инерции, сечений, имеющих ось симметрии и составленных из стандартных профилей проката.		
		Практическое занятие Практическая работа №7. «Определение главных центральных моментов инерции сечения, составленного из стандартных профилей проката».	2	3
		<i>Самостоятельная работа студента: решение задач, подготовка к тестированию.</i>	1	
		Содержание учебного материала	4	2
Тема 3.5. Кручение.	1	Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Кручение бруса круглого поперечного сечения.		
	2	Основные гипотезы. Напряжения в поперечном сечении. Угол закручивания. Расчёты валов на прочность и жёсткость при кручении.		
		Практическое занятие Практическая работа №8. «Расчёты на прочность и жесткость при кручении».	2	3
		Содержание материала	6	2
Тема 3.6. Изгиб	1	Основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе. Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределённой нагрузки.		
	2	Расчёты на прочность при изгибе. Рациональные формы поперечных сечений балок из пластичных материалов. Линейные и угловые перемещения при изгибе, их определение. Расчёты на жёсткость.		
		Практическое занятие Практическая работа № 9 «Расчёты на прочность при изгибе».	2	3
		<i>Самостоятельная работа студента: решение задач, подготовка к тестированию.</i>	1	

		Цилиндрические передачи с косыми и шевронными зубьями. Основные геометрические соотношения. Достоинства и недостатки. Область применения. Коническая зубчатая передача. Основные геометрические соотношения. Передаточное число, как функция числа зубьев и углов при вершинах начальных конусов.		
	4	Червячная передача, её достоинства, недостатки и область применения. Основные параметры червячной передачи: шаг и модуль зубьев, угол подъема витков. Передаточное число червячной передачи. Определение размеров червяка и червячного колеса. КПД червячной передачи. Ременная передача, устройство, достоинства и недостатки. Классификация, сравнительная оценка. Область применения. Цепная передача, её особенности и область применения. Виды приводных Цепей по ГОСТу.		
	Практическое занятие Практическая работа № 10 «Изучение конструкции зубчатого редуктора».		2	3
Тема 4.4. Направляющие вращательного движения. Муфты.	Содержание учебного материала		2	2
	1	Конструктивные формы осей, валов и их опорных частей. Назначение конструкции, материалы валов и осей. Муфты, их назначение и классификация. Устройство глухих, жестких компенсирующих, упругих и фрикционных муфт. Подшипники скольжения и качения. Сравнительная оценка. Цилиндрические опоры скольжения, конструкция, материалы. Подшипники качения. Устройство, классификация. Понятие о расчете на динамическую грузоподъемность.		
ВСЕГО:			92	

Тема 3.7. Устойчивость сжатых стержней.	Содержание учебного материала		2	2
	1	Устойчивость сжатых стержней. Критическая сила, критическое напряжение, гибкость. Формула Эйлера. Формула Ясинского. Категории стержней в зависимости от их гибкости. Расчёты на устойчивость сжатых стержней.		
Раздел 4.	Детали механизмов и машин.		16	
Тема 4.1. Основные понятия и определения. Соединения деталей.	Содержание учебного материала		2	2
	1	Звено, кинематическая пара, кинематическая цепь, механизм, классификация механизмов. Машины, приборы, аппараты и приспособления. Роль стандартизации в повышении качества продукции и взаимосвязи. Неразъемные соединения. Классификация, сравнительная оценка. Сварные соединения. Типы сварных швов и их условное обозначение по ГОСТу. Расчёты на прочность стыковых и нахлесточных соединений. Заклепочные соединения, классификация, материалы, понятие о расчёте на прочность. Область применения различного вида неразъемных соединений. Разъемные соединения; классификация. Резьбовые соединения. Виды резьб по ГОСТу. Конструктивные формы болтов, винтов, гаек и шайб по ГОСТу. Способы стопорения. Простейшие случаи расчёта на прочность болтов и винтов, нагруженных осевыми силами. Соединения штифтами и шпонками, шлицевые соединения, классификация, сравнительная оценка. Понятие о выборе призматических шпонок по ГОСТу. Условия прочности на срез и смятие заклепочных, болтовых, штифтовых и шпоночных соединениях. Допускаемые напряжения. Примеры расчётов.		
Тема 4.2. Механизмы, преобразующие вид передаваемого движения.	Содержание учебного материала		2	2
	1	Рычажные, кулачковые и шаговые механизмы, их устройство, принцип работы и область применения. Винтовые механизмы для передачи движения. Устройство винтовых прессов и домкратов. Область применения, материалы. Понятие о расчёте грузовых винтов и гаек.		
Тема 4.3. Механизмы передачи вращательного движения.	Содержание учебного материала		8	2
	1	Классификация механических передач и их назначение. Передаточное число одноступенчатой и многоступенчатой передач. Мощность, угловая скорость и вращающий момент на валах передач. КПД одноступенчатой и многоступенчатой передач. Фрикционные передачи, их назначение, классификация, достоинства, недостатки и область применения.		
	2	Зубчатые передачи. Роль передач в современной технике. Виды зубчатых передач. Передаточное число зубчатой передачи. Основные требования к зубчатому зацеплению. Основные элементы стандартного эвольвентного зубчатого зацепления.		
	3	Цилиндрические зубчатые передачи с прямыми зубьями. Определение основных размеров зубчатого колеса в зависимости от модуля зубьев. Краткие сведения о материалах зубчатых колес и методах изготовления. Усилия в зацеплении. Понятие о расчётах на контактную прочность и изгиб.		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Техническая механика».

Оборудование учебного кабинета: места для студентов и преподавателя, доска, плакаты, кодопозитивы, демонстрационное оборудование

Технические средства обучения: кодоскоп, программное обеспечение КОМПАС 3D

Оборудование лабораторных работ:

стенд для определения центра тяжести пластин;

установка для определения осадки пружины;

установка для определения прогиба балки;

установка для испытания стержня на продольный изгиб;

модели плоских механизмов;

редуктор цилиндрический, модели зубчатых передач;

редуктор червячный, модели червячных передач;

штангенциркули, индикатор часовой;

микрокалькуляторы

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Техническая механика : учебник / Л. Н. Гудимова, Ю. А. Епифанцев, Э. Я. Живаго, А. В. Макаров ; под редакцией Э. Я. Живаго. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 324 с. — ISBN 978-5-8114-4498-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/131016>
2. Сербин, Е.П. Техническая механика : учебник для среднего профессионального образования / Сербин Е.П. — Москва : КноРус, 2020. — 399 с. — ISBN 978-5-406-01476-9. — Текст : электронный // ЭБС Book.ru [сайт]. — URL: <https://book.ru/book/936144>
3. Эрдеди, Н.А. Теория механизмов и детали машин : учебное пособие / Эрдеди Н.А., Эрдеди А.А. — Москва : КноРус, 2020. — 293 с. — ISBN 978-5-406-07253-0. — Текст : электронный // ЭБС Book.ru [сайт]. — URL: <https://book.ru/book/931897>
4. Эрдеди, Н.А. Сопротивление материалов : учебное пособие / Эрдеди Н.А., Эрдеди А.А. — Москва : КноРус, 2020. — 157 с. — ISBN 978-5-406-01775-3. — Текст : электронный // ЭБС Book.ru [сайт]. — URL: <https://book.ru/book/933977>

Дополнительные источники:

1. Мовнин, М. С. Основы технической механики : учебник / М. С. Мовнин, А. Б. Израелит, А. Г. Рубашкин ; под редакцией П. И. Бегун. — 2-е изд. — Санкт-Петербург : Политехника, 2020. — 287 с. — ISBN

978-5-7325-1087-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/94833.html>

Интернет-ресурсы:

1. ЭБС Юрайт. - Интернет- ссылка <https://urait.ru/>
2. ЭБС BOOK.ru. - Интернет- ссылка <https://www.book.ru/>
3. ЭБС Лань. - Интернет-ссылка <https://e.lanbook.com/>
4. ЭБС IPRBooks. - Интернет- ссылка <http://www.iprbookshop.ru/>
5. НЭБ eLibrary. - Интернет-ссылка <https://www.elibrary.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе реализации программы учебной дисциплины проводится текущий и промежуточный контроль индивидуальных образовательных достижений – демонстрируемых обучающимися умений и знаний.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Обучение по учебной дисциплине завершается промежуточной аттестацией, которая проходит в форме экзамена в первом семестре.

Для промежуточной аттестации и текущего контроля образовательным учреждением создаются фонды оценочных средств (ФОС), включающие в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (таблица).

Формирование компетенций	Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
ОК2. ОК3. ОК6. ОК9. ОК10. ПК 1.3 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.1	Умения: - определять координаты центра тяжести тел; - выполнять расчеты на прочность и жесткость.	Практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа экзамен
	Знания: виды деформации; - законы механического движения и равновесия; - методы механических испытаний	Практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа, тест, фронтальный

ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 4.2	материалов; - методы расчета элементов конструкции на прочность; - устойчивость при различных видах нагружения; - основные типы деталей машин и механизмов.	опрос
	Практический опыт: -расчета на прочность деталей механизмов; -определения координат центра тяжести однородных геометрических тел.	Практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФГБОУ ВО

«Тульский государственный университет»

Технический колледж им. С.И. Мосина

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора колледжа
по учебной работе

 Д.А.Матвеева
«21» января 2021г.

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ

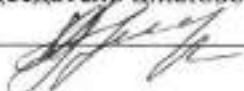
МОНТАЖ, НАЛАДКА И ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ
ПРОМЫШЛЕННЫХ И ГРАЖДАНСКИХ ЗДАНИЙ

РАССМОТРЕНА

Цикловой комиссией общепрофессиональных дисциплин

Протокол от «14» января 2021 г. № 5

Председатель цикловой комиссии

 А.Я. Овчинникова

Составитель: Ляхова Т.Н, преподаватель ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет» Технический колледж им. С.И. Мосина

Рецензенты: Валуева Т.В., преподаватель ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет» Технический колледж им. С.И. Мосина

Сергеев В.П., начальник учебного цеха АК «Туламашзавод»

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 08.02.09

Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Дисциплина входит в профессиональный учебный цикл, является общепрофессиональной дисциплиной.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен иметь практический опыт:

- владения способами построения и приемами изображения предмета на плоскости

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- оформлять чертежи и другую техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;
- выполнять чертежи по специальности ручной и машинной графики;
- читать чертежи и схемы.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- законы, методы и приемы проекционного черчения;
- требования стандартов единой системы конструкторской документации и системы проектной документации для строительства по оформлению и составлению чертежей и схем;
- технологию выполнения чертежей с использованием систем автоматического проектирования

Результат освоения рабочей программы по дисциплине «Инженерная графика» влияет на формирование у студентов общих (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций:

Код	Наименование результата обучения
ОК 2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных

	общечеловеческих ценностей.
ОК 9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
ПК 1.1	Организовывать и осуществлять эксплуатацию электроустановок промышленных и гражданских зданий.
ПК 1.2	Организовывать и производить работы по выявлению неисправностей электроустановок промышленных и гражданских зданий.
ПК 1.3	Организовывать и производить ремонт электроустановок промышленных и гражданских зданий.
ПК 2.1	Организовывать и производить монтаж силового электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности.
ПК 2.2	Организовывать и производить монтаж осветительного электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности.
ПК 2.3	Организовывать и производить наладку и испытания устройств электрооборудования промышленных и гражданских.
ПК 2.4	Участвовать в проектировании силового и осветительного электрооборудования.
ПК 3.1	Организовывать и производить монтаж воздушных и кабельных линий с соблюдением технологической последовательности.
ПК 3.2	Организовывать и производить наладку и испытания устройств воздушных и кабельных линий.
ПК 3.3	Организовывать и производить эксплуатацию электрических сетей.
ПК 4.1	Организовывать работу производственного подразделения
ПК 4.2	Контролировать качество выполнения электромонтажных работ

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

максимальной учебной нагрузки студента 92 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 80 часов;

самостоятельной работы обучающегося 12 часов.

Тема 1.7. Масштабы, нанесение размеров на чертежах	Содержание учебного материала	1	3
	Рекомендации по выполнению чертежей в натурную величину. Основные правила нанесения размеров на чертежах и других технических документах по ГОСТу 2.307-68. Линейные и угловые размеры. Единицы измерений. Стрелки		
	Практическое задание №3 Наименование детали (выполнение изображения контуров деталей и нанесение размеров)		
	Самостоятельная работа студента.		
Раздел 2.	Проекционные черчение. Основы начертательной геометрии	20	
Тема 2.1. Проецирование отрезка прямой линии, плоских фигур	Содержание учебного материала	2	3
	Общие сведения о видах проецирования. Проецирование точки, отрезка, плоскости на три плоскости проекций. Комплексный чертеж. Взаимное расположение прямых линий и плоскостей.		
	Практическая работа		
	Трехгранный угол Самостоятельная работа		
Тема 2.2. Чертежи моделей в прямоугольных (ортогональных) проекциях	Содержание учебного материала	2	3
	Модель – простейшая форма детали машин. В полном комплексе чертежа модели с простановкой размеров		
	Практическое задание №4 Модель (построение трех прямоугольных проекций моделей по аксонометрии).		
	Самостоятельная работа		
Тема 2.3. Проекции точек плоскостей моделей комплексного чертежа	Содержание учебного материала	2	3
	Анализ элементов модели. Построение проекций точек, расположенных на различных геометрических телах и поверхностях.		
	Практическое задание №4 Модель (построение трех прямоугольных проекций моделей по аксонометрии).		
	Самостоятельная работа студента		
Тема 2.4. Аксонометрические проекции	Содержание учебного материала	2	3
	Виды аксонометрических проекций. Прямоугольная изометрическая и диметрическая проекция. Изометрическая проекция точки, плоской фигуры, модели		
	Практическое задание №4 Модель (построение трех прямоугольных проекций моделей по аксонометрии).		
	Практическое задание №5 Модель (построение трех проекций модели по двум данным и аксонометрии)		
Тема 2.5. Изометрическая проекция окружности	Содержание учебного материала	1	3
	Изображение окружности в фронтальной, горизонтальной, профильной плоскости прямоугольной изометрической проекции		
	Практическое задание №5		
	Модель (построение трех проекций модели по двум данным и аксонометрии)		

	Самостоятельная работа студента	-	
Тема 2.6. Чертеж модели в прямоугольной и изометрической проекциях	Содержание учебного материала	2	3
	Построение третьей проекции модели по двум данным, применению линии связи. Изображение той же модели в прямоугольной изометрической проекции		
	Практическое задание №5. Модель (построение трех проекций модели по двум данным и аксонометрии)	1	
	Самостоятельная работа студента Вычерчивание изометрической проекции модели		
Тема 2.7. Проецирование точек модели на чертежах	Содержание учебного материала	1	3
	Анализ элементов модели, построение проекции точек на поверхностях модели, изображенной в ортогональной и изометрической проекциях		
	Практическое задание №5. Модель (построение трех проекций модели по двум данным и аксонометрии)		
	Самостоятельная работа студента		
Тема 2.8. Чтение чертежей моделей	Содержание учебного материала	2	3
	Понятие чтения чертежа. Изображение сложного комплексного чертежа модели с пазами, отверстиями, срезами в ортогональной проекции		
	Практическое задание №6 Модель (построение комплексного чертежа модели с пазами, отверстиями, срезами)		
	Самостоятельная работа студента		
Тема 2.9. Оформление чертежа сложной модели (детали)	Содержание учебного материала	2	3
	Анализ элементов детали. Проставка размеров.		
	Практическое задание №6 Модель (построение комплексного чертежа модели с пазами, отверстиями, срезами)		
	Самостоятельная работа студента		
Раздел 3.	Машиностроительное черчение	22	
Тема 3.1. Основные виды изображения деталей машин	Содержание учебного материала	2	3
	Системы расположения изображений. Шесть видов изображения предметов по ГОСТу 2.305-68. Местные, дополнительные виды		
	Практическое задание №7 Наименование детали (выполнение разреза детали)		
	Самостоятельная работа студента	-	

Тематический план и содержание учебной дисциплины Инженерная графика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Ознакомление с разделами дисциплины	0,5	
Раздел 1	Графическое оформление чертежей	15,5	
Тема 1.1. Линии чертежа. Типы линий	Содержание учебного материала Основные сведения по оформлению чертежа. Чертежные инструменты и принадлежности. Назначение и начертание линий. Практическое задание №1. Линии чертежа Самостоятельная работа студента	1,5	3
Тема 1.2. Форматы чертежей. Стандарты	Содержание учебного материала Оформление и обозначение чертежей согласно стандартам ЕСКД Практическое задание №1. Линии чертежа Самостоятельная работа студента	2	3
Тема 1.3. Рамка. Основная надпись чертежа	Содержание учебного материала Выполнение основной надписи по ГОСТу 2.104-68. Форма 1 и форма 2. Практическое задание Основная надпись Самостоятельная работа студента	2	3
Тема 1.4. Шрифты чертежные. Типы шрифтов	Содержание учебного материала ГОСТ 2.304-81 устанавливает чертежные шрифты, наносимые на чертежи и другие технические документы Практическое задание №2. Шрифты Самостоятельная работа студента	2	3
Тема 1.5. Конструкции букв алфавита, цифр и чертежных знаков	Содержание учебного материала Вспомогательная сетка. Написание прописных и строчных букв русского алфавита, чертежных знаков и арабских цифр шрифтом типа Б с наклоном 75° Практическое задание №2 Шрифты Самостоятельная работа студента. Выполнение надписей чертежным шрифтом	2	3
Тема 1.6. Геометрические построения	Содержание учебного материала Деление отрезка на равные части. Деление окружности на три, пять, шесть, семь равных частей Практическое задание №3 Наименование детали (выполнение изображений контуров деталей и нанесение размеров) Самостоятельная работа студента	2	3

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	92
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	80
в том числе:	
лекции	
практические занятия	80
контрольные работы	
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	
другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных производственных и образовательных технологий	
Самостоятельная работа студента (всего)	12
в том числе: выполнение реферата	
внеаудиторных работ	12
<i>Итоговая аттестация в форме</i>	<i>дифференцированного зачета</i>

Тема 3.2. Разрезы, обозначения разрезов на чертежах	Содержание учебного материала	1	3
	Понятие о разрезе детали. Простые, наклонные, местные, сложные разрезы. Условности и упрощения. Графическое обозначение материалов		
	Практическое задание №7		
	Наименование детали (выполнение разреза детали) Самостоятельная работа студента		
Тема 3.3. Резьба. Изображение резьбы на чертежах.	Содержание учебного материала	2	3
	Общие сведения о резьбе. Профиль резьбы. Изображение и обозначение резьбы.		
	Практическое задание №8		
	Резьбовые соединения (упрощенное соединение деталей болтом, винтом, шпилькой) Самостоятельная работа студента		
Тема 3.4. Резьбовые соединения. Крепежные детали	Содержание учебного материала	2	3
	Разъемные соединения. Резьбовые крепежные детали и их условные изображения и обозначение по ГОСТу		
	Практическое задание №8		
	Резьбовые соединения (упрощенное соединение деталей болтом, винтом, шпилькой) Самостоятельная работа студента		
Тема 3.5. Соединение деталей машин сваркой	Вычерчивание крепежных стандартных деталей. Выполнение сборочного чертежа. Оформление спецификации	1	3
	Содержание учебного материала	2	3
	Неразъемные соединения. Четыре вида сварных соединений		
	Практическое задание №9		
	Наименование детали (выполнение сборочного чертежа сварного соединения) Самостоятельная работа студента		
Тема 3.6. Изображение и обозначение швов сварных соединений	Содержание учебного материала	2	3
	Условное обозначение швов по ГОСТу 25264-80, 2312-72. Требования к чертежам сварных соединений		
	Практическое задание №9		
	Наименование детали (выполнение сборочного чертежа сварного соединения) Самостоятельная работа студента		
Тема 3.7. Эскиз резьбовой детали. Назначение эскиза	Содержание учебного материала	2	3
	Отличие эскиза от рабочего чертежа. Этапы эскизирования.		
	Практическое задание №10.		
	Наименование детали (выполнение эскиза рабочей детали с натурой с простановкой размеров) Самостоятельная работа студента		

Тема 3.8. Штриховка разрезов и сечений на эскизе	Содержание учебного материала	2	3
	Штриховка эскиза – это графическое обозначение материала по ГОСТу 2.306-68		
	Практическое задание №10 Наименование детали (выполнение эскиза рабочей детали с натуры с простановкой размеров) Самостоятельная работа студента		
Тема 3.9. Эскиз корпусной детали машиностроении	Содержание учебного материала	2	3
	Обмер детали при эскизировании. Применение простых и сложных разрезов.		
	Практическое задание №11 Наименование детали (выполнение эскиза корпусной детали с натуры с простановкой размеров) Самостоятельная работа студента		
Тема 3.10. Простановка размеров на эскизе	Содержание учебного материала	2	3
	Нанесение размеров. Обозначение материалов деталей на эскизе		
	Практическое задание №11 Наименование детали (выполнение эскиза корпусной детали с натуры с простановкой размеров) Самостоятельная работа студента		
Раздел 4.	Элементы архитектурно-строительного черчения	10	
Тема 4.1. Чертежи генеральных планов. Стадии проектирования	Содержание учебного материала	2	
	Общие сведения о строительном черчении. Технический проект. Рабочие чертежи. Условные обозначения элементов генерального плана. Мисштаб чертежа		
	Практическая работа Условное обозначение элементов Самостоятельная работа студента		
Тема 4.2. Конструктивные элементы зданий	Содержание учебного материала	2	3
	Монтаж (сборка) элементов зданий. Типовые железобетонные изделия, фундамент. Внутренние и наружные стены, лестничные марши.		
	Практическое задание №12 Архитектурно-строительный чертеж. Самостоятельная работа студента.		
Тема 4.3. Чертежи фасадов зданий	Содержание учебного материала	2	3
	Понятие фасад здания. Изображение фасада на чертеже		
	Практическое задание №12 Архитектурно-строительный чертеж. Самостоятельная работа студента.		
Тема 4.4. Чертежи планов, этажей зданий	Содержание учебного материала	2	3
	Изображение плана этажа. Размеры колонн, балок, плит. Обозначение окон, дверей, ворот, стен.		
	Практическое задание №12 Архитектурно-строительный чертеж. Самостоятельная работа студента.		

Тема 4.5. Чертежи вертикальных разрезов зданий. Нанесение размеров	Содержание учебного материала	1	3
	Две группы архитектурно-строительного чертежа зданий. Условные графические обозначения строительных материалов. Санитарно-технические устройства.		
	Практическое задание №12.		
	Архитектурно-строительный чертеж. Самостоятельная работа студента.		
Раздел 5.	Схемы по специальности	24	
Тема 5.1. Общие требования к выполнению схем	Содержание учебного материала	1	
	Схемы как условные графические изображения. Разновидности схем		
	Практическое задание Схемы		
	Самостоятельная работа		
Тема 5.2. Условные графические обозначения элементов и электрических схемах	Содержание учебного материала	2	3
	Условные графические обозначения проводок и оборудования на планах зданий.		
	Практическое задание. Элементы схем		
	Самостоятельная работа		
Тема 5.3. Электрическая схема проводок и оборудования	Содержание учебного материала	2	3
	Изображение схемы по ГОСТу		
	Практическое задание №13. Схема проводок и оборудования		
	Самостоятельная работа		
Тема 5.4. Чтение электрических схем проводок и оборудования	Содержание учебного материала	2	3
	Классификация, термины и определения по ГОСТу 2.754-84		
	Практическое задание №13. Схема проводок и оборудования		
	Самостоятельная работа Чтение схемы проводок и оборудования		
Тема 5.5. Электрические схемы силовых сетей	Содержание учебного материала	2	3
	Упрощенный строительный чертеж со стенами, простенками, осями и электрооборудованием		
	Практическое задание №14. Схема силовых сетей		
	Самостоятельная работа		
Тема 5.6. Чтение схемы плана силовой сети	Содержание учебного материала	1	3
	Обозначение электрооборудования по ГОСТу		
	Практическое задание №14. Схема силовых сетей		

	Самостоятельная работа Чтение схемы плана силовой сети	1	
Тема 5.7. Электроосвещение зданий	Содержание учебного материала	2	3
	Рабочие, аварийные и специальное освещение		
	Практическое задание №15		
	Схема электроосвещения		
Тема 5.8. Чтение схем электроосвещения	Самостоятельная работа	1	
	Содержание учебного материала	2	3
	Обозначение электросветильников, ламп, устройств и приборов по ГОСТу		
	Практическое задание №15		
	Схема электроосвещения		
	Самостоятельная работа Чтение схемы электроосвещения	1	
	Итоговое занятие: зачет практических работ с 1 по 15.	2	3
		Всего	62

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета инженерной графики.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- стенды по дисциплине, измерительный инструмент, модели и детали предприятий, соединения деталей;
- кульманы.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- компьютеры;
- принтеры.

Программное обеспечение общего и профессионального назначения:

- комплект учебно-методической документации

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1.Чекмарев А.А. Инженерная графика (СПО). Учебное пособие : учебное пособие / А.А. Чекмарев, В.К. Осипов. — Москва : КноРус, 2018. — 434 с. — ISBN 978-5-406-06230-2. – Режим доступа: <https://www.book.ru/book/927861>, по паролю

Интернет ресурсы:

1. Электронный читальный зал “БИБЛИОТЕХ” : учебники авторов ТулГУ по всем дисциплинам.- Режим доступа: <https://tsutula.bibliotech.ru/>, по паролю.- Загл. С экрана.
2. ЭБС IPRBooks универсальная базовая коллекция изданий.-Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>, по паролю.- - Загл. с экрана.
3. Научная Электронная Библиотека eLibrary – библиотека электронной периодики, режим доступа: <http://elibrary.ru/> , по паролю.- Загл. с экрана.
4. НЭБ КиберЛенинка научная электронная библиотека открытого доступа, режим доступа <http://cyberleninka.ru/> ,свободный.- Загл. с экрана.
5. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа : <http://window.edu.ru>. - Загл. с экрана.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе реализации программы учебной дисциплины проводится текущий и промежуточный контроль индивидуальных образовательных достижений, демонстрируемых обучающимися умений и знаний.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Обучение по учебной дисциплине завершается промежуточной аттестацией, которая проходит в форме дифференцированного зачета.

указать форму промежуточной аттестации

Для промежуточной аттестации и текущего контроля образовательным учреждением создаются фонды оценочных средств (ФОС), включающие в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (таблица).

Формирование компетенций	Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
ОК2 ОК3 ОК6 ОК9 ОК10 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 4.2	Знания - законы, методы и приемы проекционного черчения; - требования стандартов единой системы конструкторской документации и системы проектной документации для строительства по оформлению и составлению чертежей и схем; - технологию выполнения чертежей с использованием систем автоматического проектирования	устный опрос, тест
	Умения оформлять чертежи и другую техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой; - выполнять чертежи по специальности ручной и машинной графики; - читать чертежи и схемы.	практические занятия
	Практический опыт - владения способами построения - приемами изображения предмета на плоскости	практические занятия

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО
«Тульский государственный университет»
Технический колледж имени С.И. Мосина

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора колледжа по
учебной работе

 Д.А.Матвеева
«21» января 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Электротехника

для специальности

**08.02.09 «Монтаж, наладка и эксплуатация
электрооборудования промышленных и гражданских зданий»**

2021 г.

РАССМОТРЕНА

Цикловой комиссией общепрофессиональных дисциплин

Протокол от «14 января 2021 г. № 5

Председатель цикловой комиссии _____ А.Я. Овчинникова



1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 08.02.09 «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий»

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Дисциплина входит в профессиональный учебный цикл и является общепрофессиональной дисциплиной.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **иметь практический опыт:**

- определения параметров электрических цепей постоянного, переменного однофазного и трехфазного тока расчетным путем и путем их замера;
- выбора электроизоляционных и проводниковых материалов.

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

- выполнять расчеты электрических цепей;
- выбирать электротехнические материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения;
- выполнять расчеты параметров цепей постоянного и переменного тока.

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

- основы теории электрических и магнитных полей;
- методы расчета цепей постоянного, переменного однофазного и трехфазного токов;
- классификацию электротехнических материалов, их свойства, область применения.

Результат освоения рабочей программы по дисциплине «Электротехника» влияет на формирование у студентов общих (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций:

Код	Наименование результата обучения
ОК 2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию,

	демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей
ОК 9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ПК 1.1	Организовывать и осуществлять эксплуатацию электроустановок промышленных и гражданских зданий.
ПК 1.2	Организовывать и производить работы по выявлению неисправностей электроустановок промышленных и гражданских зданий.
ПК 1.3	Организовывать и производить ремонт электроустановок промышленных и гражданских зданий.
ПК 2.1	Организовывать и производить монтаж силового электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности.
ПК 2.2	Организовывать и производить монтаж осветительного электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности.
ПК 2.3	Организовывать и производить наладку и испытания устройств электрооборудования промышленных и гражданских зданий.
ПК 2.4	Участвовать в проектировании силового и осветительного электрооборудования.
ПК 3.2	Организовывать и производить наладку и испытания устройств воздушных и кабельных линий.
ПК 3.3	Организовывать и производить эксплуатацию электрических сетей
ПК 4.1	Организовывать работу производственного подразделения.
ПК 4.2	Контролировать качество выполнения электромонтажных работ.
ПК 4.4	Обеспечивать соблюдение правил техники безопасности при выполнении электромонтажных и наладочных работ.

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

максимальной учебной нагрузки студента 184 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 162 часа;
самостоятельной работы обучающегося 22 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов/зачет ных единиц
Максимальная учебная нагрузка (всего)	178
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	162
в том числе:	
лабораторные работы	20
практические занятия	20
контрольные работы	10
курсовая работа (проект)	-
другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных производственных и образовательных технологий	-
Самостоятельная работа студента (всего)	16
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	-
Расчетно-графические работы	-
<i>Итоговая аттестация в форме - экзамена</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов/зачетных единиц	Уровень освоения
1	2	3	4
Тема 1. Электрическое поле	Содержание учебного материала	6	2
	1 Электрическое поле и его параметры. Закон Кулона. Теорема Гаусса и её применение для расчета электрических полей.		
	2 Электрическая емкость. Конденсаторы. Расчет емкости конденсатора в зависимости от формы.		
	3 Соединения конденсаторов. Расчет конденсаторных батарей. Энергия конденсаторной батареи.		
	Практическое занятие №1 «Расчет конденсаторных батарей»	2	3
	Самостоятельная работа студента		
Тема 2. Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала	16	2
	1 Электрический ток, электропроводность и энергетические уровни, электрический ток в проводниках, полупроводниках, вакууме, газах.		
	2 Общие сведения об электрических цепях. Элементы электрических цепей. Режимы работы электрических цепей. Работа и мощность электрического тока. Баланс энергий и мощностей		
	3 Электрическое сопротивление. Закон Ома. Зависимость сопротивления от температуры. Закон Джоуля – Ленца. Резистор. Соединение резисторов. Расчет простой цепи постоянного тока методом «свертывания» и метод преобразования звезды сопротивлений в эквивалентный треугольник и треугольника сопротивлений в эквивалентную звезду.		
	4 Расчет простой цепи постоянного тока методом преобразования звезды сопротивлений в эквивалентный треугольник и треугольника сопротивлений в эквивалентную звезду.		
	5 Законы Кирхгофа. Сложные цепи и методы их расчета. Метод узловых и контурных уравнений. Метод наложения токов.		
	6 Расчет сложных цепей постоянного тока методом контурных токов и методом узловых напряжений. Расчет сложной цепи постоянного тока методом эквивалентного генератора.		
	7 Нелинейные элементы электрических цепей постоянного тока. Практическое применение нелинейных элементов. Вольтамперная характеристика нелинейного элемента. Статическое и динамическое сопротивление нелинейного элемента.		
	8 Графический расчет нелинейных цепей постоянного тока.		
	Контрольная работа №1	2	
	Лабораторные работы:	6	3
	№1. Исследование цепи постоянного тока со смешанным соединением резисторов.		
	№2. Опытная проверка законов Кирхгофа для сложной цепи постоянного тока		
	№3. Опытная проверка расчета тока методом эквивалентного генератора		
	Практические занятия	6	
	№2. «Расчет электрической цепи методом свертывания»		
	№3 «Расчет электрической цепи методом эквивалентного генератора»		
	№4 «Расчет линейной электрической цепи постоянного тока»		
	Самостоятельная работа студента: решение задач, подготовка к тестированию, подготовка к расчетно-практической работе.		
Тема 3. Магнитное поле. Электромагнитная	Содержание учебного материала	16	2
	1 Магнитное поле и его параметры. Магнитное поле электрического тока. Закон Ампера. Магнитная индукция.		

индукция.	2	Расчет симметричных магнитных полей. Закон полного тока. Поле прямого тока, кольцевой катушки, цилиндрической катушки, коаксиального кабеля.				
	3	Магнитный поток и потокосцепление. Работа при перемещении проводника с током в магнитном поле. Индуктивность собственная и взаимная. Вычисление индуктивности.				
	4	Энергия магнитного поля в системе магнитно-связанных катушек. Механические силы в магнитном поле. Тяговое усилие электромагнита.				
	5	Ферромагнитные материалы. Намагничивание ферромагнитных материалов. Магнитомягкие и магнитотвердые материалы.				
	6	Определение магнитной цепи. Виды магнитных цепей. Расчет однородной и неоднородной неразветвленной магнитной цепи. Расчет однородной и неоднородной разветвленной магнитной цепи.				
	7	Электромагнитная индукция. Правило Ленца. ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле. Взаимно-преобразование механической и электрической энергии.				
	Контрольная работа №2.		2			
Тема 4. Электрические цепи переменного однофазного тока.	Практическое занятие №5 «Расчет неразветвленной неоднородной магнитной цепи», «Расчет разветвленной неоднородной магнитной цепи»		2		3	
	Самостоятельная работа студента.					
	Содержание учебного материала		20		2	
	1	Получение синусоидальной ЭДС. Генератор переменного тока. Уравнение и график переменного тока. Параметры переменного однофазного тока.				
	2	Представление переменного тока в векторном виде. Построение векторных диаграмм.				
	3	Электрические цепи переменного однофазного тока с активным, индуктивным и емкостным сопротивлением.				
	4	Расчет неразветвленных цепей переменного тока с помощью векторных диаграмм.				
Тема 4. Электрические цепи переменного однофазного тока.	5	Расчет разветвленных цепей переменного тока с помощью векторных диаграмм.				
	6	Мощность в цепях переменного тока.				
	7	Резонансные явления в цепях переменного тока. Резонанс напряжений. Резонанс токов.				
	8	Выражение характеристик электрических цепей комплексными числами. Основные уравнения электрических цепей в комплексной форме.				
	9	Расчет цепей переменного тока в комплексной форме.				
	10	Компенсация реактивной мощности в электрических сетях с помощью конденсаторов.				
	Лабораторные работы:		6		3	
	№4. «Исследование цепи переменного тока с последовательным включением активного и индуктивного, активного и емкостного сопротивлений».					
	№5. «Исследование цепи переменного тока с параллельным включением конденсатора и катушки индуктивности».					
	№6. «Исследование цепи переменного тока с последовательным включением конденсатора и катушки индуктивности».					
Тема 5. Электрические цепи	Практические занятия:		4			
	№6 «Расчет разветвленных цепей переменного тока с помощью векторных диаграмм».					
	№7 «Расчет смешанных цепей переменного тока в комплексной форме».					
	Контрольная работа №3.		2			
	Самостоятельная работа студента: повторение раздела математики «Комплексные числа», решение задач, подготовка к тестированию, подготовка к расчетно-практической работе, подготовка к контрольной работе.					
Тема 5. Электрические цепи	Содержание учебного материала					
	1	Взаимная индуктивность. Согласное и встречное включение элементов со взаимной индуктивностью.	6			

с взаимной индуктивностью.	2	Цепи с взаимной индуктивностью. Воздушный трансформатор		
	3	Расчет электрических цепей с взаимной индуктивностью.		
		Лабораторная работа №7 «Исследование электрической цепи переменного тока со взаимной индуктивностью.	2	
		Самостоятельная работа.		
Тема 6. Трехфазные цепи переменного тока.		Содержание учебного материала	16	2
	1	Трехфазная система ЭДС. Соединение обмоток генератора и потребителя звездой.		
	2	Симметричная и несимметричная нагрузки потребителей звездой. Нулевой провод. Смещение нейтрали.		
	3	Соединение обмоток генератора и потребителя треугольником. Мощность трехфазной системы.		
	4	Расчет трехфазной цепи при несимметричной нагрузке, соединенной звездой с помощью векторных диаграмм.		
	5	Расчет трехфазной цепи при несимметричной нагрузке, соединенной треугольником с помощью векторных диаграмм.		
	6	Расчет трехфазных цепей при соединении обмоток генератора и потребителя звездой в комплексной форме.		
	7	Применение метода взаимного преобразования звезды и треугольника сопротивлений в расчете трехфазных цепей.		
	8	Расчет трехфазных цепей при соединении обмоток генератора и потребителя треугольником в комплексной форме.		
		Лабораторные работы: №8 «Исследование трехфазной цепи при соединении активной нагрузки звездой».	2	3
		Практические занятия: №8 «Расчет трехфазной цепи при соединении потребителя звездой» №9 «Расчет трехфазной цепи при соединении потребителя треугольником»	4	
		Контрольная работа №4.	2	
Тема 7. Вращающееся магнитное поле.		Самостоятельная работа студентов: решение задач, подготовка к тестированию, подготовка к расчетно-практической работе, к контрольной работе.	4	
		Содержание учебного материала	4	2
	1	Вращающееся магнитное поле трехфазного тока. Пульсирующее магнитное поле. Вращающееся магнитное поле двухфазного тока.		
	2	Практическое применение вращающегося магнитного поля на примере действия электрических машин переменного тока.		
Тема 8. Электрические цепи с нелинейными периодическими напряжениями и токами.		Самостоятельная работа студентов.		3
		Содержание учебного материала		
	1	Причины возникновения нелинейных ЭДС, токов и напряжений. Аналитическое выражение нелинейных величин в форме тригонометрического ряда.	6	
	2	Гармоники. Нелинейные напряжения в линейной цепи. Мгновенные значения. Действующие значения. Мощность при нелинейных токах и напряжениях. Расчет линейных цепей при нелинейных воздействиях.		2
	3	Электрические фильтры и их применение. Разложение нелинейных электрических колебаний на гармонические составляющие.		
		Лабораторная работа №8 «Нелинейные напряжения в электрических цепях»	2	3
		Самостоятельная работа студентов.		

Тема 9. Нелинейные электрические цепи переменного тока	Содержание учебного материала		6	3	
	1	Нелинейные элементы. Выпрямители - источники нелинейного тока.			
	2	Катушки с ферромагнитным сердечником. Мощность потерь. Векторная диаграмма катушки со стальным сердечником.			
	3	Схемы замещения катушки с сердечником. Феррорезонанс.			
	Лабораторная работа №9 «Исследование нелинейных цепей переменного тока»		2		
	Контрольная работа №5.		2		
Тема 10. Переходные процессы в электрических цепях.	Самостоятельная работа студентов: подготовки к тестированию, оформление отчета по лабораторной работе.				
	Содержание учебного материала		8	2	
	1	Основные понятия. Первый и второй законы коммутации.			
	2	Подключение катушки индуктивности к источнику с постоянным напряжением. Замыкание и отключение RL-цепи.			
	3	Зарядка, разрядка и саморазрядка конденсатора.			
	4	Расчет переходных процессов в электрических цепях.			
	Лабораторная работа №10. «Изучение процесса зарядки и разрядки конденсатора».		2	3	
	Практическое занятие №10 «Расчет переходных процессов в электрических цепях»		2		
Самостоятельная работа студента: решение задач, подготовка к тестированию, подготовка к расчетно-практической работе.					
Тема 11. Электрические цепи с распределенными параметрами	Содержание учебного материала		6	2	
	1	Электрические цепи с распределенными параметрами. Схемы замещения однородных линий с потерями и без потерь.			
	2	Основные уравнения длинной линии. Характеристики длинной линии: коэффициент распространения электромагнитной волны, коэффициент затухания, коэффициент фазы, волновое сопротивление.			
	3	Расчет электрических цепей с распределенными параметрами.			
Самостоятельная работа студентов: подготовка к тестированию			3		
Тема 12. Электротехнические материалы	Содержание учебного материала		2		
	Проводниковые материалы. Их свойства и область применения.				
Изоляционные материалы. Их свойства и область применения.					
Всего			178		

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета, оснащенного оборудованием:

- места для студентов и преподавателя,
- доска,
- демонстрационный материал.

Комплексной лаборатории электротехнических дисциплин

- Лабораторный стенд по электротехнике с электроизмерительными приборами ЛЭС-4 – 8 шт.
- Лабораторный стенд по основам электроники ЭСТ-1 – 12 шт.
- Лабораторный стенд по промышленной электронике и исследованию электровакуумных и полупроводниковых приборов СПЭ-8
- Лабораторный стенд промышленной электроники СЛЕП – 8 шт.
- Лабораторный стенд ЛРС-2Н – 5 шт.
- Лабораторный стенд по электротехнике и электрическим измерениям СОЭ-2
- Комплект типового лабораторного оборудования «Теория электрических цепей и основы электроники» ТЭЦОЭ1-Н-Р
- Измерительные приборы и аппаратура (частотомеры, генераторы, осциллографы, электродвигатели, цифровые вольтметры)
- Демонстрационный материал:
- схемы, плакаты, наглядные стенды

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Мартынова, И.О. Электротехника : учебник для среднего профессионального образования / Мартынова И.О. — Москва : КноРус, 2020. — 304 с. — ISBN 978-5-406-01237-6. — Текст : электронный // ЭБС Book.ru [сайт]. — URL: <https://book.ru/book/934296>
2. Данилов, И. А. Электротехника в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. А. Данилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 426 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09567-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/455749>
3. Данилов, И. А. Электротехника в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. А. Данилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 251 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09565-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/455750>
4. Алиев, И. И. Электротехника и электрооборудование: базовые основы : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. И. Алиев. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 291 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04256-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453824>
5. Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники : учебник / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. — 10-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. —

736 с. — ISBN 978-5-8114-0523-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/112073>

Дополнительная литература:

1. Аполлонский, С.М. Электротехника : учебник для среднего профессионального образования / Аполлонский С.М. — Москва : КноРус, 2020. — 292 с. — ISBN 978-5-406-07332-2. — Текст : электронный // ЭБС Book.ru [сайт]. — URL: <https://book.ru/book/933657>
2. Миленина, С. А. Электротехника : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Миленина ; под редакцией Н. К. Миленина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 263 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05793-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453208>
3. Алиев, И. И. Электротехника и электрооборудование в 3 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. И. Алиев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 374 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04339-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453821>
4. Алиев, И. И. Электротехника и электрооборудование в 3 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. И. Алиев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 447 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04341-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453822>
5. Алиев, И. И. Электротехника и электрооборудование в 3 ч. Часть 3 : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. И. Алиев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 375 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04342-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453823>

Периодические издания:

1. Электротехника : научно-технический журнал. - Москва : Знак, 2020 -, - ISSN 0013-5860.

Интернет ресурсы:

2. ЭБС Юрайт. - Интернет- ссылка <https://urait.ru/>
3. ЭБС BOOK.ru. - Интернет- ссылка <https://www.book.ru/>
4. ЭБС Лань. - Интернет-ссылка <https://e.lanbook.com/>
5. НЭБ eLibrary. - Интернет-ссылка <https://www.elibrary.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Раздел (тема) учебной дисциплины	Результаты (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля
Тема 1. Электрическое поле.	<u>Умеет:</u> 1. Рассчитывать соединения конденсаторов; 2. Определять	<u>Формулирует</u> закон Кулона. <u>Дает</u> определение параметров электрического	Теоретический тест. Расчетно- практическая работа. Отчет

	энергию электрического поля конденсатора; 3. Определять энергию, накопленную конденсаторной батареей. 4. Выбирать способы соединения конденсаторов <u>Знает:</u> 1. Единицы измерения электрического заряда, потенциала, напряжения и напряженности электрического поля, электрической емкости; 2. Закон Кулона; 3. Основные характеристики электрического поля. ОК2, ОК3, ОК6, ОК9, ОК10, ПК 1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.4, ПК3.2, ПК3.3, ПК4.1, ПК4.2, ПК4.4	поля. <u>Определяет</u> необходимость соединения конденсаторов в батареи. <u>Выбирает</u> необходимый способ соединения конденсаторов. <u>Рассчитывает</u> напряженность электрического поля, эквивалентные емкости последовательного, параллельного и смешанного соединения конденсаторов, энергию накопленную в этих соединениях.	по расчетно-практической работе.
Тема 2. Электрические цепи постоянного тока	<u>Имеет практический опыт:</u> 1. Расчета параметров цепей постоянного тока. 2. Сборки схем и замера параметров цепей постоянного тока. <u>Умеет:</u> 1. Составлять схемы простейших электрических цепей. 2. Применять законы Ома и Кирхгофа для расчета электрических цепей. 3. Производить расчет простых электрических цепей методами	Дает определение постоянного тока, электрического сопротивления и электрической проводимости, простой и сложной электрической цепи. <u>Формулирует</u> законы Ома и Кирхгофа, закон Джоуля-Ленца. <u>Определяет</u> способы соединения потребителей (последовательное, параллельное, смешанное). <u>Выбирает</u> способ расчета электрической цепи.	Теоретический тест. Расчетно-практические работы. Отчет по расчетно-практическим работам. Лабораторные работы. Отчет по лабораторным работам.

	свертывания, преобразования звезды сопротивлений в эквивалентный треугольник и обратно. 3. Различать режимы работы источников ЭДС. 4. Рассчитывать сложные электрические цепи методами узловых и контурных уравнений, эквивалентного генератора. 5. Проверять правильность решения задач путем составления уравнения баланса мощностей. 6. Рассчитывать нелинейные электрические цепи. <u>Знает:</u> 1. Единицы измерения силы тока, напряжения, мощности, энергии; 2. Закон Ома для участка цепи и полной цепи, законы Кирхгофа. 3. Расчет эквивалентного сопротивления цепи при последовательном, параллельном и смешанном соединении резисторов. 4. Методы расчета простых и сложных электрических цепей постоянного тока. ОК2, ОК3, ОК6, ОК9, ОК10, ПК 1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.4, ПК3.2,	<u>Рассчитывает</u> параметры простых и сложных электрических цепей выбранным способом. <u>Рассчитывает</u> нелинейные электрические цепи постоянного тока.	
--	--	---	--

	ПК3.3, ПК4.1, ПК4.2, ПК4.4		
Тема 3. Магнитное поле. Электромагнитная индукция.	<u>Имеет практический опыт:</u> Расчета магнитных цепей. <u>Умеет:</u> 1. Рассчитывать основные параметры неразветвленных и разветвленных неоднородных магнитных цепей. 2. Определять величину и направление электромагнитной силы, величину и направление электромагнитной индукции; 3. Применять закон полного тока и законы Ома и Кирхгофа для расчета магнитных цепей. <u>Знает:</u> 1. Параметры, характеризующие магнитное поле. 2. Воздействие магнитного поля на проводник с током. 3. Закон электромагнитной индукции и закон Ленца. 4. Определение и виды магнитных цепей, элементы магнитных цепей; 5. Уравнение закона полного тока, закон Ома и законы Кирхгофа для магнитной цепи. 6. Принцип преобразования электрической энергии в	<u>Дает</u> определение параметров магнитного поля, потокоцепления, индуктивности, взаимной индуктивности. Определение магнитной цепи. <u>Формулирует:</u> законы Ампера, Ленца и полного тока, закон электромагнитной индукции, законы Ома и Кирхгофа для магнитной цепи. <u>Рассчитывает:</u> магнитные цепи разветвленные и неразветвленные, однородные и неоднородные.	Теоретический тест. Расчетно-практические работы. Отчет по расчетно-практическим работам.

	механическую и механической энергии в электрическую. 7. Явление гистерезиса при перемагничивании ферромагнитных материалов, определение магнитных и магнитотвердых материалов. ОК2, ОК3, ОК6, ОК9, ОК10, ПК 1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.4, ПК3.2, ПК3.3, ПК4.1, ПК4.2, ПК4.4		
Тема 4. Электрические цепи переменного однофазного тока.	<u>Имеет практический опыт:</u> 1. Расчета параметров цепей переменного однофазного тока. 2. Сборки схем и замера параметров цепей однофазного переменного тока. <u>Умеет:</u> 1. Определять активное, индуктивное и полное сопротивление в неразветвленных цепях. 2. Строить векторные диаграммы напряжений и токов в неразветвленных и разветвленных цепях. 3. Выражать характеристики электрических цепей переменного тока комплексными числами. 4. Определять активную, реактивную и полную мощность в неразветвленных и разветвленных цепях однофазного	<u>Поясняет:</u> способ получения переменного однофазного тока. <u>Дает</u> определение основных параметров переменного однофазного тока. <u>Формулирует:</u> правила построения векторных диаграмм неразветвленных и разветвленных цепей переменного однофазного тока. <u>Определяет:</u> значения параметров электрических цепей для резонанса токов и напряжений. <u>Рассчитывает:</u> неразветвленные, разветвленные и смешанные цепи переменного тока различными способами.	Теоретический тест. Расчетно-практические работы. Отчет по расчетно-практическим работам. Лабораторные работы. Отчет по лабораторным работам. Контрольная работа.

	переменного тока. 5. Рассчитывать цепи переменного однофазного тока методом векторных диаграмм и в комплексной форме. <u>Знает:</u> 1. Получение и параметры переменного тока, его графическое изображение. 2. Виды сопротивлений и мощностей в цепях однофазного переменного тока. 3. Правила построения векторных диаграмм в неразветвленных и разветвленных цепях. 4. Представление параметров электрических цепей переменного тока в комплексной форме. 5. Условия резонанса токов и напряжений в цепях переменного тока. 6. Понятие коэффициента мощности и способы его увеличения. 7. Единицы измерения активной, реактивной и полной мощностей. ОК2, ОК3, ОК6, ОК9, ОК10, ПК 1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.4, ПК3.2, ПК3.3, ПК4.1, ПК4.2, ПК4.4		
Тема 5. Электрические цепи с взаимной индуктивностью.	<u>Умеет:</u> 1. Выполнять расчет электрических цепей переменного тока с взаимной индуктивностью. <u>Знает:</u> 1. Согласное и	Выполняет расчет электрических цепей переменного тока с взаимной индуктивностью. Различает согласное и встречное включение	Теоретический тест. Лабораторная работа. Отчет по лабораторной работе.

	встречное включение элементов с взаимной индуктивностью в электрических цепях. 2. Методы расчета электрических цепей с взаимной индуктивностью. ОК2, ОК3, ОК6, ОК9, ОК10, ПК 1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.4, ПК3.2, ПК3.3, ПК4.1, ПК4.2, ПК4.4	элементов с взаимной индуктивностью в электрических цепях. Называет методы расчета электрических цепей с взаимной индуктивностью.	
Тема 6. Трехфазные цепи переменного тока.	<u>Имеет практический опыт:</u> 1. Расчета параметров цепей переменного трехфазного тока. 2. Сборки схем и замера параметров цепей переменного трехфазного тока. <u>Умеет:</u> 1. Различать на схемах соединения звездой и треугольником. 2. Соединять обмотки генератора и потребителя звездой и треугольником. 3. Различать симметричную и несимметричную нагрузку. 3. Строить векторные диаграммы при соединении потребителей трехфазного тока звездой и треугольником при симметричной и несимметричной нагрузке. 4. Определять активную, реактивную и полную мощности, потребляемые каждой фазой и всей цепью. <u>Знает:</u>	<u>Поясняет:</u> способ получения трехфазной системы ЭДС. <u>Формулирует:</u> правила соединения обмоток генератора и потребителя звездой и треугольником. <u>Производит сборку</u> Цепей при соединении звездой и треугольником. <u>Рассчитывает:</u> трехфазные цепи присоединении нагрузки звездой и треугольником.	Теоретический тест. Расчетно-практические работы. Отчет по расчетно-практическим работам. Лабораторные работы. Отчет по лабораторным работам. Контрольная работа.

	1. Определение трехфазной системы ЭДС и принцип ее получения. 2. Принцип соединения обмоток генератора и потребителя трехфазного тока звездой и треугольником. 3. Понятие симметричной и несимметричной нагрузки. 4. Назначение нулевого провода. 5. Правила построения векторных диаграмм при соединении потребителей трехфазного тока звездой и треугольником. 6. Понятия фазных и линейных токов и напряжений и соотношения между ними для соединений звездой и треугольником. ОК2, ОК3, ОК6, ОК9, ОК10, ПК 1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.4, ПК3.2, ПК3.3, ПК4.1, ПК4.2, ПК4.4		
Тема 7. Вращающееся магнитное поле.	<u>Умеет:</u> Объяснять образование вращающегося магнитного поля двух- и трехфазного переменного тока. <u>Знает:</u> Применение вращающегося магнитного поля в электрических машинах. ОК2, ОК3, ОК6, ОК9,	<u>Формулирует:</u> понятие вращающегося магнитного поля. <u>Объясняет:</u> Способ образования вращающегося магнитного поля двух- и трехфазного переменного тока.	Теоретический тест.

	ОК10, ПК 1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.4, ПК3.2, ПК3.3, ПК4.1, ПК4.2, ПК4.4		
Тема 8. Электрические цепи с несинусоидальными периодическими напряжениями и токами.	<u>Умеет:</u> 1.Выполнять расчет электрической цепи при несинусоидальном периодическом напряжении на её входе. <u>Знает:</u> Причины возникновения несинусоидальных ЭДС, токов и напряжений в электрических цепях. ОК2, ОК3, ОК6, ОК9, ОК10, ПК 1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.4, ПК3.2, ПК3.3, ПК4.1, ПК4.2, ПК4.4	Выполняет расчет электрической цепи при несинусоидальном периодическом напряжении на её входе. Называет причины возникновения несинусоидальных ЭДС, токов и напряжений в электрических цепях.	Теоретический тест. Лабораторная работа. Отчет по лабораторной работе.
Тема 9. Нелинейные электрические цепи переменного тока	<u>Имеет практический опыт:</u> Анализа нелинейных цепей. <u>Умеет:</u> 1.Строить временные графики тока и напряжения при переходных процессах в электрических цепях. 2.Определять параметры цепи при переходных процессах. <u>Знает:</u> 1.Законы коммутации. 2.Анализ переходных процессов в цепях с индуктивностью и емкостью. ОК2, ОК3, ОК6, ОК9, ОК10, ПК 1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.4, ПК3.2, ПК3.3, ПК4.1, ПК4.2,	Строит временные графики тока и напряжения при переходных процессах в электрических цепях. Определяет параметры цепи при переходных процессах. Формулирует законы коммутации. Анализирует переходные процессы в цепях с индуктивностью и емкостью.	Теоретический тест. Расчетно-практическая работа. Отчет по расчетно-практической работе. Лабораторная работа. Отчет по лабораторной работе.

	ПК4.4		
Тема 10. Переходные процессы в электрических цепях.	<u>Имеет практический опыт:</u> Расчета и анализа переходных процессов в цепях постоянного тока. <u>Умеет:</u> 1. Рассчитывать переходные процессы в цепях постоянного тока. 2. Опытным путем исследовать переходные процессы, моделируя их на компьютере. <u>Знает:</u> 1. Определение переходного процесса в электрических цепях. 2. Причины возникновения переходных процессов. 3. Методы расчета переходных процессов в цепях постоянного тока. ОК2, ОК3, ОК6, ОК9, ОК10, ПК 1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.4, ПК3.2, ПК3.3, ПК4.1, ПК4.2, ПК4.4	<u>Формулирует:</u> основные понятия переходных процессов. <u>Моделирует</u> переходные процессы в цепях постоянного тока на компьютере. <u>Рассчитывает</u> Параметры переходных процессов в цепях постоянного тока.	Теоретический тест. Расчетно-практическая работа. Отчет по расчетно-практической работе. Лабораторная работа. Отчет по лабораторной работе.
Тема 11. Электрические цепи с распределенными параметрами	<u>Умеет:</u> 1. Выполнять расчет электрической цепи с распределенными параметрами. <u>Знает:</u> Основные уравнения длинной линии и её характеристики. ОК2, ОК3, ОК6, ОК9, ОК10, ПК 1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.4, ПК3.2, ПК3.3, ПК4.1, ПК4.2,	Выполняет расчет электрической цепи с распределенными параметрами. Записывает основные уравнения длинной линии и её характеристики.	Теоретический тест.

	ПК4.4		
Тема 12. Электротехнические материалы	<u>Имеет практический опыт:</u> Выбора электронизоляционных и проводниковых материалов <u>Умеет:</u> Давать определение проводниковых и изоляционных материалов. <u>Знает:</u> Основные свойства и область применения проводниковых и изоляционных материалов. ОК2, ОК3, ОК6, ОК9, ОК10, ПК 1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.4, ПК3.2, ПК3.3, ПК4.1, ПК4.2, ПК4.4	1. Дает определение проводниковых и изоляционных материалов Называет основные свойства и область применения проводниковых и изоляционных материалов.	Фронтальный опрос

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО
«Тульский государственный университет»
Технический колледж имени С.И. Мосина

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора колледжа по
учебной работе

 Д.А.Матвеева
«21» января 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы электроники

для специальности

**08.02.09 «Монтаж, наладка и эксплуатация
электрооборудования промышленных и гражданских зданий»**

2021 г.

РАССМОТРЕНА

Цикловой комиссией общепрофессиональных дисциплин

Протокол от «18» сентября 2021 г. № 5

Председатель цикловой комиссии _____ А.Я. Овчинникова

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 08.02.09 «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий»

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Дисциплина входит в общепрофессиональный учебный цикл.

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

В результате освоения учебной дисциплины студент должен иметь практический опыт:

- снятия вольтамперных характеристик полупроводниковых приборов;
- измерения параметров электронных устройств.

В результате освоения учебной дисциплины студент должен уметь:

- определять параметры полупроводников и типовых и электронных каскадов по заданным условиям.

В результате освоения учебной дисциплины студент должен знать:

- принцип действия и устройство электронной микропроцессорной техники и микроэлектроники, их характеристики и область применения.

1.4. Количество часов/зачетных единиц на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студента 146 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 128 часов;
самостоятельной работы обучающегося 18 часов.

1.5 Результаты освоения программы учебной дисциплины

Результатом освоения программы учебной дисциплины «Основы электроники» является овладение студентами общими (ОК) и профессиональными (ПК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ОК 2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие

ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей
ОК 9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ПК 1.1	Организовывать и осуществлять эксплуатацию электроустановок промышленных и гражданских зданий
ПК 1.2	Организовывать и производить работы по выявлению неисправностей электроустановок промышленных и гражданских зданий
ПК 1.3	Организовывать и производить ремонт электроустановок промышленных и гражданских зданий
ПК 2.1	Организовывать и производить монтаж силового электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности
ПК 2.2	Организовывать и производить монтаж осветительного электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности
ПК 2.3	Организовывать и производить наладку и испытания устройств электрооборудования промышленных и гражданских зданий
ПК 2.4	Участвовать в проектировании силового и осветительного электрооборудования

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	146
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	128
в том числе:	
лабораторные работы и практические занятия	36
контрольные работы	8
курсовая работа	-
Самостоятельная работа студента (всего)	18
в том числе:	
тематика внеаудиторной самостоятельной работы	
самостоятельная работа над курсовой работой	
<i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ»

Наименование разделов и тем	Содержание: учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Содержание учебного материала 1 Основные задачи, содержание и взаимосвязь дисциплины «Основы электроники» с другими дисциплинами. Значение дисциплины для освоения профессиональной деятельности. Краткий обзор развития электронной и микропроцессорной техники. Понятие об информационной и энергетической электронике.	2	2
Раздел 1.	ЭЛЕМЕНТНАЯ БАЗА ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ.		
Тема 1.1. Физические основы работы полупроводниковых приборов. Полупроводниковые приборы.	Содержание учебного материала 1 Определение полупроводников. Виды проводимости полупроводников. Чистые и примесные полупроводники. Полупроводниковый p-n-переход: образование, принцип работы при прямом и обратном включении. Вентильное и емкостное свойства p-n-перехода. Пробой p-n-перехода. 2 Полупроводниковые диоды: классификация, маркировка. Выпрямительные диоды: назначение, конструкция, принцип работы. Стабилитроны, стабилитрон и варикапы. 3 Биполярные транзисторы: определение, назначение, конструкция, типы и принцип работы в ключевом и усилительном режиме. 4 Схемы включения биполярных транзисторов. Коэффициенты усиления при различных схемах включения. Характеристики и параметры биполярных транзисторов. 5 Полевой транзистор с затвором в виде p-n-перехода: принцип работы, схемы включения, характеристики. Полевой транзистор с изолированным затвором (МОП-транзистор): принцип работы, схемы включения, характеристики. Маркировка полевых транзисторов. 6 Тиристоры: определение, классификация, структура. Неуправляемые тиристоры: принцип работы, назначение. Управляемые тиристоры. Силитроны. 7 Интегральные микросхемы. Лабораторные работы №1 «Снятие вольт-амперной характеристики полупроводниковых диодов» №2 «Снятие входной и выходной характеристик биполярного транзистора, включенного по схеме с общим эмиттером» №3 «Исследование полевого транзистора» №4 «Исследование работы неуправляемого и управляемого тиристора» Самостоятельная работа студента: подготовка к тестированию, подготовка отчетов по лабораторным работам.	14	2
Тема 1.2. Фотоэлектрические приборы. Приборы световой индикации.	Содержание учебного материала 1 Фотоэлектрические приборы с внутренним и внешним фотоэффектом. Прибор световой индикации. 2 Средства отображения информации. Индикаторы. Электронно-лучевые трубки. 3 Фотоприемники. Контрольная работа по разделу. Самостоятельная работа студента: подготовка к тестированию, подготовка докладов.	6 2 2	2 3
Раздел 2.	АППАРАТНЫЕ СРЕДСТВА ИНФОРМАЦИОННОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ.		
Тема 2.1 Электронные усилители.	Содержание учебного материала 1 Общие сведения об электронных усилителях, классификация. Параметры и характеристики. 2 Принцип построения усилительного каскада. Нагрузочная прямая. 3 Усилители тока и напряжения. 4 Выходные каскады усилителей. Трансформаторный и бестрансформаторный усилители. 5 Межкаскадные связи в усилителях. Обратная связь в усилителях. Усилители постоянного тока.	14	2

	Принцип построения. Дрейф нуля.		
	6 Дифференциальные усилители. Операционные усилители.		
	7 Импульсные усилители.		
	Расчетно-практическая работа №1. «Расчет параметров усилительного каскада»	2	3
	Лабораторные работы №5-6 «Исследование работы электронного усилителя на биполярном транзисторе» №7 «Усилительный каскад на полевом транзисторе»	6	3
	Самостоятельная работа студента подготовка к тестированию, подготовка к расчетно-практической работе и отчета по лабораторным работам.	3	
Тема 2.2. Электронные генераторы и формирование импульсов.	Содержание учебного материала	12	2
	1 Импульсные устройства. Электрические импульсы, их параметры и спектральный состав. Интегрирующие и дифференцирующие цепи.		
	2 Линии задержки. Ограничители электрических сигналов.		
	3 Электронные ключевые схемы на диодах и транзисторах.		
	4 Электронные генераторы: общие положения. Условия баланса фаз и амплитуд.		
	5 RC- и LC-генераторы синусоидальных колебаний. Схемные решения, принцип работы, основные параметры элементов. Кварцевый генератор. Свойство кварца, используемое в генераторной схеме. Схемное решение, принцип работы.		
	6 Генератор линейно-изменяющегося (пилообразного) напряжения. Мультивибратор.		
	Лабораторная работа: №8 «Исследование мультивибратора» №9 «Исследование электронного реле времени»	4	3
	Самостоятельная работа студента: решение задач, подготовка к тестированию, оформление отчета по лабораторным работам.	2	
	Тема 2.3. Логические операции и логические элементы.	Содержание учебного материала	6
1 Логические операции «А», «ИЛИ», «НЕ». Их таблицы истинности. Диодные и транзисторные элементы логики.			
2 Триггеры. Схема триггера на биполярных транзисторах. Виды запуска триггеров.			
3 Структурные схемы асинхронного и синхронного RC-триггера. Счетный триггер.			
Лабораторная работа: №10 «Исследование работы логических элементов «И», «ИЛИ», «НЕ»»		2	3
Контрольная работа по разделу		2	
Самостоятельная работа студента: решение задач, подготовка к тестированию, оформление отчета по лабораторной работе		2	
Раздел 3	АППАРАТНЫЕ СРЕДСТВА МИКРОЭВМ		
Тема 3.1. Архитектура и функции микропроцессоров.	Содержание учебного материала	6	2
	1 Общие сведения. Структура построения микроЭВМ, персональных компьютеров.		
	2 Микропроцессоры, программируемые контроллеры. Устройства, входящие в состав ЭВМ: Регистры, счетчики, сумматоры, дешифраторы, мультиплексоры. Определение, обозначение, таблицы истинности.		
	3 Назначение и применение основных узлов ЭВМ. Маркировка применяемых в ЭВМ микросхем.		
	Лабораторная работа №11 «Исследование работы счетчика импульсов»	2	3
	Самостоятельная работа студента: подготовка к тестированию, подготовка отчета по лабораторной работе.	1	
Тема 3.2. Комбинационные цифровые устройства.	Содержание учебного материала	8	2
	1 Типовые комбинационные цифровые устройства.		
	2 Арифметические и арифметико-логические устройства.		
	3 Последовательностные цифровые устройства.		
	4 Устройства для преобразования формы представления информации.		
	Самостоятельная работа студента.		
Тема 3.3.	Содержание учебного материала	2	2

Особенности построения микропроцессорных систем для комплексной автоматизации.	1	Мультимедиа и составляющие перспективной технологии. Анимации, мультимедийная телекоммуникация. Видео- и аудио карты.		
		Контрольная работа по разделу.	2	3
		Самостоятельная работа студента: подготовка к тестированию, подготовка докладов.	1	
Раздел 4.	АППАРАТНЫЕ СРЕДСТВА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ.			
Тема 4.1. Выпрямительные устройства.		Содержание учебного материала	8	2
	1	Общие сведения и классификация источников электропитания. Принцип выпрямления переменного тока. Требования, предъявляемые к выпрямителям.		
	2	Одно- и трехфазные схемы выпрямителей. Основные соотношения параметров.		
	3	Удвоитель напряжения. Сглаживающие фильтры. Управляемые выпрямители.		
	4	Стабилизаторы – общие сведения. Параметрический и компенсационный стабилизаторы напряжения. Стабилизаторы тока.		
		Расчетно-практическая работа №2: «Выбор диодов для различных схем выпрямителей»	2	3
		Лабораторные работы: №12 «Исследование работы однофазного двухполупериодного выпрямителя со сглаживающим фильтром» №13 «Исследование работы мостового однофазного выпрямителя» №14 «Исследование стабилизатора напряжения»	6	
		Самостоятельная работа студента: подготовка к тестированию, подготовка к практической работе, оформление отчета лабораторным работам.	2	
		Содержание учебного материала	6	2
	1	Импульсные преобразователи постоянного напряжения.		
Тема 4.2. Вентильные преобразователи.	2	Инверторы: общие сведения. Инверторы вентильные сетью и автономные инверторы.		
	3	Преобразователи частоты.		
		Контрольная работа по разделу.	2	3
		Лабораторная работа №15 «Исследование работы инвертора» №16 «Исследование работы преобразователя частоты»	4	
		Самостоятельная работа студента: подготовка к тестированию, оформление отчетов по лабораторной работе.	1	
		Всего:	146	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета, оснащенного оборудованием:

Посадочные места для студентов по числу обучающихся;

Рабочее место преподавателя;

Доска для написания мелом;

Демонстрационный материал: схемы, плакаты, наглядные стенды

Комплексной лаборатории электротехнических дисциплин

Лабораторный стенд по электротехнике с электроизмерительными приборами ЛЭС-4 – 8 шт.

Лабораторный стенд по основам электроники ЭСТ-1 – 12 шт.

Лабораторный стенд по промышленной электронике и исследованию электровакуумных и полупроводниковых приборов СПЭ-8

Лабораторный стенд промышленной электроники СЛЕП – 8 шт.

Лабораторный стенд ЛРС-2Н – 5 шт.

Лабораторный стенд по электротехнике и электрическим измерениям СОЭ-2

Комплект типового лабораторного оборудования «Теория электрических цепей и основы электроники» ТЭЦОЭ1-Н-Р

Измерительные приборы и аппаратура (частотомеры, генераторы, осциллографы, электродвигатели, цифровые вольтметры)

Демонстрационный материал: схемы, плакаты, наглядные стенды

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Миловзоров, О. В. Основы электроники : учебник для среднего профессионального образования / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 344 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03249-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450911>
2. Основы электротехники, микроэлектроники и управления в 2 т. Том 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. А. Комиссаров, Л. С. Гордеев, Г. И. Бабокин, Д. П. Вент. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 455 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05435-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/454501>
3. Основы электротехники, микроэлектроники и управления в 2 т. Том 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. А. Комиссаров, Л. С. Гордеев, Г. И. Бабокин, Д. П. Вент. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 313 с. —

(Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05436-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/454502>

Дополнительная литература:

1. Электроника: электрические аппараты : учебник и практикум для среднего профессионального образования / под редакцией П. А. Курбатова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 250 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10370-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456599>
2. Гусев, В.Г. Электроника и микропроцессорная техника : учебник / Гусев В.Г., Гусев Ю.М. — Москва : КноРус, 2020. — Текст : электронный // ЭБС Book.ru [сайт]. — 798 с. — ISBN 978-5-406-01031-0. — URL: <https://book.ru/book/934266>
3. Немцов, М.В. Электротехника и электроника : учебник / Немцов М.В. — Москва : КноРус, 2020. — 560 с. — ISBN 978-5-406-07749-8. — Текст : электронный // ЭБС Book.ru [сайт]. — URL: <https://book.ru/book/934350>

Периодические издания:

1. Радиотехника и электроника / РАН. - Москва : Наука, 2019. ISSN 0033-8489.

Интернет ресурсы:

1. ЭБС Юрайт. - Интернет- ссылка <https://urait.ru/>
2. ЭБС BOOK.ru. - Интернет- ссылка <https://www.book.ru/>
3. ЭБС Лань. - Интернет-ссылка <https://e.lanbook.com/>
4. НЭБ eLibrary. - Интернет-ссылка <https://www.elibrary.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе реализации программы учебной дисциплины проводится текущий и промежуточный контроль индивидуальных образовательных достижений – демонстрируемых обучающимися умений и знаний.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Обучение по учебной дисциплине завершается промежуточной аттестацией, которая проходит в форме экзамена

Для промежуточной аттестации и текущего контроля образовательным учреждением создаются фонды оценочных средств (ФОС), включающие в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (таблица).

Раздел (тема) учебной дисциплины	Результаты (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля
Раздел 1. ЭЛЕМЕНТНАЯ БАЗА ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ.			
Тема 1.1. Физические основы работы полупроводниковых приборов. Полупроводниковые приборы.	<u>Имеет практический опыт:</u> Снятия вольтамперных характеристик полупроводниковых приборов. <u>Умеет:</u> 1. Изображать вольтамперные характеристики полупроводниковых приборов. 2. Определять параметры полупроводниковых приборов, типы полупроводниковых приборов по их маркировке. <u>Знает:</u> 1. Физические процессы образования проводимости полупроводников. 2. Образование и принцип работы р-п-перехода, его характеристику. 3. Классификацию, физические основы работы и область применения полупроводниковых приборов. 4. Характеристики и параметры диодов, транзисторов и тиристоров. 5. Маркировку полупроводниковых приборов. ОК2, ОК3, ОК6, ОК9, ОК10, ПК 1.1-ПК1.3, ПК2 1. ПК2.4.	<u>Формулирует</u> основные положения физических основ работы полупроводниковых приборов. <u>Снимает экспериментально</u> вольтамперные характеристики полупроводниковых приборов. <u>Определяет</u> по маркировке тип полупроводникового прибора.	Теоретический тест. Лабораторные работы. Контрольная работа.
Тема 1.2. Фотоэлектрические приборы. Приборы световой индикации.	<u>Умеет:</u> 1. Различать по внешнему виду фотоэлектрические приборы. 2. Определять тип и	<u>Различает</u> по внешнему виду фотоэлектрические приборы. <u>Определяет</u> тип и область применения прибора по его	Теоретический тест. Контрольная работа.

	область применения прибора по его маркировке. 3. Определять по маркировке тип индикатора 4. Пользоваться электронным осциллографом. <u>Знает:</u> 1. Электрический разряд в газе и его характеристики. 2. Особенности работы микрокристаллических индикаторов и светодиодов. 3. Ионные приборы. 4. Структурную схему осциллографа и способ его использования. 5. Применение осциллографа в информационных системах и системах автоматки. 6. Устройство и принцип действия ламповых фотоэлементов и фотоэлектронных умножителей. 7. Устройство, маркировку и принцип действия фотодиодов, фоторезисторов и фототранзисторов. ОК2, ОК3, ОК6, ОК9, ОК10, ПК 1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.4,	маркировке. <u>Определяет</u> по маркировке тип индикатора и полупроводникового фотоприбора. <u>Пользуется</u> электронным осциллографом.	
Раздел 2. АППАРАТНЫЕ СРЕДСТВА ИНФОРМАЦИОННОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ.			
Тема 2.1 Электронные усилители.	<u>Имеет практический опыт:</u> Рассчитывать и измерять параметры электронных усилителей. <u>Умеет:</u> 1. Составлять простейшие принципиальные электрические схемы усилителей на транзисторе. 2. Строить на динамическую прямую на выходных характеристиках транзистора.	<u>Объясняет</u> классификацию усилителей. <u>Дает</u> определение параметров усилителей. <u>Объясняет</u> назначение элементов схем усилителей. <u>Определяет</u> коэффициенты усиления усилителя и параметры усилителя в рабочем режиме. <u>Объясняет</u> принцип работы усилительных каскадов.	Теоретический тест. Расчетно-практическая работа. Лабораторные работы. Контрольная работа.

	3. Определять коэффициенты усиления усилителей для различных схем включения транзистора. 3. Рассчитывать параметры усилительного каскада. <u>Знает:</u> 1. Классификацию усилителей по различным признакам. 2. Основные параметры усилителей. 3. Электрические схемы усилителей для различных видов электрических сигналов на транзисторе. 4. Понятие о динамической характеристике активного усилительного элемента. 5. Определение рабочей точки на нагрузочной прямой. ОК2, ОК3, ОК6, ОК9, ОК10, ПК 1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.4,	Рассчитывает параметры усилительного каскада в рабочем режиме.	
Тема 2.2. Электронные генераторы и формирование импульсов.	Имеет практический опыт: замера параметров сигналов, выдаваемых электронными генераторами. <u>Умеет:</u> 1. Составлять электрические схемы электронных генераторов. 2. Составлять дифференцирующие и интегрирующие цепи. 3. Объяснять принцип действия генераторов синусоидальных, пилообразных напряжений и мультивибратора. <u>Знает:</u> 1. Устройство и принцип действия электронных генераторов. 3. Работу транзисторного ключа на нагрузку. 4. Электрические схемы автогенераторов типа LC, RC и принцип их	<u>Составляет</u> электрические схемы электронных генераторов. <u>Составляет</u> дифференцирующие и интегрирующие цепи. <u>Объясняет</u> принцип действия генераторов синусоидальных, пилообразных напряжений и мультивибратора. <u>Объясняет</u> функции, выполняемые логическими элементами, а также работу и схемные решения логических элементов.	Теоретический тест. Лабораторные работы. Контрольная работа.

	работы; электрические схемы генераторов ЛИН и мультивибратора. 5. Условное обозначение логических элементов. 6. Функции, выполняемые логическими элементами. 7. Работу и схемные решения логических элементов ОК2, ОК3, ОК6, ОК9, ОК10, ПК 1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.4.		
Тема 2.3. Логические операции и логические элементы.	<u>Умеет:</u> 1. Объяснить назначение логических элементов. 2. Составлять таблицы истинности для логических элементов. <u>Знает:</u> 1. Условные обозначения логических элементов. 2. Функции, выполняемые логическими элементами. 3. Работу и схемные решения логических элементов ОК2, ОК3, ОК6, ОК9, ОК10, ПК 1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.4.	<u>Объясняет</u> назначение логических элементов. <u>Составляет</u> таблицы истинности для логических элементов. <u>Называет</u> функции, выполняемые логическими элементами. <u>Объясняет</u> работу и схемные решения логических элементов.	Теоретический тест. Лабораторная работа. Контрольная работа.
Раздел 3. АППАРАТНЫЕ СРЕДСТВА МИКРОЭВМ			
Тема 3.1. Архитектура и функции микропроцессоров.	<u>Умеет:</u> 1. Применять компьютерную технику для обработки технической, текстовой, графической информации. <u>Знает:</u> 1. Принцип построения микропроцессоров, программируемых контроллеров, их назначение. ОК2, ОК3, ОК5, ОК9, ОК10, ПК 1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.4.	<u>Применяет</u> компьютерную технику для обработки технической, текстовой, графической информации. <u>Рассказывает и объясняет</u> принцип построения микропроцессоров, программируемых контроллеров, их назначение.	Теоретический тест. Контрольная работа.
Тема 3.2. Комбинационные цифровые устройства.	<u>Умеет:</u> 1. Применять необходимую аппаратуру в составе	<u>Применяет</u> необходимую аппаратуру в составе ЭВМ.	Теоретический тест. Контрольная

	ЭВМ. 2. Совмещать между собой узлы вычислительной техники. <u>Знает:</u> 1 Структуру ЭВМ и возможности рационального использования периферии.	<u>Совмещает</u> между собой узлы вычислительной техники. <u>Объясняет</u> структуру ЭВМ и возможности рационального использования периферии.	работа.
Тема 3.3. Особенности построения микропроцессорных систем для комплексной автоматизации.	<u>Умеет:</u> 1. Составлять традиционную компоновку вычислительной системы с возможностью расширения функций. <u>Знает:</u> 1 Возможности современных вычислительных машин. ОК2, ОК3, ОК6, ОК9, ОК10, ПК 1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.4,	<u>Составляет</u> традиционную компоновку вычислительной системы с возможностью расширения функций. <u>Использует</u> возможности современных вычислительных машин.	Теоретический тест. Контрольная работа.
Раздел 4. АППАРАТНЫЕ СРЕДСТВА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ.			
Тема 4.1. Выпрямительные устройства.	<u>Имеет практический опыт:</u> 1.Выбора диодов для различных схем выпрямителей. 2.Проверки работы выпрямителей. <u>Умеет:</u> 1Вычерчивать схемы различных типов выпрямителей. 2.Выбирать диоды для заданной схемы выпрямления. 3.Изображать графики выпрямленных токов и напряжений для различных типов выпрямителей. 4.Производить исследования схем выпрямителей с фильтрами. 5.Объяснять работу сглаживающих фильтров. 6. Объяснять работу стабилизаторов тока и напряжения. <u>Знает:</u>	<u>Вычерчивает</u> схемы различных типов выпрямителей. <u>Выбирает</u> диоды для заданной схемы выпрямления. <u>Изображает</u> графики выпрямленных токов и напряжений для различных типов выпрямителей. <u>Производит</u> исследования схем выпрямителей с фильтрами. 5.Объяснять работу сглаживающих фильтров. 6. Объяснять работу стабилизаторов тока и напряжения.	Теоретический тест. Расчетно-практическая работа. Лабораторные работы. Контрольная работа.

	1. Виды выпрямителей, особенности схем, соотношения между переменными и выпрямленными напряжениями и токами. 2. Назначение и виды сглаживающих фильтров, управляемых выпрямителей, стабилизаторов тока и напряжения. ОК2, ОК3, ОК6, ОК9, ОК10, ПК 1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.4,		
Тема 4.2. Вентильные преобразователи.	<u>Имеет практический опыт:</u> Исследования работы инверторов и преобразователей частоты. <u>Умеет:</u> 1. Применять инверторы и преобразователи частоты. <u>Знает:</u> 1. Схемные решения и принцип работы инверторов и преобразователей частоты. ОК2, ОК3, ОК6, ОК9, ОК10, ПК 1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.4,	Применяет инверторы и преобразователи частоты. <u>Поясняет</u> схемные решения и принцип работы инверторов и преобразователей частоты.	Теоретический тест. Контрольная работа

**Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет»
Технический колледж им. С.И. Мосина**

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора колледжа
по учебной работе

 **Д.А.Матвеева**
«21» сентября 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Безопасность жизнедеятельности

**Для специальности 08.02.09
Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования
промышленных и гражданских зданий**

2021 г.

РАССМОТРЕНА

цикловой комиссией общепрофессиональных дисциплин

Протокол от «14» января 2021 г. № 5

Председатель цикловой комиссии  Овчинникова А.Я.

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 08.02.09 «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий»

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Дисциплина входит в профессиональный учебный цикл и является общепрофессиональной дисциплиной.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся **имеет практический опыт:**

- сборки-разборки АКМ
- оказания первой медицинской помощи.

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

- эффективно использовать средства защиты от негативных воздействий;
- разрабатывать мероприятия по повышению безопасности и экономичности производственной деятельности;
- планировать мероприятия по защите производственного персонала и населения в чрезвычайных ситуациях и при необходимости принимать участие в проведении спасательных и других неотложных работ при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций;
- выполнять работы по проектированию системы организации и управления производством и организовать работу производственных коллективов;

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

- теоретические основы безопасности жизнедеятельности в системе «человек – среда обитания»;
- правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности;
- основы физиологии человека и рациональные условия его деятельности; анатомо-физические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов их идентификацию;
- методы и средства повышения безопасности, технологичности и устойчивости технических средств и технологических процессов.

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студента 74 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 68;
самостоятельной работы обучающегося 6 часов.

1.5. Результаты освоения программы учебной дисциплины

Результатом освоения программы учебной дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» является овладение студентами общими (ОК) и профессиональными (ПК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ОК 2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 4	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ПК 1.1	Организовывать и осуществлять эксплуатацию электроустановок промышленных и гражданских зданий.
ПК 1.2	Организовывать и производить работы по выявлению неисправностей электроустановок промышленных и гражданских зданий.
ПК 1.3	Организовывать и производить ремонт электроустановок промышленных и гражданских зданий.
ПК 2.1	Организовывать и производить монтаж силового электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности.
ПК 2.2	Организовывать и производить монтаж осветительного электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности.
ПК 2.3	Организовывать и производить наладку и испытания устройств электрооборудования промышленных и гражданских зданий.
ПК 2.4	Участвовать в проектировании силового и осветительного

	электрооборудования.
ПК 3.1	Организовывать и производить монтаж воздушных и кабельных линий с соблюдением технологической последовательности.
ПК 3.2	Организовывать и производить наладку и испытания устройств воздушных и кабельных линий.
ПК 3.3	Организовывать и производить эксплуатацию электрических сетей.
ПК 4.1	Организовывать работу производственного подразделения.
ПК 4.2	Контролировать качество выполнения электромонтажных работ.
ПК 4.3	Участвовать в расчетах основных технико-экономических показателей.
ПК 4.4	Обеспечивать соблюдение правил техники безопасности при выполнении электромонтажных и наладочных работ.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	74
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	68
в том числе:	
лабораторные работы	-
практические занятия	20
контрольные работы	1
Самостоятельная работа студента (всего)	6
в том числе:	
Внеаудиторная самостоятельная работа по подготовке рефератов	
Внеаудиторная самостоятельная работа	
<i>Итоговая аттестация в форме:</i>	<i>экзамена</i>

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Безопасность жизнедеятельности»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Объем часов/зачетных единиц	Уровень освоения
1	2		3	4
Раздел 1.	Чрезвычайные ситуации мирного и военного времени и организация защиты населения.		12	
Тема 1.1. Организационные основы по защите населения от чрезвычайных ситуаций мирного и военного времени.	Содержание учебного материала		4	
	1	МЧС России – Федеральный орган управления по защите населения и территорий	2	2
	2	Основные задачи МЧС России	2	2
Тема 1.2. Организация защиты населения от чрезвычайных ситуаций мирного и военного времени.	Содержание учебного материала		4	
	1	Применение средств индивидуальной защиты и средств медицинской защиты в ЧС.	2	3
	Практическая работа № 1: «Назначение, состав, принципы работы ВПХР»		2	
Тема 1.3. Обеспечение устойчивости функционирования объектов экономики.	Содержание учебного материала		4	
	1	Методы и средства повышения безопасности технологических процессов. Обеспечение надежности защиты рабочих и служащих при ЧС на	3	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Объем часов/зачетных единиц	Уровень освоения
1	2		3	4
		производстве		
	Контрольная работа		1	
Раздел 2.	Основы военной службы		48	
Тема 2.1.	Содержание учебного материала		10	
Основы обороны государства.	1	Обеспечение национальной безопасности РФ.	2	2
	2	Военная доктрина России, Федеральные законы РФ	4	2
	3	Вооруженные силы РФ. Виды, рода войск, их предназначение	4	2
Тема 2.2.	Содержание учебного материала		16	
Военная служба-особый вид государственной службы.	1	Правовые основы военной службы. Воинская обязанность, ее основные составляющие. Прохождение военной службы по призыву и по контракту.	6	2
	2	Требование воинской деятельности, предъявляемые к физическим, психологическим профессиональным качествам военнослужащего. Общие должностные и специальные обязанности военнослужащих. Воинская дисциплина, ее сущность и назначение. Уголовная ответственность военнослужащих за преступление против военной службы.	4	2
	3	Практическая работа № 2: «АКМ»	6	
Тема 2.3.	Содержание учебного материала		16	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Объем часов/зачетных единиц	Уровень освоения
1	2		3	4
Основы военно-патриотического воспитания.	1	Боевые традиции Вооруженных Сил России. Патриотизм; верность воинскому долгу – основные качества защитника Отечества. Дружба, войсковой товарищество – основы боевой готовности частей и подразделений.	4	3
	2	Символы воинской чести. Боевое знамя воинской части – символ воинской чести, доблести и славы.	2	
	3	Ордена – почетные награды за воинские отличия, заслуги в бою и воинской службе. Ритуалы Вооруженных Сил России.	2	
	4	Практическая работа №3: «Пневматическая винтовка ПВ-2»	8	
Раздел 3.	Основы медицинских знаний и здорового образа жизни.		8	
Тема 3.1.	Содержание учебного материала		2	
Здоровый образ жизни как необходимое условие сохранения и укрепления здоровья человека и общества.	1	Здоровый образ жизни как необходимое условие сохранения и укрепления здоровья человека Основы физиологии человека. Здоровый образ жизни. Факторы, формирующие здоровье и факторы, разрушающие здоровье	2	2
Тема 3.2	Содержание учебного материала		6	
Первая доврачебная медицинская	1	Правовые основы оказания первой доврачебной медицинской помощи. Ситуации, при которых человек нуждается в оказании первой доврачебной	3	3

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Объем часов/зачетных единиц	Уровень освоения
1	2		3	4
помощь.		медицинской помощи. Классификация травматических повреждений и первая медицинская помощь при кровотечениях, механических повреждениях, ожогах, отравлениях химически опасными веществами, при травмах опорно – двигательного аппарата, сердечно – сосудистой системы.		
	Практическая работа №4: «Первая медицинская помощь при ранениях и ожогах»		4	
Внеаудиторная самостоятельная работа студента: написание рефератов на темы: - Боевые традиции Вооруженных Сил России. - Обеспечение национальной безопасности РФ. - Вооруженные силы РФ. Виды, рода войск, их предназначение - Классификация травматических повреждений и первая медицинская помощь			6	
Экзамен				
Всего:			74	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета, оснащенного оборудованием:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий.
- справочная литература
- комплект средств для отработки навыков оказания первой помощи пострадавшим
- индивидуальные средства защиты

Технические средства обучения:

- макет автомата Калашникова (АКМ)
- пневматическое оружие ПВ-2 (пластик)
- прибор ВПХР

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Косолапова, Н.В. Безопасность жизнедеятельности : учебник для среднего профессионального образования / Косолапова Н.В., Прокопенко Н.А. — Москва : КноРус, 2020. — 192 с. — ISBN 978-5-406-01422-6. — Текст : электронный // ЭБС Book.ru [сайт]. — URL: <https://book.ru/book/935682Косолапова, Н.В. Безопасность жизнедеятельности : учебник / Косолапова Н.В. — Москва : КноРус, 2020. — 247 с. — ISBN 978-5-406-07340-7. — URL: https://book.ru/book/932020>— Текст : электронный.
2. Микрюков, В.Ю. Безопасность жизнедеятельности : учебник для среднего профессионального образования / Микрюков В.Ю., Микрюкова С.В. — Москва : КноРус, 2020. — 282 с. — ISBN 978-5-406-01552-0. — Текст : электронный // ЭБС Book.ru [сайт]. — URL: <https://book.ru/book/936147>

3.

Дополнительные источники:

1. Беляков, Г. И. Основы обеспечения жизнедеятельности и выживание в чрезвычайных ситуациях : учебник для среднего профессионального образования / Г. И. Беляков. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 354 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03180-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452122>

Периодические издания:

1. Безопасность жизнедеятельности : научно-практический и учебно-методический журнал. - Москва : Новые технологии, 2019.

Интернет ресурсы:

2. ЭБС Юрайт. - Интернет- ссылка <https://urait.ru/>
3. ЭБС BOOK.ru. - Интернет- ссылка <https://www.book.ru/>
4. ЭБС Лань. - Интернет-ссылка <https://e.lanbook.com/>
5. ЭБС IPRBooks. - Интернет- ссылка <http://www.iprbookshop.ru/>
6. НЭБ eLibrary. - Интернет-ссылка <https://www.elibrary.ru/>

4. . КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Раздел (тема) учебной дисциплины	Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Раздел 1. Чрезвычайные ситуации мирного и военного времени и организация защиты населения			
Тема 1.1. Организационные основы по защите населения от чрезвычайных ситуаций мирного и военного времени.	Умеет: - разрабатывать мероприятия по повышению безопасности и экономичности производственной деятельности; - выполнять работы по проектированию системы организации и управления производством и организовать работу производственных коллективов;	Пользуется правовыми, нормативно-техническими и организационными основами безопасности жизнедеятельности;	Практические занятия внеаудиторная самостоятельная работа

	- эффективно использовать средства защиты от негативных воздействий; Знает: - правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности; - теоретические основы безопасности жизнедеятельности в системе «человек – среда обитания». ОК2, ОК4, ОК6 – ОК8, ПК1.1 – ПК1.3, ПК2.1 – ПК2.4, ПК3.1 – ПК3.3, ПК4.1 – ПК4.4.		
Тема 1.2. Организация защиты населения от чрезвычайных ситуаций мирного и военного времени.	Умеет: - эффективно использовать средства защиты от негативных воздействий; - планировать мероприятия по защите производственного персонала и населения в чрезвычайных ситуациях и при необходимости принимать участие в проведении спасательных и других неотложных работ при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций. Знает: средства защиты от негативных воздействий при чрезвычайных ситуациях. ОК2, ОК4, ОК6 – ОК8, ПК1.1 – ПК1.3, ПК2.1 – ПК2.4, ПК3.1 – ПК3.3, ПК4.1 – ПК4.4.	Планирует мероприятия по защите производственного персонала и населения в чрезвычайных ситуациях. Использует средства защиты от негативных воздействий при чрезвычайных ситуациях.	Практические занятия внеаудиторная самостоятельная работа
Тема 1.3.	Умеет:	Планирует	Практические

Обеспечение устойчивости функционирования объектов экономики.	- планировать мероприятия по защите производственного персонала и населения в чрезвычайных ситуациях и при необходимости принимать участие в проведении спасательных и других неотложных работ при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций; - выполнять работы по проектированию системы организации и управления производством и организовать работу производственных коллективов. Знает: Перечень мероприятий по защите производственного персонала и населения в чрезвычайных ситуациях. ОК2, ОК4, ОК6 – ОК8, ПК1.1 – ПК1.3, ПК2.1 – ПК2.4, ПК3.1 – ПК3.3, ПК4.1 – ПК4.4.	мероприятия по защите производственного персонала и населения в чрезвычайных ситуациях.	занятия внеаудиторная самостоятельная работа
Раздел 2. Основы военной службы			
Тема 2.1. Основы обороны государства.	Знает: -закон о воинской обязанности РФ; -структуру вооруженных сил РФ; -назначение и техническое оснащение родов войск РФ. ОК2, ОК4, ОК6 – ОК8, ПК1.1 – ПК1.3, ПК2.1 – ПК2.4, ПК3.1 – ПК3.3, ПК4.1 – ПК4.4.	Подготовлен к исполнению воинской обязанности, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей)	контрольная работа результаты тестирования внеаудиторная самостоятельная работа
Тема 2.2. Военная служба - особый вид	Имеет практический опыт: - сборки-разборки АКМ	Подготовлен к исполнению воинской	практическая работа результаты

государственной службы.	Знает: -закон о воинской обязанности РФ. ОК2, ОК4, ОК6 – ОК8, ПК1.1 – ПК1.3, ПК2.1 – ПК2.4, ПК3.1 – ПК3.3, ПК4.1 – ПК4.4.	обязанности, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей)	тестирования внеаудиторная самостоятельная работа
Тема 2.3. Основы военно-патриотического воспитания.	- основы физиологии человека и рациональные условия его деятельности; анатомо-физические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов их идентификацию; ОК2, ОК4, ОК6 – ОК8, ПК1.1 – ПК1.3, ПК2.1 – ПК2.4, ПК3.1 – ПК3.3, ПК4.1 – ПК4.4.		контрольная работа результаты тестирования внеаудиторная самостоятельная работа
Раздел 3. Основы медицинских знаний и здорового образа жизни.			
Тема 3.1. Здоровый образ жизни как необходимое условие сохранения и укрепления здоровья человека и общества.	Умеет: -обеспечивать безопасность при выполнении производственных заданий; Знает: -методы и средства повышения безопасности, технологичности и устойчивости технических средств и технологических процессов; -способы создания безопасных условий на рабочем месте; -условия здорового образа жизни. ОК2, ОК4, ОК6 – ОК8, ПК1.1 – ПК1.3, ПК2.1 – ПК2.4, ПК3.1 – ПК3.3, ПК4.1 – ПК4.4.	Выполняет условия, создающие безопасную среду в производстве для человека (зависящие от него мероприятия).	Контрольная работа, результаты тестирования, внеаудиторная самостоятельная работа
Тема 3.2 Первая доврачебная медицинская	Имеет практический опыт: - оказания первой медицинской помощи.	Выбирает средства для оказания ПМП. Оказывает ПМП. Оказывает ПМП	Практическая работа

помощь.	Умеет: -оказывать ПМП; -использовать подручные средства для оказания ПМП. Знает: -приемы и методику оказания ПМП. ОК2, ОК4, ОК6 – ОК8, ПК1.1 – ПК1.3, ПК2.1 – ПК2.4, ПК3.1 – ПК3.3, ПК4.1 – ПК4.4.	пострадавшим.	
---------	---	---------------	--

**Министерство науки и высшего образования Российской
Федерации
ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет»
Технический колледж им. С.И. Мосина**

УТВЕРЖДАЮ

**Зам. директора колледжа по
учебной работе**

 **Д.А.Матвеева**
«21» октября 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Электрические измерения

для специальности

**08.02.09 «Монтаж, наладка и эксплуатация
электрооборудования промышленных и гражданских зданий»**

2021 г.

РАССМОТРЕНА

Цикловой комиссией общепрофессиональных дисциплин

Протокол от «14» августа 2021 г. № 5

Председатель цикловой комиссии _____ А.Я. Овчинникова

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 08.02.09 «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий»

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Дисциплина входит в общепрофессиональный учебный цикл.

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

В результате освоения учебной дисциплины студент должен иметь практический опыт:

- проведения измерений параметров электрических цепей аналоговыми и цифровыми приборами;
- поверки измерительных приборов;
- работы с электронным осциллографом.

В результате освоения учебной дисциплины студент должен уметь:

- классифицировать основные виды средств измерений;
- применять основные методы и принципы измерений;
- пользоваться приборами и снимать их показания;
- применять аналоговые и цифровые измерительные приборы, измерительные генераторы;
- выполнять поверки амперметров, вольтметров и однофазных счетчиков;
- выполнять измерения параметров цепей постоянного и переменного тока.

В результате освоения учебной дисциплины студент должен знать:

- основные понятия об измерениях и единицах физических величин;
- основные виды средств измерений и их классификацию;
- методы измерения электрических и неэлектрических магнитных величин;
- метрологические показатели средств измерений;
- схемы включения приборов для измерения тока, напряжения, энергии, частоты, сопротивления изоляции, мощности;;
- принцип действия приборов формирования стандартных измерительных сигналов;
- влияние измерительных приборов на точность измерений;
- правила поверки приборов: амперметра, вольтметра, индукционного счетчика.

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

максимальной учебной нагрузки студента 74 часа, в том числе:
 обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 64 часа;
 самостоятельной работы обучающегося 10 часов.

1.5 Результаты освоения программы учебной дисциплины

Результатом освоения программы учебной дисциплины «Электротехнические измерения» является овладение студентами общими (ОК) и профессиональными (ПК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ОК 2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей
ОК 9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ПК 1.1	Организовывать и осуществлять эксплуатацию электроустановок промышленных и гражданских зданий
ПК 1.2	Организовывать и производить работы по выявлению неисправностей электроустановок промышленных и гражданских зданий
ПК 1.3	Организовывать и производить ремонт электроустановок промышленных и гражданских зданий
ПК 2.1	Организовывать и производить монтаж силового электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности
ПК 2.2	Организовывать и производить монтаж осветительного электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности
ПК 2.3	Организовывать и производить наладку и испытания устройств электрооборудования промышленных и гражданских зданий
ПК 3.2	Организовывать и производить наладку и испытания устройств воздушных и кабельных линий
ПК. 4.2	Контролировать качество выполнения электромонтажных работ

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов/зачет ных единиц
Максимальная учебная нагрузка (всего)	74
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	64
в том числе:	
лабораторные работы и практические занятия	24
контрольные работы	6
курсовая работа	-
Самостоятельная работа студента (всего)	10
в том числе:	
тематика внеаудиторной самостоятельной работы	
самостоятельная работа над курсовой работой	
<i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Электротехнические измерения»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Тема 1 Приборы для измерения постоянного тока, напряжения, мощности	Содержание учебного материала:	8	2
	1 Классификация и условные обозначения, наносимые на шкалу аналоговых электроизмерительных приборов. Основные системы аналоговых измерительных механизмов и измерительных приборов. Основные свойства и характеристики аналоговых электромеханических измерительных приборов.		
	2 Принцип действия, устройство, уравнение шкалы, достоинства и недостатки, область применения измерительных механизмов: магнитоэлектрической, электромагнитной, электроферродинамической, электростатической, индукционной, выпрямительной систем. Принцип построения цифровых измерительных приборов, преобразование аналоговой величины в цифровой код.		
	3 Методы измерения постоянного напряжения. Расширение пределов измерения по напряжению. Расчет и включение добавочных сопротивлений. Измерительные трансформаторы. Влияние внутреннего (входного) сопротивления вольтметра на режим измеряемой цепи и на погрешность измерения. Измерение напряжения промышленной, звуковой и высокой частоты.		
	4 Проверка измерительных приборов. Методика проверки измерительных приборов.		
	Лабораторные работы: №1. Измерение тока и напряжения в цепях постоянного тока. Исследование влияния внутреннего сопротивления приборов на точность измерений. №2. Измерение мощности в цепях постоянного тока и тока промышленной частоты №3 Проверка вольтметров и амперметров. №4 Проверка индукционных счетчиков.	8	3
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по теме. Оформление отчетов по лабораторным работам. Подготовка к контрольной работе.	2	
Тема 2 Исследование формы сигналов	Содержание учебного материала:	6	2
	1 Назначение осциллографа. Упрощенная структурная схема универсального осциллографа. Назначение элементов схемы. Принцип преобразования исследуемого сигнала в видимое изображение на экране электронно-лучевой трубки. Виды разверток.		
	2 Технические данные, структурная схема, назначение и взаимодействие блоков, элементы управления, выведенные на переднюю панель электронного осциллографа: а) канал вертикального отклонения, входное устройство, линия задержки, особенности усилительных каскадов, требования к ним; б) канал горизонтального отклонения, генераторы непрерывной и ждущей линейной разверток, усилители канала горизонтального отклонения, назначение и сущность синхронизации, виды		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
	синхронизации; в) калибраторы амплитуды и длительности, их назначение; г) канал управления яркостью и его назначение			
	3	Основные способы отсчета временных интервалов электрических сигналов. Основные способы отсчета напряжения электрических сигналов.		
	Лабораторные работы: №5 Электронно-лучевой осциллограф.		2	3
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по теме. Оформление отчета по лабораторной работе. Подготовка к контрольной работе.		2	
Тема 3. Измерение параметров цепей мостовым, компенсационным и резонансным методом	Содержание учебного материала:		4	2
	1	Сущность мостового метода. Условие равновесия моста постоянного и переменного тока. Технические данные, порядок подготовки и применения универсального моста для измерения активного сопротивления при постоянном и переменном токе, ёмкости, тангенса угла потерь, индуктивности. Понятие об автоматических мостах переменного тока с цифровым отсчётом. Сущность компенсационного метода. Технические данные, порядок подготовки и применения приборов, основанных на данном методе, для измерения активных сопротивлений, сопротивлений заземляющих устройств, удельного сопротивления грунтов.		
	2	Мегомметры. Технические данные, порядок подготовки и применения мегомметров для измерения сопротивления изоляции линий электропередачи и электроустановок.		
	Лабораторные работы №6. Измерение параметров цепей компенсационным и резонансным методом №7. Измерение параметров цепей мостовым методом №8. Исследования переходных характеристик электронных схем		6	3
	Контрольная работа по теме «Измерение параметров цепей мостовым, компенсационным методом и резонансным методом»		2	
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий. Подготовка к контрольной работе.		2	
Тема 4 Измерение частоты	Содержание учебного материала:		4	2
	1	Общие сведения о методах измерения частоты. Измерение низких и высоких частот, метод нулевых биений и его применение для измерения частоты.		
	2	Электронно-счётные частотомеры. Дискретный метод измерения частоты. Технические данные, порядок подготовки и применения цифрового частотомера для измерения частоты, длительности, периода, отношения частот.		
	Лабораторные работы №9. Измерение частоты с помощью электронного частотомера №10. Анализ спектра и нелинейных искажений		4	3

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрена)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	Контрольная работа по теме «Измерение частоты»	2	
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по теме «Измерение частоты». Подготовка к контрольной работе.	2	
Тема 5 Измерение параметров полупроводниковых приборов и микросхем	Содержание учебного материала:	6	2
	1 Измерение статических и динамических параметров транзисторов. Технические данные, порядок подготовки и применения приборов для исследования транзисторов и диодов		
	2 Особенности измерения параметров микросхем. Методы измерения параметров интегральных микросхем. Измерение параметров, имеющих размерность напряжения, тока, мощности, частоты. Измерение временных параметров микросхем. Измерение относительных параметров.		
	3 Снятие амплитудных, амплитудно-частотных и нагрузочных характеристик микросхем.		
	Лабораторные работы №11. Измерение параметров полупроводниковых приборов №12. Измерение параметров микросхем	4	3
	Контрольная работа по теме «Измерение параметров полупроводниковых приборов и микросхем»	2	
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по теме «Измерение параметров полупроводниковых приборов и микросхем». Подготовка к контрольной работе.	2	
Тема 6. Измерительные генераторы	1 Понятие об измерительных генераторах. Генераторы синусоидальных колебаний. Генераторы линейно-изменяющегося напряжения и мультивибратор.	2	
	Самостоятельная работа:		
Тема 7. Автоматизация средств измерения	1 Информационно-измерительные системы и измерительно-вычислительные комплексы.	4	2
	2 Виртуальные приборы. Интеллектуальные измерительные комплексы.		
Всего:		74	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета Электрических измерений, оснащенного оборудованием:

Посадочные места для студентов по числу обучающихся

Рабочее место преподавателя

Доска для написания мелом

Комплект плакатов по дисциплине «Электротехнические измерения»

Комплект демонстрационного оборудования и приборов для экспериментального сопровождения лекций.

Компьютер преподавателя со средствами подготовки презентаций.

Медиапроектор (или интерактивная доска)

Комплексной лаборатории электротехнических дисциплин, оснащенной оборудованием:

Лабораторный стенд по электротехнике с электроизмерительными приборами ЛЭС-4 – 8 шт.

Лабораторный стенд по основам электроники ЭСТ-1 – 12 шт.

Лабораторный стенд по промышленной электронике и исследованию электровакуумных и полупроводниковых приборов СПЭ-8

Лабораторный стенд промышленной электроники СЛЕП – 8 шт.

Лабораторный стенд ЛРС-2Н – 5 шт.

Лабораторный стенд по электротехнике и электрическим измерениям СОЭ-2

Комплект типового лабораторного оборудования «Теория электрических цепей и основы электроники» ТЭЦОЭ1-Н-Р

Измерительные приборы и аппаратура (частотомеры, генераторы, осциллографы, электродвигатели, цифровые вольтметры)

Демонстрационный материал:

схемы, плакаты, наглядные стенды

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Вострокнутов, Н. Н. Электрические измерения : учебное пособие / Н. Н. Вострокнутов. — Москва : Академия стандартизации, метрологии и сертификации, 2017. — 321 с. — ISBN 978-5-93088-188-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/78189.html>
2. Электротехника и электроника в 3 т. Том 3. Основы электроники и электрические измерения : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. В. Кузнецов, Е. А. Куликова, П. С. Культиасов, В. П. Лунин ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 234 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03756-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453882>
3. Хрусталева, З.А. Электротехнические измерения : учебник для среднего профессионального образования / Хрусталева З.А. — Москва : КноРус, 2020. — 199 с. — ISBN 978-5-406-07723-8. — Текст : электронный // ЭБС Book.ru [сайт]. — URL: <https://book.ru/book/933658>

Дополнительные источники:

1. Волегов, А. С. Метрология и измерительная техника: электронные средства измерений электрических величин : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. С. Волегов, Д. С. Незнахин, Е. А. Степанова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 103 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10717-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456821>
2. Киреева, Э.А. Электрооборудование электрических станций, сетей и систем : учебное пособие для среднего профессионального образования / Киреева Э.А. — Москва : КноРус, 2019. — 319 с. — ISBN 978-5-406-06901-1. — Текст : электронный // ЭБС Book.ru [сайт]. — URL: <https://book.ru/book/931454>
3. Ким, К. К. Средства электрических измерений и их поверка : учебное пособие / К. К. Ким, Г. Н. Анисимов, А. И. Чураков ; под редакцией К. К. Кима. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 316 с. — ISBN 978-5-8114-3031-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107287>

Интернет-ресурсы:

1. ЭБС Юрайт. - Интернет- ссылка <https://urait.ru/>
2. ЭБС BOOK.ru. - Интернет- ссылка <https://www.book.ru/>

3. ЭБС Лань. - Интернет-ссылка <https://e.lanbook.com/>
4. ЭБС IPRBooks. - Интернет-ссылка <http://www.iprbookshop.ru/>
5. НЭБ eLibrary. - Интернет-ссылка <https://www.elibrary.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Раздел (тема) учебной дисциплины	Результаты (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля
Тема 1 Приборы для измерения постоянного тока напряжения, мощности	Имеет практический опыт: поверки измерительных приборов; Умеет: 1. Определять тип и характеристики электроизмерительных приборов по маркировке на их шкале. 2. Составлять измерительные схемы. 3. Рассчитывать и подключать добавочные сопротивления для расширения пределов измерения приборов. 4. Производить поверку электроизмерительных приборов. Знает: 1. Классификацию и условные обозначения, наносимые на шкалу аналоговых электроизмерительных приборов. 2. Принцип действия, устройство и применение	Определяет: - тип и характеристики электроизмерительных приборов по маркировке на их шкале. Составляет: - измерительные схемы для измерения тока, напряжения и мощности в цепях постоянного тока. Рассчитывает: - добавочные сопротивления для расширения пределов измерения имеющихся измерительных приборов. Производит поверку электроизмерительных приборов.	Лабораторные работы. Контрольная работа.

	измерительных различных систем. 3. Методы измерения силы тока, напряжения и мощности в цепях постоянного тока и тока промышленной частоты. 4. Схемы включения вольтметра и амперметра; требования, предъявляемые к данным типам приборов для выполнения заданной точности измерения. 5. Правила поверки приборов: амперметра, вольтметра, индукционного счетчика. ОК2, ОК3, ОК6, ОК9, ОК10, ПК 1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК3.2, ПК4.2		
Тема 2. Исследование формы сигналов	Имеет практический опыт: работы с электронным осциллографом Умеет: 1. Использовать электронно-лучевой осциллограф для измерения различных параметров электрических цепей Знает: 1. Устройство электронно-лучевого осциллографа. 2. Принцип преобразования исследуемого сигнала в видимое изображение на экране электронно-лучевой трубки. 3. Технические данные, структурную схему, назначение и взаимодействие блоков электронного осциллографа.	Подключает осциллограф в схему для её исследования. Определяет: напряжение, частоту и сдвиг фаз исследуемых сигналов.	Лабораторная работа. Контрольная работа.

	ОК2, ОК3, ОК6, ОК9, ОК10, ПК 1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК3.2, ПК4.2		
Тема 3 Измерение параметров цепей мостовым, компенсационным методом и резонансным методом	Имеет практический опыт: Проведения измерений мостовым, компенсационным и резонансным методом. Умеет: 1. Составлять схемы для измерения параметров мостовым, компенсационным и резонансным методом. 2. Обрабатывать результаты замеров, полученных указанными методами. Знает: 1. Необходимость использования указанных методов. 2. Теоретические основы, лежащие в основе этих методов ОК2, ОК3, ОК6, ОК9, ОК10, ПК 1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК3.2, ПК4.2	Определяет необходимость использования указанных методов. Составляет измерительные схемы.	Лабораторная работа.
Тема 4 Измерение частоты	Имеет практический опыт: Измерения частоты в цепях переменного тока. Умеет Измерять частоту электрических сигналов Знает: 1. Приборы и методы, используемые при измерении частоты. 2. Способ подключения приборов в цепи. ОК2, ОК3, ОК6, ОК9, ОК10, ПК 1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК3.2, ПК4.2	Составляет измерительные схемы. Измеряет частоту электрических сигналов.	Лабораторные работы.

Тема 5 Измерение параметров полупроводниковых приборов и микросхем	Имеет практический опыт: Определять параметры полупроводниковых приборов и микросхем Умеет: 1. Проверять работоспособность полупроводниковых диодов, транзисторов и тиристоров. 2. Снимать их вольтамперные характеристики и параметры. 3. Применять измерительные генераторы при проверке полупроводниковых приборов. Знает: 1. Теоретические основы работы полупроводниковых приборов. 2. Параметры, обеспечивающие их нормальную работу. 3. Способы замеров параметров и вольтамперных характеристик полупроводниковых приборов. 4. Необходимость применения измерительных генераторов. ОК2, ОК3, ОК6, ОК9, ОК10, ПК 1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК3.2, ПК4.2	Производит замер параметров полупроводниковых приборов. Снимает вольтамперные характеристики полупроводниковых приборов.	Лабораторные работы.
Тема 6. Измерительные генераторы	Умеет: 1.Использовать измерительные генераторы для измерения электрических величин. Знает: Принцип действия приборов формирования	Использует измерительные генераторы при проведении работ по специальности.	Фронтальный опрос, тестирование

	стандартных измерительных сигналов; ОК2, ОК3, ОК6, ОК9, ОК10, ПК 1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК3.2, ПК4.2		
Тема 7. Автоматизация средств измерения	Умеет: применять методические оценки защищенности информационных объектов. Знает: методы и способы автоматизации измерений тока напряжения и мощности. ОК2, ОК3, ОК6, ОК9, ОК10, ПК 1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК3.2, ПК4.2	Выбирает методы и способы автоматизации измерений тока напряжения и мощности.	Фронтальный опрос, тестирование

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО
«Тульский государственный университет»
Технический колледж имени С. И. Мосина

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора колледжа
по учебной работе

 Д.А.Матвеева
«21» сентября 2021г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Информационные технологии
в профессиональной деятельности**

по специальности

**08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования
промышленных и гражданских зданий**

Тула 2021

РАССМОТРЕНА

цикловой комиссией информационных технологий

Протокол от « ____ » _____ 20 ____ г. № ____

Председатель цикловой комиссии И.В. Миляева

Авторы: Миронова Е. А., преподаватель Технического колледжа
им. С.И. Мосина ТулГУ

Рецензенты:

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Информационные технологии в профессиональной деятельности» относится к общепрофессиональным дисциплинам профессионального цикла.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен *уметь*

- применять информационно-коммуникационные технологии для решения профессиональных задач,

знать:

- базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ,
- основные принципы, методы и свойства информационных и телекоммуникационных технологий, их эффективность,
- основные понятия автоматизированной обработки информации,

иметь практический опыт:

- применения информационно-коммуникационных технологий для решения профессиональных задач,

Результат освоения рабочей программы по дисциплине «Информационные технологии в профессиональной деятельности» влияет на формирование у студентов общих (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций.

Код	Наименование результата обучения
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей
ОК 9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ПК 1.1	Организовывать и осуществлять эксплуатацию электроустановок промышленных и гражданских зданий.
ПК 2.1	Организовывать и производить монтаж силового электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности.
ПК 2.2	Организовывать и производить монтаж осветительного электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности.
ПК 2.3	Организовывать и производить наладку и испытания устройств электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

ПК 2.4	Участвовать в проектировании силового и осветительного электрооборудования.
ПК 3.3	Организовывать и производить эксплуатацию электрических сетей .
ПК 4.1	Организовывать работу производственного подразделения
ПК 4.3	Участвовать в расчетах основных технико-экономических показателей

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

максимальной учебной нагрузки студента 36 часов, в том числе:
 обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 32 часа;
 самостоятельной работы обучающегося 4 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	36
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	32
в том числе:	
лабораторные работы	30
Самостоятельная работа студента (всего)	4
в том числе:	
внеаудиторная самостоятельная работа	4
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачёта	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1.	Использование информационных технологий для решений профессиональных задач	28	
Тема 1.1. Грамотное оформление текстовой документации в электронном виде	Содержание учебного материала Лабораторные работы Создание деловых документов	2	2
Тема 1.2. Технологии обработки графической информации	Содержание учебного материала Лабораторные работы Основные приемы работы в САПР КОМПАС-График КОМПАС-Электрик: менеджер проектов КОМПАС-Электрик: настройки проекта КОМПАС-Электрик: вставка УГО, соединителей, специальных символов КОМПАС-Электрик: дополнительные операции редактора схем и отчетов КОМПАС-Электрик: формирование перечня элементов КОМПАС-Электрик: создание новых УГО КОМПАС-Электрик: создание схемы электрической принципиальной КОМПАС-Электрик: создание прочих документов проекта КОМПАС-Электрик: экспорт документов проекта Самостоятельная работа по выполнению индивидуальных заданий	20 4	3
Тема 1.3. Технологии обработки числовой информации.	Содержание учебного материала Лабораторные работы Организация расчетов в табличном процессоре	2	2
Раздел 2.	Использование коммуникационных технологий для решений профессиональных задач	2	
Тема 2.1. Использование коммуникационных технологий для решений профессиональных задач	Содержание учебного материала Лабораторные работы Поиск информации в глобальной сети. Работа с электронной почтой	2	3
Раздел 3.	Моделирование и прогнозирование в профессиональной деятельности	4	
Тема 4.1. Моделирование и прогнозирование в профессиональной деятельности	Содержание учебного материала Лабораторные работы Построение и анализ моделей различных типов	4	2
Дифференцированный зачет		2	
Всего:		36	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета информационных технологий и программирования, лабораторий компьютерной техники.

Оборудование учебного кабинета:

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

Технические средства обучения:

- компьютеры с лицензионным и свободно распространяемым программным обеспечением;
- интерактивная доска.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

персональные компьютеры с программным обеспечением (КОМПАС 3D и КОМПАС-Электрик, текстовый редактор, электронные таблицы, браузер), объединенные в локальную вычислительную сеть по количеству обучающихся.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Куприянов, Д. В. Информационное обеспечение профессиональной деятельности : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Д. В. Куприянов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 255 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-

- 00973-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451935>
2. Ключко, И. А. Информационные технологии в профессиональной деятельности : учебное пособие для СПО / И. А. Ключко. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 292 с. — ISBN 978-5-4486-0407-2, 978-5-4488-0219-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/80327.html>
 3. Белов, П. С. Системы автоматизированного проектирования технологических процессов : учебное пособие для СПО / П. С. Белов, О. Г. Драгина. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 133 с. — ISBN 978-5-4488-0430-4, 978-5-4497-0379-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/89237.html>
 4. Косиненко, Н. С. Информационные технологии в профессиональной деятельности : учебное пособие для СПО / Н. С. Косиненко, И. Г. Фризен. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 308 с. — ISBN 978-5-4486-0378-5, 978-5-4488-0193-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/76992.html>

Дополнительные источники:

1. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии : учебник для среднего профессионального образования / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 383 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03051-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449286>
2. Крахмалев, Д. В. Информационные технологии: учебник / Крахмалев Д. В., Демидов Л. Н., Терновсков В. Б., Григорьев С. М. —

- Москва : КноРус, 2020. — 222 с. — ISBN 978-5-406-07568-5. — Текст : электронный // ЭБС Book.ru [сайт]. — URL: <https://book.ru/book/932784>.
3. Панасенко, В. Е. Инженерная графика : учебное пособие / В. Е. Панасенко. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 168 с. — ISBN 978-5-8114-3135-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/108466>
 4. Прохорский, Г. В. Информатика и информационные технологии в профессиональной деятельности : учебное пособие для среднего профессионального образования / Прохорский Г. В. — Москва : КноРус, 2019. — 271 с. — ISBN 978-5-406-01669-5. — Текст : электронный // ЭБС Book.ru [сайт]. — URL: <https://book.ru/book/936664>
 5. Прохорский, Г. В. Информационные технологии в архитектуре и строительстве : учебное пособие для среднего профессионального образования / Прохорский Г. В. — Москва : КноРус, 2020. — 247 с. — ISBN 978-5-406-07613-2. — Текст : электронный // ЭБС Book.ru [сайт]. — URL: <https://book.ru/book/934329>
 6. Советов, Б. Я. Информационные технологии : учебник для среднего профессионального образования / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. — 7-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 327 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06399-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450686>
 7. Филимонова, Е. В. Информационные технологии в профессиональной деятельности : учебник для среднего профессионального образования / Филимонова Е. В. — Москва : КноРус, 2019. — 482 с. — ISBN 978-5-406-06532-7. — Текст : электронный // ЭБС Book.ru [сайт]. — URL: <https://book.ru/book/929468>

Интернет-ресурсы:

1. ЭБС Юрайт. - Интернет- ссылка <https://urait.ru/>
2. ЭБС BOOK.ru. - Интернет- ссылка <https://www.book.ru/>
3. ЭБС Лань. - Интернет-ссылка <https://e.lanbook.com/>
4. ЭБС IPRBooks универсальная базовая коллекция изданий. - Интернет-ссылка <http://www.iprbookshop.ru/>
5. НЭБ eLibrary. - Интернет-ссылка <https://www.elibrary.ru/>

Нормативно-техническая литература:

1. ГОСТ 2.702-2011 ЕСКД. Правила выполнения электрических схем
2. ГОСТ 2.105-95 Требования к текстовым документам
3. ГОСТ 2.004-88 Общие требования к выполнению конструкторских и технологических документов на печатающих и графических устройствах вывода ЭВМ

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

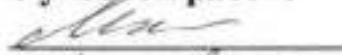
Обучение по учебной дисциплине завершается промежуточной аттестацией, которая проходит в форме дифференцированного зачета.

Результаты обучения (ОК, ПК)	Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
ОК 1, 2, 3, 6, 9, 10, ПК 1.1, ПК 2.1 - 2.4, ПК 3.3, ПК 4.1, ПК 4.3	Умения:	
	• применять информационно-коммуникационные технологии для решения профессиональных задач	лабораторные работы, внеаудиторная самостоятельная работа
	Знания:	
	• базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ	тестирование
	• основные принципы, методы и свойства информационных и телекоммуникационных технологий, их эффективность	тестирование
	• основные понятия автоматизированной обработки информации	тестирование
	Практический опыт:	
	• применение информационно-коммуникационные технологии для решения профессиональных задач	лабораторные работы, внеаудиторная самостоятельная работа, дифференцированный зачет

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО
«Тульский государственный университет»
Технический колледж им. С.И.Мосина

УТВЕЖДАЮ

**Заместитель директора колледжа
по учебной работе**

 **Д.А. Матвеева**
«21» января **2021г.**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Охрана труда

по специальностям

08.02.09. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования
промышленных и гражданских зданий

2021 г.

РАССМОТРЕНА

цикловой комиссией

общефессиональных дисциплин

Протокол от «14» января 20__ г. № 5

Председатель цикловой комиссии



А.Я.Овчинникова

Составитель: Богатырёва Н.Н., преподаватель ФГБОУ ВО «Тульский
государственный университет» Технический колледж им.
С.И.Мосина

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальностям СПО

08.02.09. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в профессиональный цикл, является общепрофессиональной дисциплиной.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен иметь **практический опыт:**

- правильно использовать индивидуальные и коллективные средства защиты;
- использовать экобиозащитную и противопожарную технику;
- организовывать и проводить мероприятия по защите работающих и населения от негативных воздействий чрезвычайных ситуаций;
 - проводить анализ опасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности;
- соблюдать требования по безопасному ведению технологического процесса;
- проводить экологический мониторинг объектов производства и окружающей среды.

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

- применять средства индивидуальной и коллективной защиты;
- использовать экобиозащитную и противопожарную технику;
- организовывать и проводить мероприятия по защите работающих и населения от негативных воздействий чрезвычайных ситуаций;
 - проводить анализ опасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности;
- соблюдать требования по безопасному ведению технологического процесса;
- проводить экологический мониторинг объектов производства и окружающей среды.

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

- действие токсичных веществ на организм человека;
- меры предупреждения пожаров и взрывов;
- категорирование производств по взрыво- и пожароопасности;
- основные причины возникновения пожаров и взрывов;

- особенности обеспечения безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности;
- правовые, нормативные и организационные основы охраны труда в организации;
- правила и нормы охраны труда, личной и производственной санитарии и пожарной защиты;
- правила безопасной эксплуатации механического оборудования;
- профилактические мероприятия по охране окружающей среды, технике безопасности и производственной санитарии;
- предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ и индивидуальные средства защиты;
- принципы прогнозирования развития событий и оценки последствий при техногенных чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях;
- систему мер по безопасности эксплуатации опасных производственных объектов и снижению вредного воздействия на окружающую среду;
- средства и методы повышения безопасности технических средств и технологических процессов.

Результат освоения рабочей программы по дисциплине «Охрана труда» влияет на формирование у студентов общих (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций:

Код	Наименование результата обучения
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 4	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ПК 1.1	Организовывать и осуществлять эксплуатацию электроустановок промышленных и гражданских зданий
ПК 2.1	Организовывать и производить монтаж силового электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности
ПК 4.1	Организовывать работу производственного подразделения
ПК 4.4	Обеспечивать соблюдение правил техники безопасности при выполнении электромонтажных и наладочных работ
ПК 5.1	Выполнять работы по рабочей профессии «Электромонтажник по освещению и осветительным сетям» (определена образовательной организацией)

1.4 Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины :

максимальной учебной нагрузки студентов 44 часа, в том числе:
 обязательной аудиторной учебной нагрузке обучающегося 40 часов
 самостоятельной работы обучающегося 4 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>44</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>40</i>
в том числе:	
лабораторные работы	
практические занятия	<i>10</i>
Самостоятельная работа студента (всего)	<i>4</i>
внесаудиторных работ	
<i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Охрана труда

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1.	Идентификация и воздействие на человека негативных факторов производственной среды	6	
Тема 1.1. Классификация и номенклатура негативных факторов	Введение. Содержание и задача учебной дисциплины. Основные понятия и определения в области охраны труда. Физические, химические, биологические и психофизиологические негативные факторы	1 1	1
Тема 1.2. Источники и характеристика негативных факторов и их воздействие на человека	Последствия промышленного загрязнения, техногенные аварии, стихийные явления. Показатели негативности техносферы. Воздействие негативных факторов на органы чувств, нервную систему Самостоятельная работа обучающихся Экологическая обстановка Тульской области	2 2	1
Раздел 2.	Защита от вредных и опасных производственных факторов	8	
Тема 2.1. Мероприятия по защите атмосферы, гидросферы, литосферы	Пассивные и активные методы защиты. Метод абсорбции, хемосорбции, адсорбции, каталитический метод промышленных выбросов. Методы очистки сточных вод. Ликвидация и переработка твердых отходов	2	1
Тема 2.2. Требования охраны труда к территории предприятий	Строительные нормы и правила проектирования промышленных предприятий. Выбор площадки для строительства предприятия, участка жилищного строительства. Расчет площадей санитарно-бытовых помещений. Устройство производственных и вспомогательных зданий	2	1
Тема 2.3. Действие электрического тока на человека	Виды поражений. Факторы, влияющие на исход поражения. Выбор средств обеспечения электробезопасности. Классификация помещений по опасности поражения током	4	1
Раздел 3.	Экобиозащитная техника	2	
Тема 3.1. Защита от механического травмирования, от статического электричества, от шума, вибраций, излучений	Защитные средства механического травмирования СИЗ и СКЗ. Метод, исключающий и уменьшающий образование зарядов и метод устранения зарядов статического электричества. Вибродемпфирование, виброгашение, виброизоляция. Методы снижения шума. Методы и средства защиты от электромагнитных лучей и излучений	2	1
Раздел 4.	Обеспечение комфортных условий трудовой деятельности	10	
Тема 4.1. Микроклимат помещений	Чистота воздуха, параметры микроклимата. Методы контроля параметров микроклимата. Виды вентиляции и отопления.	2	1

Тема 4.2. Освещение	Виды освещения. Характеристики освещения. Выбор системы освещения. Источники света. Расчет освещения	4	2
	Практическая работа. «Исследование освещенности на рабочем месте»	2	2
	Самостоятельная работа «Влияние освещенности на безопасность труда»	2	
Раздел 5.	Идентификация травмирующих и вредных факторов	8	
Тема 5.1. Производственный травматизм	Классификация причин производственного травматизма. Понятие о травме, о производственных заболеваниях. Порядок расследования, регистрации и учета травм	2	1
Тема 5.2. Виды инструктажа	Проведение инструктажа по безопасности труда	2	1
Тема 5.3. Оформление акта по форме Н-1	Практическая работа Оформление акта по форме Н-1	4	2,3
Раздел 6.	Методы и средства защиты от опасностей технических систем и технических процессов	6	
Тема 6.2. Пожарная защита производственных помещений	Причины пожаров. Меры защиты. Средства тушения	2	1
Тема 6.3. Экскурсия	Практическая работа. Экскурсия в центр противопожарной пропаганды и общественных связей управления государственной противопожарной службы Тульской области. Посещение пожаро-технической выставки	4	3
Раздел 7.	Управление безопасностью труда	4	
Тема 7.1. Правовые, нормативные и организационные основы безопасности труда	Охрана труда. Защита в ЧС. Обязанности и ответственность технических работников по соблюдению законодательства по БЖД	2	
Тема 7.2. Материальные затраты на охрану труда	Самостоятельная работа обучающихся «Оказание первой помощи при механических травмах, электротравмах, отравлении, ожоге»	2	1
Всего:		44	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета охраны труда.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- плакаты по дисциплине.

Технические средства обучения:

- программное обеспечение общего и профессионального назначения;
- комплект учебно-методической документации;
- измерительные приборы: термометр, психрометр, анемометр, люксметр.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

- 1) Попов, Ю.П. Охрана труда : учебное пособие для среднего профессионального образования / Попов Ю.П., Колтунов В.В. — Москва : КноРус, 2020. — 226 с. — ISBN 978-5-406-07845-7. — Текст : электронный // ЭБС Book.ru [сайт]. — URL: <https://book.ru/book/934358>
- 2) Карнаух, Н. Н. Охрана труда: учебник для среднего профессионального образования / Н. Н. Карнаух. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 380 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02527-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450689>

Дополнительные источники:

- 1) Сухачев, А.А. Охрана труда в строительстве : учебник для среднего профессионального образования / Сухачев А.А. — Москва : КноРус, 2020. — 310 с. — ISBN 978-5-406-01525-4. — Текст : электронный // ЭБС Book.ru [сайт]. — URL: <https://book.ru/book/936146>
- 2) Пасютина, О. В. Охрана труда при технической эксплуатации электрооборудования : учебное пособие / О. В. Пасютина. — 3-е изд. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2019. — 116 с. — ISBN 978-985-503-962-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/94303.html>
- 3) Беляков, Г. И. Охрана труда и техника безопасности : учебник для среднего профессионального образования / Г. И. Беляков. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 404 с. —

(Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00376-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451139>

4) Родионова, О. М. Охрана труда: учебник для среднего профессионального образования / О. М. Родионова, Д. А. Семенов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 113 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09562-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452073>

Интернет-ресурсы

- 1) ЭБС Юрайт. - Интернет- ссылка <https://urait.ru/>
- 2) ЭБС BOOK.ru. - Интернет- ссылка <https://www.book.ru/>
- 3) ЭБС Лань. - Интернет-ссылка <https://e.lanbook.com/>
- 4) ЭБС IPRBooks. - Интернет- ссылка <http://www.iprbookshop.ru/>
- 5) НЭБ eLibrary. - Интернет-ссылка <https://www.elibrary.ru/>
- 6) СПС КонсультантПлюс

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе реализации программы учебной дисциплины проводится текущий и промежуточный контроль индивидуальных образовательных достижений, демонстрируемых обучающимися умения и знаний.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Обучение по учебной дисциплине завершается промежуточной аттестацией, которая проходит в форме дифференцированного зачета.

Для промежуточной аттестации и текущего контроля образовательным учреждением создаются фонды оценочных средств (ФОС), включающие в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (таблица).

Раздел (тема) учебной дисциплины	ОК ПК	Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1		2	3	4
Раздел №1 «Идентификация и воздействие на человека негативных факторов производственной сферы»	ОК1 ОК2 ОК3 ОК4 ОК5 ОК6 ОК7 ОК8 ОК9 ОК10 ПК1.1 ПК2.1 ПК4.1 ПК4.4 ПК5.1	Иметь практический опыт: -правильно использовать индивидуальные и коллективные средства защиты; - использовать экобиозащитную и противопожарную технику; -организовывать и проводить мероприятия по защите работающих и населения от негативных воздействий чрезвычайных ситуаций; - проводить анализ опасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности; - соблюдать требования по безопасному ведению технологического процесса; - проводить экологический мониторинг объектов производства и окружающей среды. Уметь: -применять понятия: охрана	Демонстрирует знания понятий: охрана труда, опасный и вредный фактор, условия труда, травма, проф. заболевание, отходы производства, среда обитания, ПДК вредных веществ, техногенные аварии, абсолютные и относительные показатели негативности. Анализирует негативные факторы: физические, химические, биологические и психофизиологические. Оценивает последствия воздействия негативных факторов на среду обитания и на органы чувств, нервную систему. Знает действие токсичных веществ на организм человека,	Фронтальный устный опрос, индивидуальный письменный опрос тесты

		труда, опасный и вредный фактор, условия труда, травма, проф. заболевание, отходы производств, среда обитания, ПДК вредных веществ, техногенные аварии, абсолютные и относительные показатели негативности; - проводить анализ опасных и вредных факторов сферы профессиональной деятельности; - оценивать последствия воздействия негативных факторов на среду обитания и на органы чувств, нервную систему; Знать: действие токсичных веществ на организм человека, предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ и индивидуальные средства защиты.	предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ, использует индивидуальные средства защиты.	
Раздел №2 «Защита от вредных и опасных производственных факторов»	ОК1 ОК2 ОК3 ОК4 ОК5 ОК6 ОК7 ОК8 ОК9 ОК10 ПК1.1 ПК2.1 ПК4.1 ПК4.4 ПК5.1	Иметь практический опыт: -правильно использовать индивидуальные и коллективные средства защиты; - использовать экобозащитную и противопожарную технику; -организовывать и проводить мероприятия по защите работающих и населения от негативных воздействий чрезвычайных ситуаций; - проводить анализ опасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности; - соблюдать требования по безопасному ведению технологического процесса; - проводить экологический мониторинг объектов производства и окружающей среды. Уметь: - применять понятия: окружающая среда, санитарно-защитная зона,	Дает определение понятий: окружающая среда, санитарно-защитная зона, агрегатное состояние промышленных отходов, нормы проектирования промышленных предприятий (СНиП), общие и местные воздействия электрического тока, факторы, влияющие на характер и последствия поражения человека электрическим током. Демонстрирует знания применения методов обезвреживания и переработки отходов, а именно: метод очистки сточных вод, метод абсорбции, хемсорбции, адсорбции, каталитический метод, метод ликвидации и переработки твердых отходов.	Фронтальный устный опрос, индивидуальный письменный опрос.

		агрегатное состояние промышленных отходов, нормы проектирования промышленных предприятий (СНиП), общие и местные воздействия электрического тока, факторы, влияющие на характер и последствия поражения человека электрическим током; - решать проблему защиты окружающей среды пассивными и активными методами; -решать вопрос выбора площадки для строительства предприятия и жилищного комплекса с учетом нормативных строительных документов и требований промышленной санитарии; - излагать основные мероприятия по защите от электротравматизма; - учитывать класс помещения по опасности поражения электрическим током. Знать: требования мероприятий по охране окружающей среды, технике безопасности и производственной санитарии при проектировании промышленных предприятий.	Умеет выбирать площадки под строительство предприятия и жилищного комплекса с учетом нормативных строительных документов и требований промышленной санитарии Излагает основные мероприятия по защите от электротравматизма Классифицирует производственные помещения по опасности поражения электрическим током. Использует требования по охране окружающей среды, технике безопасности и производственной санитарии при проектировании промышленных предприятий при выполнении курсового и дипломного проекта.	
--	--	--	---	--

Раздел №3 «Экобиозащитная техника»	ОК1 ОК2 ОК3 ОК4 ОК5 ОК6 ОК7 ОК8 ОК9 ОК10 ПК1.1 ПК2.1 ПК4.1 ПК4.4 ПК5.1	Иметь практический опыт: -правильно использовать индивидуальные и коллективные средства защиты; - использовать экобиозащитную и противопожарную технику; -организовывать и проводить мероприятия по защите работающих и населения от негативных воздействий чрезвычайных ситуаций; - проводить анализ опасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности; - соблюдать требования по безопасному ведению технологического процесса; - проводить экологический мониторинг объектов производства и окружающей среды. Уметь: - применять понятия: СКЗ и СИЗ от механического травматизма, вибрации, допустимое значение, электромагнитные поля и излучения, статическое электричество; - оценивать быстрое действие, обеспечивающее защиту человека от механического травмирования, вред статического электричества, степень опасности излучения и действия электромагнитных полей. Знать: - действие устройств ограждающих, предохранительных, тормозных, устройств автоматического контроля и сигнализации дистанционного управления, знаки безопасности, метод устранения и уменьшения статического электричества, методы снижения звуковой	Демонстрирует знания понятий: СКЗ и СИЗ от механического травматизма, вибрации, допустимое значение, электромагнитные поля и излучения, статическое электричество. Оценивает быстрое действие, обеспечивающее защиту человека от механического травмирования, вред статического электричества, степень опасности излучения и действия электромагнитных полей. Демонстрирует знания действия устройств и методов ограждающих, предохранительных, тормозных, устройств автоматического контроля и сигнализации дистанционного управления, знаки безопасности, метод устранения и уменьшения статического электричества, методы снижения звуковой мощности источников шума, методы и средства защиты от электромагнитных полей и излучений, методы снижения виброактивности машин, вибродемпфирования, метод отстройки от резонансных частот, СИЗ.	Фронтальный устный опрос, индивидуальный письменный опрос, карточки
---	---	---	--	--

		мощности источников шума, методы и средства защиты от электромагнитных полей и излучений, методы снижения виброактивности машин, вибродемпфирования, метод отстройки от резонансных частот, СИЗ.		
Раздел №4 «Обеспечение комфортных условий трудовой деятельности»	OK1 OK2 OK3 OK4 OK5 OK6 OK7 OK8 OK9 OK10 ПК1.1 ПК2.1 ПК4.1 ПК4.4 ПК5.1	Иметь практический опыт: - правильно использовать индивидуальные и коллективные средства защиты; - использовать экобизнесную и противопожарную технику; - организовывать и проводить мероприятия по защите работающих и населения от негативных воздействий чрезвычайных ситуаций; - проводить анализ опасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности; - соблюдать требования по безопасному ведению технологического процесса; - проводить экологический мониторинг объектов производства и окружающей среды. Уметь: - применять понятия: чистота воздуха, нормальные метеорологические условия, токсичные и нетоксичные вещества, вентиляция, отопление, освещенность; - устанавливать зависимость работоспособности человека от условий труда; - оценивать параметры нормальной рабочей зоны производственных помещений, процесс теплового взаимодействия человека с окружающей	Демонстрирует знания понятий: чистота воздуха, нормальные метеорологические условия, токсичные и нетоксичные вещества, вентиляция, отопление, освещенность. Устанавливает зависимость работоспособности человека от условий труда. Оценивает параметры нормальной рабочей зоны производственных помещений, процесс теплового взаимодействия человека с окружающей средой, наличие вредных веществ в воздушной среде Выполняет измерение температуры, влажности воздуха, скорости движения воздуха, освещенности рабочего места при выполнении практической работы. Сравнивает измерения с оптимальными нормами температуры, относительной влажности воздуха и скорости воздуха в рабочей зоне помещения, используя ГОСТ 12.1.005-88	Практическая работа

		средой, наличие вредных веществ в воздушной среде; - выполнять измерение температуры, влажности воздуха, скорости движения воздуха, освещенности рабочего места. Знать: - оптимальные нормы температуры, относительной влажности воздуха и скорости воздуха в рабочей зоне помещения (ГОСТ 12.1.005-88)		
Раздел №5. «Идентификация травмирующих и вредных факторов»	OK1 OK2 OK3 OK4 OK5 OK6 OK7 OK8 OK9 OK10 ПК1.1 ПК2.1 ПК4.1 ПК4.4 ПК5.1	Иметь практический опыт: - правильно использовать индивидуальные и коллективные средства защиты; - использовать экобиозащитную и противопожарную технику - организовывать и проводить мероприятия по защите работающих и населения от негативных воздействий чрезвычайных ситуаций; - проводить анализ опасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности; - соблюдать требования по безопасному ведению технологического процесса; - проводить экологический мониторинг объектов производства и окружающей среды. Уметь: - применять понятия: травма, профзаболевание, инструктаж;	Демонстрирует знания понятий: травма, профзаболевание, инструктаж. Выполняет расследование, учет, регистрирование профтравм, используя нормативный акт Н-1. Определяет и классифицирует причины несчастных случаев на производстве. Выполняет на практических занятиях расследование производственных травм, знает мероприятия по устранению травмирующих ситуаций.	Фронтальный опрос. Практическая работа

		- расследовать, регистрировать и учитывать профтравмы; - классифицировать причины несчастных случаев на производстве. Знать: причины, порядок расследования, регистрации и учета травм и мероприятия по устранению травмирующих ситуаций.		
Раздел №6. «Методы и средства защиты от опасностей технических систем, технических процессов»	OK1 OK2 OK3 OK4 OK5 OK6 OK7 OK8 OK9 OK10 ПК1.1 ПК2.1 ПК4.1 ПК4.4 ПК5.1	Иметь практический опыт: - правильно использовать индивидуальные и коллективные средства защиты; - использовать экобиозащитную и противопожарную технику - организовывать и проводить мероприятия по защите работающих и населения от негативных воздействий чрезвычайных ситуаций; - проводить анализ опасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности; - соблюдать требования по безопасному ведению технологического процесса; - проводить экологический мониторинг объектов производства и окружающей среды. Уметь: применять понятия: сосуды и устройства, находящиеся под давлением; газовые баллоны, цистерны,	Демонстрирует знания понятий: сосуды и устройства, находящиеся под давлением; газовые баллоны, цистерны, бочки, паровые и водонагревательные котлы, пожар, горючие вещества, возгорание, воспламенение, температурная вспышка, горючесть, первичные, стационарные и передвижные средства пожаротушения, молниезащита. Определяет степень опасности пользования сосудами и устройствами, находящимися под давлением. Оценивает и классифицирует (категоризирует) взрывопожароопасность помещений и зданий производственного и	Фронтальный устный опрос, экскурсия, практическая работа.

		бочки, паровые и водонагревательные котлы, пожар, горючие вещества, возгорание, воспламенение, температурная вспышка, горючесть, первичные, стационарные и передвижные средства пожаротушения, молниезащита; - определять степень опасности пользования сосудами и устройствами, находящимися под давлением; - оценивать и классифицировать (категорировать) взрывопожароопасность помещений, зданий производственного и складского назначения. Знать: правила безопасности эксплуатации механического оборудования, находящегося под давлением, меры предупреждения пожаров и взрывов, основные причины пожаров и взрывов.	складского назначения. Излагает знания: правил безопасности эксплуатации механического оборудования, находящегося под давлением, мер предупреждения пожаров и взрывов, основные причины пожаров и взрывов и использует эти знания в повседневной жизни.	
Раздел №7. «Управление безопасностью труда»	OK1 OK2 OK3 OK4 OK5 OK6 OK7 OK8 OK9 OK10 ПК1.1	Иметь практический опыт: - правильно использовать индивидуальные и коллективные средства защиты; - использовать экобиозащитную и противопожарную технику - организовывать и проводить мероприятия по защите работающих и	Демонстрирует знания понятий: право работника на охрану труда, ответственность дисциплинарная, административная, материальная, чрезвычайные ситуации, прямой, косвенный, суммарный ущерб.	Фронтальный устный опрос, индивидуальный письменный, карточки.

	ПК2.1 ПК4.1 ПК4.4 ПК5.1	населения от негативных воздействий чрезвычайных ситуаций; - проводить анализ опасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности; - соблюдать требования по безопасному ведению технологического процесса; - проводить экологический мониторинг объектов производства и окружающей среды. Уметь: - применять понятия: право работника на охрану труда, ответственность дисциплинарная, административная, материальная, чрезвычайные ситуации, прямой, косвенный, суммарный ущерб; - применять систему стандартов безопасности труда (ССБТ); - оценивать обстановку при ЧС, размеры и характеристики очага поражения; - организовать и проводить профилактические мероприятия по защите работающих и населения от негативных воздействий ЧС; - дать целесообразные рекомендации по повышению устойчивости предприятий, элементов объекта; - определять степень материального ущерба при ЧС и последствия	Применяет систему стандартов безопасности труда (ССБТ) на производстве во время прохождения практики. Оценивает обстановку при ЧС, размеры и характеристики очага поражения. Организовывает и проводит мероприятия по защите работающих и населения от негативных воздействий ЧС. Дает целесообразные рекомендации по повышению устойчивости предприятий, элементов объекта. Определяет степень материального ущерба при ЧС и последствия ЧС. Излагает, сопоставляя, анализируя принципы прогнозирования развития событий и оценки последствий при технических ЧС и стихийных явлениях. Применяет правила и нормы охраны труда в практической деятельности.	
--	--	---	--	--

		ЧС. Знать: принципы прогнозирования развития событий и оценки последствий при технических ЧС и стихийных явлений, правила и нормы охраны труда.		
--	--	--	--	--

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации
ФГБОУ ВО
«Тульский государственный университет»
Технический колледж имени С.И. Мосина

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора колледжа
по учебной работе

 Д.А. Матвеева
«4» января 2021г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

специальностей

23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных,
строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям);

08.02.09 Монтаж, наладка, эксплуатация электрооборудования
промышленных и гражданских зданий

2021

РАССМОТРЕНА

цикловой комиссией социально-гуманитарной подготовки

Протокол от «14» августа 2021г № 6

Председатель цикловой комиссии  И.Н. Симонова

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО

23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям);

08.02.09 Монтаж, наладка, эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: Общепрофессиональный цикл

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

иметь практический опыт:

- поиска, первичного анализа и использования правовой информации; обращения в надлежащие органы за квалифицированной юридической помощью;
- анализа норм закона с точки зрения конкретных условий их реализации;
- выбора соответствующих закону форм поведения и действий в типичных жизненных ситуациях, урегулированных правом; определения способов реализации прав и свобод, а также защиты нарушенных прав;
- изложения и аргументации собственных суждений о происходящих событиях и явлениях с точки зрения права;

уметь:

- защищать свои права в соответствии с трудовым законодательством.

знать:

- законодательные акты и другие нормативные правовые акты, регулирующие правоотношения в процессе профессиональной деятельности;
- права и обязанности работников в сфере профессиональной деятельности.

Результат освоения рабочей программы по дисциплине Правовое обеспечение профессиональной деятельности влияет на формирование у студентов общих (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций:

Специальность 23.02.04

Код	Наименование результата обучения
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 2.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 4.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 6.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
ОК 9.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
ОК 11	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.
ПК 1.1.	Обеспечивать безопасность движения транспортных средств при производстве работ.
ПК 1.2.	Обеспечивать безопасное и качественное выполнение работ при использовании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и механизмов
ПК 1.3.	Выполнять требования нормативно-технической документации по организации эксплуатации машин при строительстве, содержании и ремонте дорог.
ПК 2.1	Выполнять регламентные работы по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных,

	строительных, дорожных машин и оборудования в соответствии с требованиями технологических процессов.
ПК 2.2.	Контролировать качество выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.
ПК 2.3	Определять техническое состояние систем и механизмов подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.
ПК 2.4	Вести учетно-отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования
ПК 3.1	Организовывать работу персонала по эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.
ПК 3.2.	Осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины при выполнении работ.
ПК 3.3	Составлять и оформлять техническую и отчетную документацию о работе ремонтно-механического отделения структурного подразделения
ПК 3.4	Участвовать в подготовке документации для лицензирования производственной деятельности структурного подразделения

Специальность 08.02.09

Код	Наименование результата обучения
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 2.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 4.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 6.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
ОК 9.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
ОК 11	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.
ПК 1.1.	Организовывать и осуществлять эксплуатацию электроустановок промышленных и гражданских зданий

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студента 52 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 48 часов;

самостоятельной работы обучающегося 4 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)	52
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	48
в том числе:	
практические занятия	10
Самостоятельная работа студента (всего)	4
<i>Итоговая аттестация в форме</i>	<i>Дифференцированного зачета</i>

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Правовое обеспечение профессиональной деятельности

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Право и экономика		24	
Тема 1.1. Правовое регулирование экономических отношений.	Содержание учебного материала		
	Содержание дисциплины, ее задачи. Связь с другими дисциплинами. Значение дисциплины для процесса освоения основной программы по специальности. Рыночная экономика как объект воздействия права. Понятие предпринимательской деятельности, её признаки. Отрасли права, регулирующие хозяйственные отношения в РФ, их источники. Конституционные основы, регламентирующие экономические отношения в профессиональной деятельности.	2	2
Тема 1.2. Правовое положение субъектов предпринимательской деятельности.	Содержание учебного материала		
Тема 1.2.1. Право собственности и иные вещные права.	Понятие и признаки субъектов предпринимательской деятельности. Виды субъектов предпринимательского права. Имущественная основа предпринимательства. Государство как субъект хозяйственной деятельности. Право собственности. Правомочия собственника. Право хозяйственного ведения и право оперативного управления. Формы собственности по российскому законодательству.	1	3
Тема 1.2.2. Индивидуальные предприниматели.	Индивидуальные предприниматели как субъекты предпринимательской деятельности	2	
Тема 1.2.3. Юридические лица.	Понятие юридического лица, его признаки. Организационно – правовые формы юридических лиц. Создание, реорганизация и ликвидация юридических лиц. Лицензирование профессиональной деятельности.	2	
Тема 1.2.4. Несостоятельность (банкротство) субъектов предпринимательской деятельности.	Несостоятельность (банкротство) субъектов предпринимательской деятельности: понятие, признаки, порядок.	2	
	Практическое занятие. Решение задач по теме: «Право собственности и иные вещные права»	1	

Тема 1.3 Правовое регулирование договорных отношений Тема 1.3.1 Общие положения о договоре. Тема 1.3.2. Договор купли-продажи. Тема 1.3.3. Договор аренды Тема 1.3. 4. Договор подряда.	Содержание учебного материала		
	Понятие договора, его роль в предпринимательской деятельности. Виды договоров. Существенные условия договора. Порядок заключения, изменения и расторжения договора.	2	3
	Договор купли – продажи: понятие, виды, существенные условия. Правовое регулирование качества товаров (работ, услуг).	2	
	Договор аренды: понятие, виды, существенные условия.	2	
	Договор подряда: понятие, виды, существенные условия.	2	
	Практическое занятие. Составление договора купли-продажи.	2	
Тема 1.4 Экономические споры.	Самостоятельная работа студента. Составление проекта договора аренды (транспортного средства).	2	
	Содержание учебного материала		
	Понятие экономических споров. Виды экономических споров: преддоговорные споры; споры, связанные с нарушением прав собственника; споры, связанные с причинением убытков; споры с государственными органами; споры о деловой репутации и товарных знаках. Досудебный (претензионный) порядок рассмотрения споров, его значение. Подведомственность и подсудность экономических споров. Сроки исковой давности.	1	3
	Практическое занятие. Составление искового заявления в арбитражный суд.	1	
Раздел 2. Труд и социальная защита.		24	

Тема 2.1. Трудовое право как отрасль права	Содержание учебного материала		
	Понятие трудового права. Источники трудового права. Трудовой кодекс РФ. Основания возникновения, изменения и прекращения трудовых правоотношений. Структура трудового правоотношения. Субъекты трудовых правоотношений и их характеристика.	2	2
Тема 2.2. Правовое регулирование занятости и трудоустройства.	Содержание учебного материала		
	Общая характеристика законодательства РФ о трудоустройстве и занятости населения. Государственные органы занятости населения, их права и обязанности. Негосударственные организации, оказывающие услуги по трудоустройству граждан. Понятие и формы занятости. Порядок и условия признания гражданина безработным. Правовой статус безработного. Пособие по безработице. Иные меры социальной поддержки безработных. Повышение квалификации и переподготовка безработных граждан.	1	3
	Практическое занятие. Составление резюме для предоставления в службу занятости.	1	
Тема 2.3. Трудовой договор.	Содержание учебного материала		
	1. Понятие трудового договора, его значение. Стороны трудового договора. Содержание трудового договора. Виды трудовых договоров. Порядок заключения трудового договора. Документы, предоставляемые при поступлении на работу. Оформление на работу. Испытания при приеме на работу.	2	3
	2. Понятие и виды переводов по трудовому праву. Отличие переводов от перемещения. Совместительство. Основания прекращения трудового договора. Оформление увольнения работника. Правовые последствия незаконного увольнения.	1	
	Практическое занятие. Составление проекта трудового договора.	1	

Тема 2.4. Рабочее время и время отдыха	Содержание учебного материала		
	Понятие рабочего времени, его виды. Режим рабочего времени и порядок его установления. Учет рабочего времени. Понятие и виды времени отдыха. Компенсация за работу в выходные и праздничные дни. Отпуск: понятие, виды, порядок предоставления. Порядок установления рабочего времени и времени отдыха для лиц, совмещающих работу с обучением.	2	2
Тема 2.5 Заработная плата.	Самостоятельная работа студента. Определение продолжительности рабочего времени и времени отдыха в конкретных условиях.	1	
	Содержание учебного материала Понятие заработной платы. Социально – экономическое и правовое содержание заработной платы. Правовое регулирование заработной платы: государственное и локальное. Минимальная заработная плата. Индексация заработной платы. Системы заработной платы: сдельная и повременная. Оплата труда работников бюджетной сферы. Порядок и условия выплаты заработной платы. Ограничения удержаний из заработной платы. Оплата труда при отклонениях от нормальных условий труда.	2	2
Тема 2.6 Трудовая дисциплина	Содержание учебного материала		
	Понятие трудовой дисциплины, методы её обеспечения. Понятие дисциплинарной ответственности. Виды дисциплинарных взысканий. Порядок привлечения работника к дисциплинарной ответственности. Порядок обжалования и снятия дисциплинарных взысканий.	2	2
Тема 2.7. Материальная ответственность сторон трудового договора.	Самостоятельная работа студента. Определение порядка применения дисциплинарных взысканий. Составление макета документов, оформляющих данную процедуру.	1	
	Содержание учебного материала Понятие материальной ответственности. Основания и условия привлечения работника к материальной ответственности. Полная и ограниченная материальная ответственность. Индивидуальная и коллективная материальная ответственность. Порядок определения размера материального ущерба, причиненного работником работодателю. Порядок возмещения материального ущерба, причиненного работником работодателю. Материальная ответственность работодателя за ущерб, причиненный работнику. Виды ущерба, возмещаемого работнику и порядок возмещения ущерба.	2	2

Тема 2.8. Трудовые споры.	Содержание учебного материала		
	Понятие трудовых споров, причины их возникновения. Классификация трудовых споров. Понятие и механизм возникновения коллективных трудовых споров. Порядок разрешения коллективных трудовых споров: примирительная комиссия, посредник, трудовой арбитраж. Право на забастовку. Порядок проведения забастовки. Незаконная забастовка и ее правовые последствия. Порядок признания забастовки незаконной. Понятие индивидуального трудового спора. Органы по рассмотрению индивидуальных трудовых споров: комиссии по трудовым спорам, суд. сроки подачи заявлений и сроки разрешения дел в органах по рассмотрению трудовых споров. Исполнение решений по трудовым спорам.	1	3
	Практическое занятие. «Разрешение индивидуального трудового спора».	3	
Тема 2.9 Социальное обеспечение граждан.	Содержание учебного материала		
	Понятие социальной помощи. Виды социальной помощи по государственному страхованию (медицинская помощь, пособия по временной нетрудоспособности, по беременности и родам, по уходу за ребенком и ежемесячное пособие на ребенка, единовременные пособия). Пенсионное обеспечение: понятие и виды пенсий, право на получение пенсии, размеры пенсионного обеспечения. Условия и порядок назначения пенсии.	2	2
Раздел 3. Административное право		2	
Тема 3.1. Административные правонарушения и административная ответственность.	Содержание учебного материала		
	Понятие административного права. Субъекты административного права. Административные правоотношения, их особенности. Административное правонарушение: понятие, признаки, состав. Административная ответственность. Виды административных взысканий. Порядок наложения административных взысканий	1	3
	Практическое занятие. Решение задач по теме «Административные правонарушения и административная ответственность».	1	
Итоговое занятие	Дифференцированный зачет	2	
	Всего:	52	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета.
Оборудование учебного кабинета:

- количество посадочных мест по числу обучающихся
- рабочее место преподавателя
- доска для написания мелом
- справочная и учебная литература
- видеотека
- учебные стенды
- наглядные пособия

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

Источники

1. Конституция РФ
2. Гражданский кодекс РФ
3. Трудовой кодекс РФ
4. Гражданско-процессуальный кодекс РФ
5. Арбитражно-процессуальный кодекс РФ
6. Кодекс РФ об административных правонарушениях
7. ФЗ "О порядке разрешения индивидуальных трудовых споров".
8. ФЗ «О несостоятельности (банкротстве)».
9. ФЗ «О занятости населения в РФ».
10. ФЗ «Об обязательном пенсионном страховании в РФ».
11. Закон РФ "О коллективных договорах и соглашениях"
12. ФЗ «О защите прав потребителей»

3.2.1. Основная литература:

1. Гуреева, М.А. Правовое обеспечение профессиональной деятельности : учебник для среднего профессионального образования / Гуреева М.А. — Текст : электронный // ЭБС Book.ru [сайт]. — Москва : КноРус, 2020. — 219 с. — ISBN 978-5-406-07404-6. — URL: <https://book.ru/book/932637>
2. Правовое обеспечение профессиональной деятельности (основы права) для транспортных специальностей : учебник для среднего профессионального образования / А. И. Землин [и др.]; под общей редакцией А. И. Землина. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва :

Издательство Юрайт, 2020. — 421 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13789-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/466890>

3. Анохин, С. А. Нормативно-правовое регулирование транспортной деятельности : учебное пособие / С. А. Анохин, Н. В. Пеньшин, В. А. Гавриков. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. — 80 с. — ISBN 978-5-8265-1674-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/85934.html>

Дополнительная литература:

1. Матвеев, Р.Ф. Правовое обеспечение профессиональной деятельности : учебное пособие для среднего профессионального образования / Матвеев Р.Ф. — Москва : КноРус, 2020. — 157 с. — ISBN 978-5-406-07328-5. — Текст : электронный // ЭБС Book.ru [сайт]. — URL: <https://book.ru/book/932171>

2. Шаблова, Е. Г. Правовые основы профессиональной деятельности : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. Г. Шаблова, О. В. Жевняк, Т. П. Шишулина ; под общей редакцией Е. Г. Шабловой. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 192 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09383-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456123>

3.2.2. Интернет- ресурсы

1. ЭБС Юрайт. - Интернет- ссылка <https://urait.ru/>
2. ЭБС BOOK.ru. - Интернет- ссылка <https://www.book.ru/>
3. НЭБ eLibrary. - Интернет-ссылка <https://www.elibrary.ru/>
4. СПС КонсультантПлюс

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе реализации программы учебной дисциплины проводится текущий и промежуточный контроль индивидуальных образовательных достижений – демонстрируемых обучающимися умений и знаний.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения практических занятий и тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Тема 1.3. Правовое регулирование договорных отношений.	юридических лиц, - признаки банкротства. <u>Иметь практический опыт</u> - поиска, первичного анализа и использования правовой информации; обращения в надлежащие органы за квалифицированной юридической помощью; - анализа норм закона с точки зрения конкретных условий их реализации; ОК1-10, ПК1.1-ПК1.3, ПК 2.1-ПК 2.4, (спец.23.02.04), ОК1-ОК11, ПК 1.1 (спец. 08.02.09). <u>Уметь:</u> - составлять проекты договоров купли-продажи, аренды, поставки и т.п. (в т.ч. с использованием информационных технологий), - составлять протокол разногласий и протокол согласования условий договора. <u>Знать:</u> - понятие договора, его роль в предпринимательской деятельности, - виды договоров, - порядок заключения, изменения и расторжения договора. <u>Иметь практический опыт</u> - анализа норм закона с точки зрения конкретных условий их реализации; - выбора соответствующих закону форм поведения и действий в типичных жизненных ситуациях, урегулированных правом; ОК1-10, ПК1.1-ПК1.3, ПК 2.1-ПК 2.4, (спец.23.02.04), ОК1-ОК11, ПК 1.1 (спец. 08.02.09).	-проектируют макеты договоров по заданным условиям. - дают определение гражданско-правовому договору - верно перечисляют виды договоров -определяют-порядок заключения, изменения и расторжения договора.	Фронтальный и индивидуальный опрос, тестовый контроль, решение практических задач
Тема 1.4. Экономические споры	<u>Уметь:</u> - составить исковое заявление в арбитражный суд. <u>Знать:</u> - виды экономических споров, - досудебный (претензионный) порядок рассмотрения споров, - сроки исковой давности. <u>Иметь практический опыт</u> - поиска, первичного анализа и использования правовой информации; обращения в надлежащие органы за квалифицированной юридической помощью; - анализа норм закона с точки зрения	-проектируют пакет документов для защиты своих прав, - обосновывают наиболее эффективные способы разрешения экономического спора.	Фронтальный и индивидуальный опрос, тестовый контроль

	конкретных условий их реализации; - выбора соответствующих закону форм поведения и действий в типичных жизненных ситуациях, урегулированных правом; определения способов реализации прав и свобод, а также защиты нарушенных прав; ОК1-10, ПК1.1- ПК1.3, ПК 2.1-ПК 2.4, (спец.23.02.04), ОК1-ОК11, ПК 1.1 (спец. 08.02.09).		
Раздел 2. Труд и социальная защита Тема 2.1. Трудовое право как отрасль права.	<u>Уметь:</u> - определять структуру трудового правоотношения. <u>Знать:</u> - основные виды источников трудового права, - основания возникновения, изменения и прекращения трудовых правоотношений, - субъекты трудовых правоотношений <u>Иметь практический опыт</u> - поиска, первичного анализа и использования правовой информации; ОК1-10, ПК1.1-ПК1.3, ПК 2.1-ПК 2.4, (спец.23.02.04), ОК1-ОК11, ПК 1.1 (спец. 08.02.09).	- выделяют структурные элементы трудового правоотношения. - называют виды источников трудового права, - перечисляют субъекты трудовых правоотношений	Фронтальный и индивидуальный опрос, тестовый контроль
Тема 2.2. Правовое регулирование занятости и трудоустройства.	<u>Уметь:</u> - составить резюме для предоставления в службу занятости и в кадровые агентства. <u>Знать:</u> - понятие занятости, - понятие безработного, - понятие подходящей и неподходящей работы, - порядок и условия признания гражданина безработным, - права и обязанности безработного и трудоустраиваемого гражданина. <u>Иметь практический опыт</u> - поиска, первичного анализа и использования правовой информации; обращения в надлежащие органы за квалифицированной юридической помощью; - анализа норм закона с точки зрения конкретных условий их реализации; - выбора соответствующих закону	- определяют алгоритм взаимодействия безработного и службы трудоустройства - дают определение понятию занятости, безработного - называют порядок и условия признания гражданина безработным - перечисляют права и обязанности безработного и трудоустраиваемого гражданина	Фронтальный и индивидуальный опрос, тестовый контроль

Тема 2.3. Трудовой договор.	форм поведения и действий в типичных жизненных ситуациях, урегулированных правом; определения способов реализации прав и свобод, а также защиты нарушенных прав; ОК1-10, ПК 3.1-3.4, (спец.23.02.04), ОК1-ОК11, ПК 1.1 (спец. 08.02.09). <u>Уметь:</u> - составлять и оформлять документы, необходимые при приеме на работу и увольнении с работы. <u>Знать:</u> - понятие трудового договора, его виды, - перечень документов, предъявляемых при поступлении на работу, - основания прекращения трудового договора. <u>Иметь практический опыт</u> - поиска, первичного анализа и использования правовой информации; обращения в надлежащие органы за квалифицированной юридической помощью; - анализа норм закона с точки зрения конкретных условий их реализации; - выбора соответствующих закону форм поведения и действий в типичных жизненных ситуациях, урегулированных правом; определения способов реализации прав и свобод, а также защиты нарушенных прав; ОК1-10, ПК1.1-ПК1.3, ПК 2.1-ПК 2.4, (спец.23.02.04), ОК1-ОК11, ПК 1.1 (спец. 08.02.09).	- определяют существенные условия трудового договора - проектируют пакет документов, регламентирующих трудовую деятельность	Фронтальный и индивидуальный опрос, тестовый контроль, решение практических задач
Тема 2.4. Рабочее время и время отдыха.	<u>Уметь:</u> - определять продолжительность рабочего времени и времени отдыха в конкретных условиях. <u>Знать:</u> - понятие рабочего времени, его виды, - виды отпусков и порядок их предоставления, - льготы, установленные законодательством для лиц, совмещающих работу с обучением. <u>Иметь практический опыт</u> - поиска, первичного анализа и использования правовой информации; обращения в надлежащие органы за	- планируют рабочее время и время отдыха для отдельных категорий работников - дают определение понятию рабочего времени - называют виды отпусков и порядок их предоставления	Фронтальный и индивидуальный опрос, тестовый контроль

Тема 2.5. Заработная плата.	квалифицированной юридической помощью; - анализа норм закона с точки зрения конкретных условий их реализации; - выбора соответствующих закону форм поведения и действий в типичных жизненных ситуациях, урегулированных правом; определения способов реализации прав и свобод, а также защиты нарушенных прав; ОК1-10, ПК1.1-ПК1.3, ПК 2.1-ПК 2.4, (спец.23.02.04), ОК1-ОК11, ПК 1.1 (спец. 08.02.09). <u>Уметь:</u> - формировать систему оплаты труда. <u>Знать:</u> - порядок определения размера вознаграждения работника за работу в зависимости от условий его труда, - порядок и условия выплаты заработной платы. <u>Иметь практический опыт</u> - поиска, первичного анализа и использования правовой информации; обращения в надлежащие органы за квалифицированной юридической помощью; - анализа норм закона с точки зрения конкретных условий их реализации; - выбора соответствующих закону форм поведения и действий в типичных жизненных ситуациях, урегулированных правом; определения способов реализации прав и свобод, а также защиты нарушенных прав; ОК1-10, ПК1.1-ПК1.3, ПК 2.1-ПК 2.4, (спец.23.02.04), ОК1-ОК11, ПК 1.1 (спец. 08.02.09).	- определяют условия оплаты труда в документах, регламентирующих трудовую деятельность.	Фронтальный и индивидуальный опрос, тестовый контроль
Тема 2.6. Трудовая дисциплина.	<u>Уметь:</u> - подготовить проекты документов, служащих основанием для привлечения работника к дисциплинарной ответственности. <u>Знать:</u> - понятие трудовой дисциплины, - понятие дисциплинарной ответственности, её виды, - порядок привлечения работников к дисциплинарной ответственности. <u>Иметь практический опыт</u> - поиска, первичного анализа и	- проектируют порядок привлечения к дисциплинарной ответственности.	Фронтальный и индивидуальный опрос, тестовый контроль

Тема 2.7. Материальная ответственность сторон трудового договора.	использования правовой информации; обращения в надлежащие органы за квалифицированной юридической помощью; - анализа норм закона с точки зрения конкретных условий их реализации; - выбора соответствующих закону форм поведения и действий в типичных жизненных ситуациях, урегулированных правом; - определения способов реализации прав и свобод, а также защиты нарушенных прав; ОК1-10, ПК 3.1-3.4, (спец.23.02.04), ОК1-ОК11, ПК 1.1 (спец. 08.02.09). <u>Уметь:</u> - оформлять процедуру привлечения работника и работодателя к материальной ответственности. <u>Знать:</u> - понятие материальной ответственности, её виды, - порядок привлечения работников к материальной ответственности. <u>Иметь практический опыт</u> - поиска, первичного анализа и использования правовой информации; обращения в надлежащие органы за квалифицированной юридической помощью; - анализа норм закона с точки зрения конкретных условий их реализации; - выбора соответствующих закону форм поведения и действий в типичных жизненных ситуациях, урегулированных правом; - определения способов реализации прав и свобод, а также защиты нарушенных прав; ОК1-10, ПК 3.1-3.4, (спец.23.02.04), ОК1-ОК11(спец. 08.02.09).	- обосновывают условия правомерности привлечения сторон трудового договора к различным видам материальной ответственности.	Фронтальный и индивидуальный опрос, тестовый контроль
Тема 2.8. Трудовые споры.	<u>Уметь:</u> - применять нормы трудового права для разрешения трудовых споров. <u>Знать:</u> - понятие трудового спора, - виды трудовых споров, - порядок разрешения коллективных трудовых споров, - понятие забастовки, порядок её проведения, - порядок разрешения индивидуальных трудовых	- находят наиболее оптимальные способы разрешения трудовых споров; - дают четкую формулировку понятию трудового спора - называют виды трудовых споров - определяют	Фронтальный и индивидуальный опрос, тестовый контроль

	административных взысканий. <u>Иметь практический опыт</u> - поиска, первичного анализа и использования правовой информации; обращения в надлежащие органы за квалифицированной юридической помощью; - анализа норм закона с точки зрения конкретных условий их реализации; - выбора соответствующих закону форм поведения и действий в типичных жизненных ситуациях, урегулированных правом; - определения способов реализации прав и свобод, а также защиты нарушенных прав; ОК1-10, ПК 3.1-3.4, (спец.23.02.04), ОК1-ОК11(спец. 08.02.09).	о правонарушения, - правильно называют виды административных взысканий	
--	---	---	--

**Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет»
Технический колледж им. С.И. Мосина**

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора колледжа
по учебной работе

 **Д.А.Матвеева**
«21» *декабря* 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Системы автоматизированного управления
электроприводами**

специальности СПО
08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования
промышленных и гражданских зданий

РАССМОТРЕНА

на заседании цикловой комиссией машиностроения

Протокол от «01» января 20 21 г. № 1

Председатель цикловой комиссии  Валуева Т.В.

Составитель: Сурков Э.В. преподаватель колледжа

I ПОЯНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

дисциплина входит в профессиональный учебный цикл, является общепрофессиональной дисциплиной.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен:
иметь практический опыт:

- выбора из каталогов оптимальный тип электродвигателя и частотного преобразователя;

уметь:

- выбирать технические средства автоматизации электроприводов;

знать:

- основные виды и характеристики электродвигателей;
- основные методы регулирования угловой скорости электродвигателей;
- типовые технические решения и системы СУЭП;
- алгоритмы управления электроприводами;
- теорию автоматизированного электропривода;
- принципы автоматизации управления электроприводами

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студента 52 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 48 часов;

самостоятельной работы обучающегося 4 часа.

1.5 Результаты освоения рабочей программы по дисциплине

Результат освоения рабочей программы влияет на формирование общих(ОК) и профессиональных (ПК) компетенций:

Код	Наименование результата обучения
ОК 2.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 6.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
ОК 7.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению,

	эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 8.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ПК 3.1.	Организовывать и производить монтаж воздушных и кабельных линий с соблюдением технологической последовательности.
ПК 3.2.	Организовывать и производить наладку и испытания устройств воздушных и кабельных линий.
ПК 3.3	Организовывать и производить эксплуатацию электрических сетей.
ПК 4.1	Организовывать работу производственного подразделения.
ПК 4.2.	Контролировать качество выполнения электромонтажных работ

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	52
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	48
в том числе:	
лабораторные работы	20
практические занятия	
контрольные работы	
Самостоятельная работа студента (всего)	4
в том числе:	
Внеаудиторная самостоятельная работа:	4
<i>Итоговая аттестация в форме экзамена</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Системы автоматизированного управления электроприводами»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Тема 1.1. Общие сведения о системе управления электроприводами (СУЭП)	Содержание учебного материала	4	
	1 Назначение и функции СУЭП. Понятие о регулировании координат (переменных) ЭП Основные функции СУЭП. Понятие о регулировании координат (переменных) ЭП		2
	2 Аналоговые и электронные элементы управления		2
	3 Защита, блокировка и сигнализация в СУЭП		2
	Лабораторные работы	2	
	Исследование схем релейно-контакторной защиты электроприводов		
Тема 1.2 Разомкнутые СУЭП	Содержание учебного материала	8	
	1 Общие сведения об электроприводах с управлением по жесткой программе. Релейно-контакторные СУЭП		2
	2 Схемы управления электроприводов с двигателями постоянного тока		3
	3 Схемы управления электроприводов с асинхронными двигателями		2
	4 Схемы управления электроприводов с синхронными двигателями		2
	Лабораторные работы	18	
	Исследование схемы пуска двигателя в две ступени по принципу ЭДС и динамического торможения по принципу времени.		
	Исследование схемы пуска двигателя по принципу времени и динамического торможения по принципу ЭДС.		
	Исследование схемы управления пуском двигателя по принципу времени, реверсом и торможением противовключением по принципу ЭДС.		
	Исследование схемы управления асинхронным двигателем с использованием нереверсивного и реверсивного магнитного пускателя		
	Исследование схемы управления многоскоростным асинхронным двигателем.		
	Исследование схемы пуска двигателя и динамического торможения в функции времени		
	Исследование схемы пуска двигателя в функции времени и торможения противовключением в функции ЭДС.		
	Исследование схемы пуска двигателя в функции тока и динамического торможения в функции скорости.		
	Исследование схемы управления возбуждением синхронного двигателя с использованием принципа скорости и тока и типовой панели управления двигателя низкого напряжения.		
	Самостоятельная работа студента		
	Релейно-контакторные СУЭП: функции релейно-контакторных систем управления; принципы построения СУЭП на релейно-контактной аппаратуре; сравнительная оценка принципов.		
		4	
Тема 1.3 Замкнутые СУЭП	Содержание учебного материала	6	
	1 Замкнутые СУЭП постоянного тока		2
	2 Замкнутые СУЭП на базе асинхронного двигателя		2
	3 Замкнутые СУЭП на базе синхронного двигателя		2
Тема 1.4	Содержание учебного материала	10	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
СУЭП специального назначения	1	Следящие электроприводы (ЭП)		2
	2	ЭП с программным управлением		
	3	ЭП с адаптивным управлением		
	4	Комплектные и интегрированные ЭП		
	Всего		52	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация дисциплины предполагает наличие комплексной лаборатории электротехнических дисциплин

Оборудование комплексной лаборатории электротехнических дисциплин:

- общее количество посадочных мест – 16 шт.,
- рабочее место преподавателя – 1 шт.,
- доска для написания мелом,

Технические средства обучения:

лабораторный стенд по электротехнике с электроизмерительными приборами ЛЭС-4,

- лабораторный стенд по основам электроники ЭСТ-1,
 - лабораторный стенд по промышленной электронике и исследованию
 - электровакуумных и полупроводниковых приборов СПЭ-8,
 - лабораторный стенд промышленной электроники СЛЕП,
 - лабораторный стенд ЛРС-2Н,
 - лабораторный стенд по электротехнике и электрическим измерениям СОЭ-2,
 - комплект типового лабораторного оборудования «Теория электрических цепей и основы электроники» ТЭЦОЭ1-Н-Р,
 - измерительные приборы и аппаратура (частотомеры, генераторы, осциллографы, электродвигатели, цифровые вольтметры),
- Демонстрационный материал: схемы, плакаты, наглядные стенды

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература

1. Острцов, В. Н. Электропривод и электрооборудование : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Н. Острцов, А. В. Палицын. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 212 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05224-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453057>
2. Шелякин, В. П. Электрический привод: краткий курс : учебник для среднего профессионального образования / В. П. Шелякин, Ю. М. Фролов ; под редакцией Ю. М. Фролова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 253 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00098-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453229>

3. Сысенко, В. Т. Автоматизированный электропривод : учебно-методическое пособие / В. Т. Сысенко. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. — 52 с. — ISBN 978-5-7782-3963-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/98689.html>

Дополнительная литература

1. Кацман, М.М. Электрические машины. Справочник : учебное пособие для среднего профессионального образования / Кацман М.М. — Москва : КноРус, 2020. — 479 с. — ISBN 978-5-406-07281-3. - Текст : электронный // ЭБС Book.ru [сайт]. — URL: <https://book.ru/book/932305>
2. Бекишев, Р. Ф. Электропривод : учебное пособие для вузов / Р. Ф. Бекишев, Ю. Н. Дементьев. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 301 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00514-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451206>

ЭБС Юрайт. - Интернет- ссылка <https://urait.ru/>

ЭБС BOOK.ru. - Интернет- ссылка <https://www.book.ru/>

ЭБС Лань. - Интернет-ссылка <https://e.lanbook.com/>

ЭБС IPRBooks. - Интернет- ссылка <http://www.iprbookshop.ru/>

НЭБ eLibrary. - Интернет-ссылка <https://www.elibrary.ru/>

Школа для электрика [сайт]. - <http://electricalschool.info>

Электрокласс [сайт]. - www.eleczon.ru.

"Электрик Инфо" - онлайн журнал про электричество. - <http://www.electrik.info>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Компетенции	Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
ОК 2. ОК 3. ОК 6. ОК 7. ОК 8. ПК 3.1. ПК 3.2 ПК 4.1 ПК 4.2	Иметь практический опыт	
	- выбора из каталогов оптимальный тип электродвигателя и частотного преобразователя;	Лабораторные работы
	Умения	
	выбирать технические средства автоматизации электроприводов;	Лабораторные работы
	Знания	
	- основные виды и характеристики электродвигателей; - основные методы регулирования угловой скорости электродвигателей; - типовые технические решения и системы СУЭП; - алгоритмы управления электроприводами; - теорию автоматизированного электропривода; - принципы автоматизации управления электроприводами	Лабораторные работы Самостоятельная работа

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО
«Тульский государственный университет»
Технический колледж имени С.И. Мосина

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора колледжа по
учебной работе

 Д.А.Матвеева

«21» декабря 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.01 Организация и выполнение работ по эксплуатации и ремонту
электроустановок

по специальности
08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования
промышленных и гражданских зданий

Тула 2021 г.

РАССМОТРЕНА

Цикловой комиссией машиностроения

Протокол от «11» августа 2011 г. № 8

Председатель цикловой комиссии  Т.В. Валуева

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Область применения программы

Программа профессионального модуля (далее - программа) – является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): организация и выполнение работ по эксплуатации и ремонту электроустановок.

1.2. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями студент в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт

- организация выполнения работ по эксплуатации и ремонт электроустановок

уметь:

- оформлять документацию для организации работ
- осуществлять коммутацию в электроустановках по принципиальным схемам;
- читать и выполнять рабочие чертежи электроустановок;
- производить электрические измерения на различных этапах эксплуатации электроустановок;
- планировать работу бригады по эксплуатации электроустановок;
- контролировать режимы работы электроустановок;
- выявлять и устранять неисправности электроустановок;
- планировать мероприятия по выявлению и устранению неисправностей с соблюдением техники безопасности;
- планировать и проводить профилактические осмотры электрооборудования;
- планировать ремонтные работы;
- выполнять ремонт электроустановок с соблюдением требований техники безопасности;
- контролировать качество проведения ремонтных работ

знать:

- основные законы электротехники;
- классификацию кабельных изделий и область их применения;
- устройство, принцип действия и основные технические характеристики электроустановок;
- правила технической эксплуатации, осветительных установок, электродвигателей, электрических сетей;
- условия приемки электроустановок в эксплуатацию;
- перечень основной документации для организации работ;
- требования техники безопасности при эксплуатации электроустановок;
- устройство, принцип действия и схемы включения измерительных приборов;
- типичные неисправности электроустановок и способы их устранения;
- технологическую последовательность производства ремонтных работ;
- назначение и периодичность ремонтных работ;
- методы организации ремонтных работ.

1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

Всего – 874 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки- 478 часов;

самостоятельной работы обучающегося –54 часов;

учебной и производственной практики – 342 часа.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение студентами видом профессиональной деятельности «Организация и выполнение работ по эксплуатации и ремонту электроустановок», в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 4	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ПК 1.1	Организовывать и осуществлять эксплуатацию электроустановок промышленных и гражданских зданий
ПК 1.2	Организовывать и производить работы по выявлению неисправностей электроустановок промышленных и гражданских зданий
ПК 1.3	Организовывать и производить ремонт электроустановок промышленных и гражданских зданий

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего объем образовательной программы	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), Часов (если предусмотрена рассредоточенная практика)
			Всего часов	В т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3.	МДК 1.1. Электрические машины	164	148	40	-	16	-		-
ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3.	МДК 1.2. Электрооборудование промышленных и гражданских зданий	182	162	42	20	20			
ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3.	МДК 1.3. Эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных и гражданских зданий	186	168	20		18			
ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3.	Учебная практика	270						270	
ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3.	Производственная практика (по профилю специальности)	72							72
	Всего:	874	478	102	20	54		270	72

3.2. Содержание обучения профессионального модуля ПМ.1 Организация и выполнение работ по эксплуатации и ремонту электроустановок

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
МДК 1.1. Электрические машины			164	
	Содержание		2	
	1	Введение. Цели и задачи предмета. Роль электрических машин и трансформаторов в электрификации народного хозяйства. Электрические машины – преобразователи механической и электрической энергии. Принцип обратимости электрических машин, их классификация. История создания электрических машин и трансформаторов; вклад русских ученых в их создание и развитие. Достижения и перспективы развития отечественного электромашиностроения.		
Раздел 1. Коллекторные машины	Содержание			
	1	Принцип действия генератора и двигателя	2	
	2	Устройство коллекторной машины постоянного тока	2	
	3	Принцип выполнения обмоток якоря. Виды обмоток: простые петлевые и волнистые, сложные петлевые и волновые, комбинированная обмотка. Уравнения соединения обмоток якоря первого и второго рода. Области применения обмоток якоря различных видов.	2	
	4	Выражение ЭДС обмотки якоря и электромагнитного момента машины	2	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
		постоянного тока. Роль зубцов якоря в наведении ЭДС и создании электромагнитных сил электрической машины. Расчет параметров и выполнение развернутой схемы обмотки якоря		
	5	Конструкция магнитопроводов машин постоянного тока. Магнитодвижущая сила (МДС) обмотки возбуждения в режиме холостого хода. Магнитная, цепь и ее участки. Магнитная характеристика машины постоянного тока. Реакция якоря в машине постоянного тока. Магнитное поле машины при нагрузке. Учет размагничивающего действия реакции якоря. Компенсационная обмотка - назначение, конструкция, области применения.	2	
	6	Причины, вызывающие искрение на коллекторе. Шкала искрения по ГОСТ. Сущность процессов коммутации, виды коммутации.	2	
	7	Способы улучшения коммутации. Помехи радиоприему и способы их ослабления.	2	
	8	Уравнения ЭДС и моментов для генераторов. Классификация генераторов постоянного тока по способу возбуждения. Генераторы постоянного тока независимого возбуждения: схемы включения, принципы работы, характеристики холостого хода, внешние и регулировочные.	2	
	9	Генераторы постоянного тока параллельного и смешанного возбуждения: схемы включения, принципы работы, характеристики холостого хода, внешние и регулировочные	2	
	10	Лабораторная работа 1. Исследование генератора постоянного смешанного возбуждения.	2	
	12	Коллекторные двигатели постоянного тока параллельного и последовательного возбуждения -схемы включения, принцип работы, основные характеристики, области применения.	2	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
	13	Коллекторные двигатели смешанного возбуждения - схемы включения, принцип работы, основные характеристики, области применения.	2	
	14	Универсальный коллекторный двигатель особенности конструкции, характеристики, области применения. Регулировочные свойства коллекторных двигателей. Потери энергии и коэффициент полезного действия машин постоянного тока.	2	
	15	Лабораторная работа 2. Исследование двигателя постоянного тока параллельного возбуждения.	2	
	16	Лабораторная работа 3. Исследование двигателя постоянного тока последовательного возбуждения.	2	
	17	Бесконтактные двигатели постоянного тока (БДПТ). Назначение, области применения, особенности конструкции и принцип работы этих машин.	2	
	18	Тахогенераторы постоянного тока. Назначение, области применения, особенности конструкции и принцип работы этих машин.	2	
Раздел 2. Трансформаторы	Содержание		2	
	1	Назначение, области применения, принцип действия, устройство и классификация трансформаторов. Уравнения электродвижущих (ЭДС), магнитодвижущих (МДС) сил, токов.		
	2	Приведение параметров вторичной обмотки трансформатора к первичной. Уравнения ЭДС и МДС приведенного трансформатора. Схема замещения и векторная диаграмма приведенного трансформатора. Трансформирование трехфазного тока, схемы соединения обмоток трехфазных трансформаторов. Явления, возникающие при намагничивании магнитопроводов трансформаторов.	2	
	3	Опытное определение параметров реального трансформатора и схемы замещения	2	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
		по данным опыта холостого хода и короткого замыкания.		
	4	Опытное определение параметров реального трансформатора и схемы замещения по данным опыта холостого хода и короткого замыкания. Упрощенная векторная диаграмма трансформатора. Изменение вторичного напряжения, внешние характеристики трансформатора при различном характере нагрузки. Потери мощности, коэффициент полезного действия трансформаторов. Способы регулирования напряжения трансформаторов	2	
	5	<i>Практическое занятие 1. Решение задач по расчету параметров трансформаторов.</i>	4	
	6	<i>Лабораторная работа 4. Исследование двухобмоточного силового трансформатора методом холостого хода и короткого замыкания</i>	2	
	7	Схемы соединения обмоток трехфазных трансформаторов	2	
	8	Влияние схемы соединения обмоток на отношение линейных напряжений трехфазных трансформаторов. Группы соединения трансформаторов. Области применения	2	
	9	Параллельная работа трансформаторов: назначения, условия и порядок включения и распределения нагрузки между трансформаторами.	2	
	10	<i>Лабораторная работа 5. Исследование работы трехфазных двух обмоточных силовых трансформаторов</i>	2	
	11	<i>Лабораторная работа 6. Опытное определение групп соединения трехфазного двух обмоточного силового трансформатора</i>	4	
	12	Устройство и особенности рабочего процесса автотрансформаторов. Достоинства и недостатки автотрансформаторов по сравнению с двухобмоточными трансформаторами. Трехфазные автотрансформаторы. Регулируемые	2	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
		автотрансформаторы. Трехобмоточные трансформаторы: назначение, особенности работы		
	13	Трансформаторы с плавным регулированием вторичного напряжения. Трансформаторы для выпрямительных установок: особенности работы, коэффициент типовой мощности трансформатора. Сварочные трансформаторы.	2	
Раздел 3. Общие вопросы теории бесколлекторных машин тока	Содержание		2	
	1	Устройство статора синхронной и асинхронной машины. Принцип действия синхронного генератора. Принцип действия синхронного двигателя.		
	2	Принцип выполнения обмотки статора (якоря); понятие о катушке (секции), полюсном делении, шаге обмотки по пазам. ЭДС проводника обмотки. График распределения магнитной индукции в воздушном зазоре машины. Разложение трапецеидальной кривой ЭДС в гармонический ряд. ЭДС катушки (секции). Укорочение шага обмотки - основное средство ослабления высших гармоник ЭДС. Коэффициент укорочения шага обмотки. Обмотки сосредоточенные и распределенные. Число пазов на полюс и фазу. Коэффициент распределения. Обмоточный коэффициент. Катушечная группа. ЭДС катушечной группы и фазной обмотки статора (якоря).	2	
	3	Трехфазная обмотка с целым числом пазов на полюс и фазу. Трехфазные обмотки статора двухслойные и однослойные. Обмотка петлевая и волновая. Понятие об обмотках с дробным числом пазов на полюс и фазу. Понятие об однофазных обмотках статора.	2	
	4	Практическое занятие 2. Расчет параметров и выполнение развернутой схемы обмотки статора (якоря) машины переменного тока.	4	
	5	МДС сосредоточенной и распределенной обмоток статора. МДС трехфазной обмотки; принцип получения вращающегося магнитного поля	2	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
		посредством трехфазной обмотки статора. Понятие о круговом, эллиптическом и пульсирующем магнитных полях.		
Раздел 4. Асинхронные машины	Содержание			
	1	Устройство трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутой обмоткой ротора; особенности конструкции асинхронного двигателя с фазным ротором. Маркировка выводов обмоток статора звездой и треугольником. Режимы работы асинхронной машины: двигательный, генераторный и тормозной. Условия перехода асинхронной машины в указанные режимы.	2	
	2	Магнитная цепь асинхронного двигателя и ее участки. МДС обмотки статора в режиме холостого хода. Основной магнитный поток и потоки рассеяния. Индуктивные сопротивления обмоток асинхронного двигателя. Новые серии электродвигателей КА, 5А, 6А.	2	
	3	Аналогия между асинхронной машиной и трансформатором. Уравнения ЭДС асинхронного двигателя при неподвижном и вращающемся роторе. Понятие о скольжении асинхронной машины.	2	
	4	Частота ЭДС, наведенной в обмотке ротора. Уравнение МДС и токов асинхронного двигателя. Приведение параметров обмотки ротора к обмотке статора.	2	
	5	Векторная диаграмма и схема замещения асинхронного двигателя. Потери энергии и КПД асинхронного двигателя.	2	
	6	Электромагнитный момент асинхронного двигателя. Зависимость электромагнитного момента от скольжения.	2	
	7	Максимальный момент и критическое скольжение. Начальный пусковой момент.	2	
	8	Перегрузочная способность асинхронного двигателя. Влияние напряжения сети и активного сопротивления обмотки ротора на форму	2	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
	9	механической характеристики асинхронного двигателя. Рабочие характеристики асинхронного двигателя. Способы улучшения коэффициента мощности асинхронного двигателя.	2	
	10	<i>Лабораторная работа 7. Исследование трехфазного асинхронного двигателя методом непосредственной нагрузки.</i>	2	
	12	<i>Практическое занятие 3. Решение задач по расчету рабочих параметров асинхронного двигателя.</i>	2	
	13	Опыты холостого хода и короткого замыкания асинхронного двигателя. Схемы опытов, порядок проведения и использования результатов опытов для расчета параметров схемы замещения асинхронного двигателя.	2	
	14	Расчет и построение рабочих характеристик асинхронного двигателя по схеме замещения с вынесением намагничивающим контуром.	2	
	15	<i>Лабораторная работа 8. Исследование трехфазного асинхронного двигателя методом холостого хода и короткого замыкания.</i>	2	
	16	Пусковые свойства трехфазных асинхронных двигателей с короткозамкнутой обмоткой ротора.	2	
	17	Способы пуска асинхронных двигателей при понижении напряжения: переключения обмотки статора со звезды на треугольник.	2	
	18	Автотрансформаторный, реакторный пуск асинхронных двигателей. Пуск асинхронных двигателей с фазным ротором.	2	
	19	Асинхронные двигатели с улучшенными пусковыми свойствами: глубокопазные, с бутылочными и трапецеидальными пазами на роторе, двухклеточные.	2	
	20	Регулирование частоты вращения трехфазных асинхронных двигателей реостатом в цепи ротора, изменением частоты питающего напряжения	2	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
		изменением числа полюсов в обмотке статора.		
	21	Лабораторная работа 9. Исследование способов пуска трехфазных асинхронных двигателей.	2	
	22	Лабораторная работа 10. Сборка и проверка работы схемы управления трехфазным асинхронным двигателем.	2	
	23	Принцип действия однофазного асинхронного двигателя, разложение пульсирующего магнитного поля на два вращающихся. Пуск однофазного асинхронного двигателя. Условия, необходимые для получения вращающегося магнитного поля посредством двух обмоток на статоре. Фазосдвигающие элементы; активное сопротивление индуктивность и емкость.	2	
	24	Конденсаторные асинхронные двигатели. Выбор рабочей и пусковой емкостей. Использование трехфазного асинхронного двигателя для работы от однофазной сети.	2	
	25	Лабораторная работа 11. Исследование трехфазного асинхронного двигателя в однофазном и конденсаторном режимах.	2	
	26	Индукционные регуляторы и фазорегуляторы. Назначение, принцип работы и основные характеристики этих машин. Асинхронные преобразователи частоты. Назначение, принцип работы и основные характеристики этих машин. Понятие о линейных асинхронных двигателях	2	
Раздел 5.	Содержание			

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Синхронные машины	1	Типы синхронных машин и их устройство. Машины явнополусные и неявнополусные, способы возбуждения синхронных машин. Гидрогенераторы и турбогенераторы. Дизель-генераторы. Особенности конструктивного исполнения этих машин.	2	
	2	Магнитная цепь и магнитное поле синхронных машин. Реакция якоря в трехфазном синхронном генераторе при активной, индуктивной, емкостной и смешанной нагрузках. МДС статора (якоря) и ее составляющие по продольной и поперечной осям. Уравнения ЭДС и векторные диаграммы явнополусного и неявнополусного синхронных генераторов.	2	
	3	Характеристики холостого хода, короткого замыкания, внешние и регулировочные характеристики синхронных генераторов. Номинальное изменение напряжения синхронного генератора. Потери и КПД синхронной машины.	2	
	4	Условия и порядок включения синхронного генератора на параллельную работу с сетью методом точной синхронизации и методом самосинхронизации. Работа синхронного генератора включенного на параллельную работу с сетью, при изменении тока в обмотке возбуждения.	2	
	5	Принцип работы и особенности конструкции синхронного двигателя. Пуск синхронного двигателя.	2	
	6	Электромагнитная мощность и угловая характеристика синхронного двигателя. Работа синхронного двигателя при изменении тока в обмотке	2	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
		возбуждения и при изменении нагрузочного момента. Моменты входа в синхронизм и выхода из синхронизма. Синхронный компенсатор-назначение; схема включения, особенности конструкции.		
	7	Лабораторная работа 12. Особенности и виды микромашин переменного тока, область применения. Исследование синхронного двигателя.	2	
	8	Практическое занятие 4. Решение задач по расчету параметров синхронных машин.	2	
	9	Реактивный и гистерезисный синхронные двигатели. Шаговые двигатели. Назначение, принцип работы и устройство этих машин.	2	
	10	Практическая работа 5. Решение задач по расчету параметров синхронных двигателей.	2	
Самостоятельная работа: выполнение рефератов, решение задач, изучение материалов Самостоятельная работа 1. Решение задач по расчету ЭДС, тока, КПД генераторов постоянного тока. Изучить "Помехи радиоприему и способы их ослабления" Самостоятельная работа 2. Решение задач по расчету электромагнитного момента, частоты вращения, тока, КПД двигателей постоянного тока Самостоятельная работа 3. Подготовить доклады для выступлений на семинаре по теме "Машины постоянного тока специального назначения" Самостоятельная работа 4. Решение задач по расчету параметров и характеристик трансформаторов. Изучение способов регулирования напряжений Самостоятельная работа 5. Изучение трансформаторов специального назначения: трансформаторов для преобразования числа фаз, частоты, пик-трансформаторов, измерительных трансформаторов. Подготовка докладов Самостоятельная работа 6. Решение задач по расчету ЭДС обмоток статора и ротора, токов, скольжения, потерь мощности и КПД асинхронного двигателя Самостоятельная работа 7. Изучение способов повышения коэффициента мощности. Решение задач по			16	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
	расчету электромагнитного момента, мощностей, КПД асинхронного двигателя Самостоятельная работа 8. Изучение асинхронных машин специального назначения: асинхронных исполнительных двигателей, сельсинов. Подготовка докладов к семинарскому занятию			
МДК 1.2 Электрооборудование промышленных и гражданских зданий			182	
Тема 2.1 Электрическое освещение. Основы светотехники	Содержание		10	
	1	Светотехника. Основные понятия и определения		
	2	Основные светотехнические единицы и соотношения		
	3	Световые свойства поверхности		
	4	Освещенность точек поверхности в зависимости от их расположения по отношению к источнику света		
	5	Светораспределение. Кривые силы света (КСС)		
Тема 2.2. Источники света и осветительные приборы	Содержание		24	
	1	Источники света. Лампы накаливания		
	2	Кварцевые галогенные лампы.		
	3	Люминисцентные лампы		
	4	Стартерное зажигание люминисцентных ламп		
	5	Схемы безстартерного зажигания ЛЛ		
	6	Дуговые ртутные люминисцентные лампы (ДРЛ)		
	7	Источники света. Лампы ДРИ, ДНаТ, ДКсТ		
	8	Пускорегулирующие аппараты (ПРА). Основные функции		
	9	Осветительные приборы – светильники. Классификация. Основные		

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
		характеристики и параметры		
	10	Выбор источника света		
	11	Виды и системы освещения.		
	12	Основные принципы расчета освещенности		
	13	Расчет освещенности методом коэффициента использования светового потока		
	14	Расчет освещенности методом удельной мощности		
	15	Расчет освещенности точечным методом		
	Лабораторные работы		10	
	1	Изучение устройства, схемы включения и процесса зажигания люминисцентной лампы		
	2	Изучение схем включения люминисцентных светильников		
	3	Измерение освещенности		
Тема 2.3. Общие сведения о металлорежущих станках	Содержание		30	
	1	Классификация металлорежущих станков		
	2	Выбор типа электропривода станков		
	3	Требования, предъявляемые к системе автоматизации станков		
	4	Аппараты и устройства управления и защиты, применяемые в схемах управления станками		
	5	Автоматические выключатели. Назначение, устройство, принцип действия		
	6	Виды расцепителей автоматических выключателей		
	7	Контакты и магнитные пускатели. Назначение, устройство, принцип действия		

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
	8	Команда аппараты		
	9	Пакетные выключатели и переключатели		
	10	Кнопки управления.		
	11	Конечные и путевые выключатели		
	12	Реле. Назначение, классификация, виды, типы.		
	13	Реле тока и напряжения		
	14	Паярилизированное реле		
	15	Реле времени		
	16	Реле контроля скорости		
	17	Тепловые реле		
	18	Устройство защитного отключения (УЗО). Назначение, устройство, принцип действия.		
	19	Дифференциальные автоматические выключатели. Назначение, устройство, принцип действия.		
	20	Типовые блокировочные связи в схемах управления станками		
	Лабораторные работы		10	
	1	Изучение конструкции воздушного автоматического выключателя АП50-3МТ		
	2	Проверка и испытание теплового реле		
	3	Проверка работы устройства защитного отключения (УЗО)		
	Практические занятия		2	
	1	Изучение защит и блокировок применяемых в схемах управления электроприводами		

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Тема 2.4. Электрооборудование и схемы автоматического управления токарными и карусельными станками	Содержание		4	
	1	Общие устройства станков токарной группы		
	2	Электрооборудование и электросхема токарно-винторезного станка 1К62		
	Лабораторные работы		2	
	1	Изучение электрооборудования и электросхемы токарно-винторезного станка ИС1-1 (95ТС)		
Тема 2.5. Электрооборудование и схемы автоматического управления сверлильными и расточными станками	Содержание		4	
	1	Общее устройство станков сверлильной группы		
	2	Электрооборудование и электросхема радиально-сверлильного станка 2А55		
	Лабораторные работы		4	
	1	Изучение электрооборудования и электросхемы вертикально-сверлильного станка 2Н125		
Тема 2.6. Электрооборудование и схемы автоматического управления фрезерными станками	Содержание		2	
	1	Общее устройство фрезерных станков		
	2	Электрооборудование и электросхема фрезерного станка		
	Лабораторные работы		2	
	1	Изучение электрооборудования и электросхемы вертикально-фрезерного станка 6310		
Тема 2.7 Электрооборудование мостовых кранов	Содержание		4	
	1	Общие сведения о мостовых кранах		
	2	Режимы работы и особенности электрооборудования кранов		
	3	Требования к электроприводу механизма крана. Выбор рода тока и типа		

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
		электропривода		
	4	Крановая аппаратура управления и защиты		
	5	Изучение электрической схемы крановой защитной панели ПЗК		
	Практические занятия		4	
	1	Изучение схемы управления двигателями кранового механизма управляемого магнитным контроллером ТА161		
Тема 2.8. Электрооборудование и схемы автоматического управления компрессорными и вентиляционными установками	Содержание		4	
	1	Назначение и устройство компрессоров и вентиляторов		
	2	Электрическая аппаратура, применяемая при автоматизации работы компрессорных и вентиляционных установок		
	Практические занятия		4	
	3	Автоматизация работы вентиляторной установки		
Тема 2.9. Электрооборудование насосных установок	Содержание		4	
	1	Назначение и устройство насосов		
	2	Специальная аппаратура для автоматизации насосных установок		
	Практические занятия		4	
	1	Схема автоматического управления двумя откачивающими насосами		
Тема 2.10 Проектирование	Содержание		8	
	1	Содержание проекта электрооборудования		

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
электрооборудования промышленных установок, станков и машин	2	Разработка принципиальной электрической схемы		
	3	Размещение электрооборудования на станках и машинах		
	4	Выполнение схем соединений (монтажных).		
	5	Описание и перечень элементов электрооборудования		
	6	Электрические проводки промышленных механизмов		
Тема 2.11. Электрооборудование и электроснабжение жилых зданий	Содержание		6	
	1	Внутреннее электроснабжение жилых зданий		
	2	Типовая электрическая схема электроснабжения квартиры		
	3	Монтаж внутриквартирной электропроводки		
	Курсовое проектирование		20	
Самостоятельная работа Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы. 1. Изучение основных понятий и определений 2. Изучение назначения характеристик устройства и принципа работы источника света (лампы накаливания, газоразрядные лампы: ДРЛ, ДРИ, ДКсТ, ДНаТ). 3. Изучение назначения пускорегулирующих устройств. Устройство импульсное зажигающее (УИЗУ). Назначение, работа схемы. Схема включения лампы ДКсТ-10 000. 4. Изучение основных принципов расчета освещенности. 5. Решение задач по расчету освещенности гражданских зданий методом коэффициента использования и удельной мощности. 6. Решение задач по расчету освещенности промышленных зданий методом коэффициента использования. 7. Решение задач по расчету освещенности точечным методом.			20	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	8. Назначение, классификация, виды и типы металлорежущих станков. 9. Аппаратура и устройства, применяемые в схемах управления станками. 10. Автоматические выключатели. Назначение, устройство, принцип действия. 11. Виды расцепителей автоматических выключателей. 12. Контактры и магнитные пускатели. Назначение, устройство, принцип действия. 13. Команда аппараты. 14. Кнопки управления. 15. Пакетные выключатели и переключатели. 16. Конечные и путевые выключатели. 17. Реле, классификация, типы, виды. 18. Реле тока и напряжения. 19. Реле времени. 20. Поляризованные реле. 21. Тепловые реле. 22. Реле контроля скорости. 23. Типовые блокировочные связи, применяемые в схемах управления станками. 24. Изучение электрооборудования и электросхемы автоматического управления токарно-винторезного станка. 25. Изучение электрооборудования и схемы автоматического управления сверлильного станка. 26. Изучение электрооборудования и схемы автоматического управления фрезерного станка. 27. Изучение общего устройства и типов мостовых кранов. 28. Изучение электрооборудования кранов. 29. Крановая аппаратура управления и защиты. 30. Назначение и устройство компрессоров и вентиляторов. 31. Автоматизация работы вентиляторных и компрессорных установок. 32. Назначение и устройство насосов. 33. Специальная аппаратура для автоматизации насосных установок. 34. Проектирование электрооборудования промышленных установок. 35. Электрические проводки промышленных механизмов. 36. Внутреннее электроснабжение жилых зданий.		

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
37. Типовая электрическая схема электроснабжения квартиры. 38. Требования к монтажу внутриквартирной электропроводки и установочной аппаратуры.				
МДК.1.3. Эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных и гражданских зданий			186	
Раздел 1 Организация эксплуатации электроустановок к потребителей	Содержание		8	
	1	Общие вопросы эксплуатации и ремонта	2	
	2	Виды и причины износов электромеханического оборудования	2	
	3	Классификация ремонтов электрооборудования	2	
	4	Монтаж кабельных линий внутренних линий	2	
Раздел 2 Эксплуатация электрооборудования кабельных и воздушных линий электропередач	Содержание		18	
	1	Монтаж заземляющих устройств	4	
	2	Практическая работа №1. Изучение способов монтажа распределительных сетей	2	
	3	Практическая работа №2. Изучение монтажа заземляющих устройств	4	
	4	Инженерная подготовка монтажа электромеханического оборудования	2	
	5	Монтаж электрических машин	4	
	6	Практическая работа №3. Изучение пусконаладочных работ	2	
Раздел 3. Ремонт электроустановок	Содержание		142	
	1	Техническое обслуживание и ремонт кабельных ЛЭП	6	

к предприятий	2	Эксплуатация и ремонт распределительных машин	6	
	3	Выбор закрытых электрических машин	2	
	4	Эксплуатация электробытовой техники	2	
	5	Практическая работа №4. Основные поломки в бытовой технике	2	
	6	Организация обслуживания трансформаторов	2	
	7	Техническое обслуживание и текущий ремонт трансформаторов	6	
	8	Практическая работа №5 Изучение ремонтной карты ремонта трансформатора	2	
	9	Определение трудоемкости ремонта и численности ремонтного персонала	2	
	10	Структура цеха по ремонту пускорегулирующей аппаратуры	2	
	11	Структура цеха по ремонту трансформаторов	2	
	12	Структура центральной электротехнической лаборатории	2	
	13	Практическая работа №6. Определение количества ремонтного персонала	2	
	14	Содержание ремонта электрических машин	2	
	15	Разборка электрических машин	4	
	16	Разборка обмоток из круглого прямоугольного провода	2	
	17	Практическая работа №7 Дефектация деталей и узлов электромашины	4	
	18	Ремонт сердечников и корпусов	2	
	19	Ремонт валов	2	
	20	Ремонт обмоток ротора	4	
	21	Изготовление и наладка обмоток	2	
	22	Пропитка обмоток статора и полюсов	2	

	23	Сборка электрических машин после ремонта	2	
	24	Испытание электрических машин после ремонта	4	
	25	Классификация ремонтов трансформаторов	4	
	26	Подготовка трансформаторов к оптимальному ремонту	2	
	27	Ремонт активной части	2	
	28	Изучение заключительных операций при оптимальном ремонте	2	
	29	Диагностика состояний и дефектации трансформаторов	4	
	30	Демонтаж активной части трансформатора	2	
	31	Установка изоляции и обмоток	2	
	32	Практическая работа №8 Испытание трансформатора после ремонта	2	
	33	Сушка, чистая и дегазация трансформаторного масла	2	
	34	Текущий ремонт электроаппаратов	4	
	35	Классификация контактов и причины их повреждения	2	
	36	Проверка электрических цепей аппаратов	4	
	37	Разборка электрических аппаратов	4	
	38	Проверка исправности электрических сетей электрических аппаратов	4	
	39	Порядок разборки реального аппарата	4	
	40	Ремонт рубильников и переключателей	4	
	41	Изучение ремонта предохранителей реостатов и резисторов	2	
	42	Изучение ремонта автоматических выключателей	2	
	43	Особенности ремонта аппаратуры с элементами силовой электроники	2	
	44	Ремонт воздушных линий электропередач	2	
	45	Ремонт электрических машин	10	

	46	Ремонт электрических аппаратов напряжением до 1000 В	8	
Самостоятельная работа 1. Характеристика электрооборудования промышленных зданий и правила их эксплуатации 2. Порядок ремонта защитных оболочек кабеля 3. Способы защиты проводов от ликвидации 4. Основные неисправности в машинах постоянного тока 5. Назначение заземления и зануления электроустановок 6. Изучение документации необходимой для эксплуатации электрооборудования цеха (участка) 7. Изучение технической документации входящей в состав энергетического паспорта предприятия			18	
Учебная практика Виды работ: Гибка, правка, резка, рубка, сверление, клёпка, притирка, штрабление металла. Изготовление изделий. Точение поверхностей, точение уступов, нарезание резьбы, сверление и растачивание. Изготовление изделий.			270	
Производственная практика Виды работ: Получение общих сведений о предприятии: (вид деятельности, организационно – правовая форма). Прохождение инструктажей. Ознакомление со схемой электроснабжения участка (цеха). Анализ системы организации труда в электромонтажном подразделении. Описание и анализ конкретного рабочего места.			72	

Чтение и выполнение рабочих чертежей электроустановок.		
Организация и выполнение работ по эксплуатации и ремонту электроустановок.		
Подготовка и сдача отчета по производственной практике		
Всего	874	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебной лаборатории электротехники и электроники, кабинета-лаборатории электрических машин, комплексных лабораторий электротехнических дисциплин и монтажа, наладки и эксплуатации электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

Оборудование учебных кабинетов и лабораторий:

Лабораторный стенд по основам электротехники

Лабораторный стенд по основам электроники

Измерительные приборы и аппаратура (частотомеры, вольтметры, амперметры, генераторы, осциллографы, электродвигатели, реостаты)

Демонстрационные модели генераторов, трансформаторов и электрических двигателей, набор полупроводниковых приборов

Лабораторный стенд по электротехнике с электроизмерительными приборами ЛЭС-4

Лабораторный стенд по основам электроники ЭСТ-1

Лабораторный стенд по промышленной электронике и исследованию электровакуумных и полупроводниковых приборов СПЭ-8

Лабораторный стенд промышленной электроники СЛЕП

Лабораторный стенд ЛРС-2Н

Лабораторный стенд по электротехнике и электрическим измерениям СОЭ-

2

Комплект типового лабораторного оборудования «Теория электрических цепей и основы электроники» ТЭЦОЭ1-Н-Р

Измерительные приборы и аппаратура (частотомеры, генераторы, осциллографы, электродвигатели, цифровые вольтметры)

Лабораторный стенд НТЦ-15 «Монтаж и наладка электрооборудования предприятий»

Лабораторный стенд НТЦ-10 «Электроснабжение промышленных зданий»

Рабочее место для выполнения лабораторных работ по спецдисциплинам

Преобразователь частоты для асинхронных двигателей с параллельным интерфейсом 12 разрядный, 4 канальный

Демонстрационный материал:

схемы, плакаты, наглядные стенды

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература

1. Воробьев, В. А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации : учебник и практикум для среднего профессионального образования /

- В. А. Воробьев. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 398 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13776-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/466876>
2. Полуянович, Н. К. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий : учебное пособие / Н. К. Полуянович. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 396 с. — ISBN 978-5-8114-1201-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/112060>
 3. Жур, А. И. Электрооборудование предприятий и гражданских зданий : пособие / А. И. Жур. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2019. — 307 с. — ISBN 978-985-503-944-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/93442.html>
 4. Киреева, Э.А. Электроснабжение и электрооборудование организаций и учреждений : учебное пособие / Киреева Э.А. — Москва : КноРус, 2019. — 233 с. — ISBN 978-5-406-06889-2. — Текст : электронный // ЭБС Book.ru [сайт]. — URL: <https://book.ru/book/931337>
 5. Киреева, Э.А. Электроснабжение и электрооборудование цехов промышленных предприятий : учебное пособие / Киреева Э.А. — Москва : КноРус, 2020. — 368 с. — ISBN 978-5-406-07474-9. — Текст : электронный // ЭБС Book.ru [сайт]. — URL: <https://book.ru/book/932744>
 6. Копылов, И. П. Электрические машины в 2 т. Том 1 : учебник для вузов / И. П. Копылов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 267 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03222-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451783>
 7. Копылов, И. П. Электрические машины в 2 т. Том 2 : учебник для вузов / И. П. Копылов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 407 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03224-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451784>

Дополнительная литература

1. Киреева, Э.А. Полный справочник по электрооборудованию и электротехнике (с примерами расчетов) : справочник / Киреева Э.А., Шерстнев С.Н. — Москва : КноРус, 2019. — 862 с. — ISBN 978-5-406-06651-5. — Текст : электронный // ЭБС Book.ru [сайт]. — URL: <https://book.ru/book/930005>
2. Абрамова, Е. Я. Электроснабжение промышленных предприятий. Курсовое проектирование : учебное пособие для СПО / Е. Я. Абрамова. — Саратов : Профобразование, 2020. — 121 с. — ISBN 978-5-4488-0538-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/92211.html>

3. Кацман, М.М. Электрические машины. Справочник : учебное пособие для среднего профессионального образования / Кацман М.М. — Москва : КноРус, 2020. — 479 с. — ISBN 978-5-406-07281-3. - Текст : электронный // ЭБС Book.ru [сайт]. — URL: <https://book.ru/book/932305>
4. Справочник по электрическим машинам : в 2 т., Т.1 / под общ. ред. И. П. Копылова, Б. К. Клокова. М. : Энергоатомиздат, 1988. 455 с. : ил. ISBN 5-283-00500-3 (т.1) (в пер.) .
5. Справочник по электрическим машинам : в 2 т., Т.2 / под общ. ред. И. П. Копылова, Б. К. Клокова. М. : Энергоатомиздат, 1989. 688 с. : ил. ISBN 5-283-00531-3 ((Т.2)) (в пер.) . ISBN 5-283-00555-0.

Интернет-ресурсы

ЭБС Юрайт. - Интернет- ссылка <https://urait.ru/>

ЭБС BOOK.ru. - Интернет- ссылка <https://www.book.ru/>

ЭБС Лань. - Интернет-ссылка <https://e.lanbook.com/>

ЭБС IPRBooks. - Интернет- ссылка <http://www.iprbookshop.ru/>

НЭБ eLibrary. - Интернет-ссылка <https://www.elibrary.ru/>

Школа для электрика [сайт]. - <http://electricalschool.info>

Электрокласс [сайт]. - www.eleczon.ru.

"Электрик Инфо" - онлайн журнал про электричество. - <http://www.electrik.info>

**5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)**

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	-обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	Текущий контроль в форме защиты лабораторных и практических занятий; Зачеты по учебной практике и по каждому из разделов профессионального модуля Комплексный экзамен по профессиональному модулю Защита курсовой работы
ОК 2 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	-использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	
ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	-демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы;	
ОК 4 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)	
ОК 5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке	-грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей	

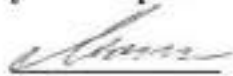
Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста		
ОК 6 Проявлять гражданско- патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей	- соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик,	
ОК 7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	- эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - знание и использование ресурсосберегающих технологий в области телекоммуникаций	
ОК 8 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	- эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик;	
ОК 9 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	- эффективность использования информационно- коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту;	

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	- эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке.	
ПК 1.1 Организовывать и осуществлять эксплуатацию электроустановок промышленных и гражданских зданий	- эффективность организации и осуществление эксплуатации электроустановок промышленных и гражданских зданий	
ПК 1.2 Организовывать и производить работы по выявлению неисправностей электроустановок промышленных и гражданских зданий	-эффективность организации и проведения работы по выявлению неисправностей электроустановок промышленных и гражданских зданий	
ПК 1.3 Организовывать и производить ремонт электроустановок промышленных и гражданских зданий	-эффективность организации и проведения ремонта электроустановок промышленных и гражданских зданий	

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО
«Тульский государственный университет»
Технический колледж имени С.И. Мосина

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора колледжа по
учебной работе

 Д.А.Матвеева

«21» ноября 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02 Организация и выполнение работ по монтажу и наладке
электрооборудования промышленных и гражданских зданий

по специальности

08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования
промышленных и гражданских зданий

2021 г.

РАССМОТРЕНА

цикловой комиссией машиностроения

Протокол от « 14 » января 20 21 г. № 4

Председатель цикловой комиссии  Т. В. Валуева

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Область применения программы

Программа профессионального модуля (далее - программа) – является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

1.2. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями студент в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- организации и выполнения монтажа и наладки электрооборудования;
- участия в проектировании электрооборудования промышленных и гражданских зданий;

уметь:

- составлять отдельные разделы проекта производства работ;
- анализировать нормативные документы при составлении технологических карт на монтаж электрооборудования;
- анализировать нормативные документы при составлении технологических карт на монтаж электрооборудования;
- выполнять монтаж силового и осветительного электрооборудования в соответствии с проектом производства работ, рабочими чертежами, требованиями нормативных документов и техники безопасности;
- выполнять приемо-сдаточные испытания;
- оформлять протоколы по завершению испытаний;
- выполнять работы по проверке и настройке электрооборудования;
- выполнять расчет электрических нагрузок;
- осуществлять выбор электрооборудования на разных уровнях напряжения;
- подготавливать проектную документацию на объект с использованием персонального компьютера;

знать:

- требования приемки строительной части под монтаж электрооборудования;
- государственные, отраслевые нормативные документы по монтажу электрооборудования;
- номенклатуру наиболее распространенного электрооборудования, кабельной продукции и электромонтажных изделий;
- технологию работ по монтажу электрооборудования в соответствии с современными нормативными требованиями;
- методы организации проверки и настройки электрооборудования;
- нормы приемо-сдаточных испытаний электрооборудования; перечень документов, входящих в проектную документацию;
- основные методы расчета и условия выбора электрооборудования;
- правила оформления текстовых и графических документов.

1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

Всего – 604 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки - 434 часов;

самостоятельной работы обучающегося - 44 часа;

производственной практики –126 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение студентами видом профессиональной деятельности «Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий», в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 4	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ПК 2.1.	Организовывать и производить монтаж силового электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности
ПК 2.2.	Организовывать и производить монтаж осветительного электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности
ПК 2.3.	Организовывать и производить наладку и испытания устройств электрооборудования промышленных и гражданских зданий
ПК 2.4.	Участвовать в проектировании силового и осветительного электрооборудования

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего объем образовательной программы	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов <i>если предусмотрена рассредоточенная практика</i>
			Всего часов	В т.ч. лабораторные работы и практические занятия часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4.	МДК 2.1 Монтаж электрооборудования промышленных и гражданских зданий	138	126	50		12			-
ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4.	МДК 2.2 Внутреннее электроснабжение промышленных и гражданских зданий	200	182	36	20	18			
ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4.	МДК 2.3 Наладка электрооборудования	140	126	46		14			
ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4.	Практика по профилю специальности	126							126
	Всего:	604	434	132	20	44			126

3.2. Содержание обучения профессионального модуля ПМ. 2 Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
МДК 2.1 Монтаж электрооборудования промышленных и гражданских зданий			138	
Тема 1. Организация электромонтажного производства	Содержание		6	
	1	Нормативное и рабочая документация электромонтажника	2	
	2	Классификация помещений и электроустановок. Требования к зданиям и сооружениям сдаваемым в монтаж Структурная схема и назначение подразделений и служб электромонтажного управления	2	
	3			
	4	Организация выполнения электромонтажных работ. Проект подготовки производства. Две стадии монтажа Материалы и изделия для электромонтажных работ	2	
	5			
Тема 2. Монтаж электропроводок	Содержание		20	
	1	Электропроводки. Определения, типы, виды	2	
	2	Провода и кабели применяемые в электропроводках		

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
	3	Общие требования к монтажу электропроводок	2	
	4	Новые требования ПУЭ к электропроводкам жилых и общественных зданий	2	
	5	Монтаж электропроводок выполняемых плоскими проводами	2	
	6	Монтаж открытых электропроводок на изолирующих опорах и струнных		
	7	Тросовые электропроводки	2	
	8	Электропроводки с защищенными проводами и кабелями	2	
	9	Электропроводки в стальных и пластмассовых трубах	2	
	10	Электропроводки в лотках и коробах		
	11	Скрытые электропроводки внутри стен, перекрытий в потолках, фундаментах	2	
	12	Скрытые электропроводки в стальных пластмассовых трубах, гофрированных трубках, замкнутых каналах и пустотах строительных конструкций	2	
	13	Особенности монтажа электропроводок в помещениях с пожаро и взрывоопасной средой	2	
	14	Монтаж шинопроводов напряжением до 1 кв		
	Практические работы		4	
	1	Изучение схемы распределения электроэнергии 4-х секционного 9-этажного жилого дома и способов монтажа ее элементов		
Тема 3. Монтаж установочных и пускорегулирующих устройств	Содержание		8	
	1	Монтаж рубильников, переключателей и предохранителей	2	
	2	Монтаж контакторов и магнитных пускателей		
	3	Монтаж установочных автоматических выключателей, устройств защитного отключения и		

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
		дифференциальных автоматических выключателей		
	4	Монтаж заземляющих устройств	2	
	5	Технология монтажа схем соединений в электротехнических устройствах	2	
	6	Монтаж распределительных устройств напряжением до 1 кв	2	
		Лабораторные работы	10	
	1	Испытание электродвигателя с коммутационными аппаратами после монтажа	2	
	2	Монтаж и проверка работы реверсивной схемы управления 3-хфазным АД с к.з. ротором	2	
	3	Проверка работы устройства защитного отключения (УЗО)	2	
	4	Исследование защиты осветительной сети	2	
		Практические работы	12	
	1	Изучение работы, принципиальной электрической схемы и схемы электрических соединений токарно-винторезного станка 95-ТС1 (ИС1-1)	4	
	2	Изучение работы, принципиальной электрической схемы и схемы электрических соединений вертикально-сверлильного станка АН125	4	
	3	Изучение работы, принципиальной электрической схемы и схемы электрических соединений вертикально-фрезерного станка 6Р10	4	
Тема 4. Монтаж осветительных установок	Содержание		12	
	1	Общие сведения об электрическом освещении	2	
	2	Источники света		
	3	Светильники		
	4	Электроустановочные устройства и изделия	2	
	5	Две стадии монтажа осветительных устройств	2	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
	6	Установка выключателей, штепсельных розеток и распределительных коробок	2	
	7	Подвеска светильников		
	8	Монтаж водно-распределительных устройств (ВРУ) и щитков освещения	2	
	9	Сборка и установка осветительных шинопроводов	2	
	Лабораторные работы		4	
	1	Изучение схем включения люминесцентных светильников	2	
	2	Монтаж и электроосвещения квартиры	2	
Тема 5. Монтаж электрических машин	Содержание		8	
	1	Общие сведения и классификация электрических машин	2	
	2	Установка электрических машин на фундаменты, выверка и центровка валов		
	3	Проверка радиального и осевого биения полумуфт	2	
	4	Ревизия электрических машин перед монтажом	2	
	5	Испытания электрических машин после монтажа	2	
	Лабораторные работы		6	
	1	Маркировка выводов начала и концов обмоток статора 3-х фазного асинхронного электродвигателя переменного тока с к.з. ротором	2	
	2	Испытания электродвигателя переменного тока	2	
	3	Испытания электродвигателя постоянного тока	2	
Тема 6. Монтаж кабельных и воздушных линий	Содержание		16	
	1	Конструкция и классификация силовых кабелей	2	
	2	Основные требования при прокладке кабелей внутри и вне зданий		

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
электропередач	3	Прокладка кабелей в траншеях	2	
	4	Бестраншейная прокладка кабелей		
	5	Прокладка кабелей в производственных помещениях	2	
	6	Прокладка кабелей в кабельных сооружениях	2	
	7	Соединения и оконцевание силовых кабелей	2	
	8	Воздушные линии электропередачи. Определения. Общие требования. Конструктивное исполнение.	2	
	9	Сборка и установка опор. Раскатка проводов	2	
	10	Соединения и ремонт проводов и трасов. Натяжка и закрепление проводов на опорах		
	11	Особенности монтажа воздушных ЛЭП напряжением до 1 кв	2	
	Практические работы		10	
	1	Изучение последовательности технологических операций при разделки кабелей	2	
	2	Изучение технологии монтажа соединительной свинцовой муфты	2	
	3	Изучение способов крепления проводов на изоляторах	2	
	4	Изучение способов монтажа линий электропередач напряжением 0,4 кв с самонесущими изолированными проводами (СИП) с помощью арматуры фирмы EKF-electrotehnica	4	
	Содержание		6	
	1	Последовательность работ по монтажу подстанций	2	
	2	Монтажи сборки силовых трансформаторов	2	
Тема 7. Монтаж распределительных устройств и подстанций	3	Монтаж и испытание комплектных распределительных устройств и комплектных трансформаторных подстанций (КТП)	2	
	Практические работы		4	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
	1	Испытание трансформаторов после монтажа	2	
	2	Изучение методики испытаний для определения возможности включения силового трансформатора в работу без сушки	2	
Самостоятельные работы			12	
1. Нормативная и рабочая документация электромонтажника 2. Требования к зданиям и сооружениям сдаваемых в электромонтаж 3. Структура схема подразделений электромонтажного управления 4. Организация выполнения электромонтажных работ. Проект подготовки производства. Две стадии электромонтажа. 5. Электропроводки. Определения, типы, виды. 6. Общие требования к монтажу электропроводок. 7. Новые требования ПУЭ к электропроводкам жилых и общественных зданий 8. Монтаж электропроводок выполняемых плоскими проводами 9. Монтаж открытых электропроводок на изолирующих опорах и струнных 10. Монтаж тросовых электропроводок 11. Электропроводки в стальных и пластмассовых трубах 12. Электропроводки в лотках и коробах 13. Скрытые электропроводки внутри стен, перекрытий, в потолках, фундаментах. 14. Монтаж пускорегулирующих и защитных устройств 15. Технология монтажа, схем соединений в электротехнических устройствах 16. Монтаж осветительных устройств. Установка выключателей штепсельных розеток и распределительных коробок. 17. Монтаж водно-распределительных устройств, этажных и квартирных щитков 18. Монтаж электрических машин 19. Испытания электрических машин после монтажа 20. Прокладка кабелей в траншеях, кабельных сооружениях и производственных помещениях				

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
21. Монтаж воздушных линий электропередач 22. Последовательность работ по монтажу подстанций 23. Монтаж и испытание комплектных распределительных устройств и комплектных трансформаторных подстанций			
МДК 2.2 Внутреннее электроснабжение промышленных и гражданских зданий		200	
Раздел 1. Общие требования и характеристики электроприемников	Введение	2	
	1. Классификация электроприемников	2	
	2. Характеристики электроприемников	2	
	3. Схемы распределения электроэнергии внутри объекта	2	
	4. Конструкция кабельных и воздушных линий	2	
	5. Основные величины и коэффициенты выполняющих работу электроприемников	2	
	6. Графики нагрузки	2	
	7. Определение расчетной нагрузки	2	
	8. Потери мощности в эл. сетях	2	
	9. Определение расхода эл. энергии	2	
	10. График эл. нагрузок	2	
	11. Практическая работа №1 Определение расчетной нагрузки группы эл. приемников (активной)	2	
	12. Практическая работа №2 Определение расчетной нагрузки группы эл. приемников (полной)	2	
	13. Практическая работа №3 Определение величин типового тока	2	
	14. Практическая работа №4 Определение потери в кабельной линии, определение потери в трансформаторе, расчет расходов эл. энергии	2	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Раздел 2. Схемы питания объектов	15	Схемы цеховых силовых сетей до 1000В	2	
	16	Схемы сетей электроснабжения гражданских зданий	2	
	17	Схемы сетей эл. освещения	2	
	18	Схемы питания троллейных линий	2	
	19	Схемы внутреннего эл. снабжения на 6-10 и 35-110кВ	2	
	20	Надежность эл. снабжения	2	
Раздел 3. Методы расчета электрических сетей	21	Параметры эл. сетей	2	
	22	Выбор сечений проводников по допустимому нагреву	2	
	23	Предохранители и автоматические выключатели	2	
	24	Выбор сечений, проводников напряжением до 1000В, с учетом закрепленных аппаратов	2	
	25	Расчет сетей на потерю напряжения	2	
	26	Технико-экономический расчет сетей	2	
	27	Выбор сечений на экономической плотности тока	2	
	28	Расчет сетей до 1000В	2	
	29	Расчет сетей эл. освещения	2	
	30	Расчет сетей (стояков и вводов) бытовых зданий	2	
	31	Расчет троллейных линий	2	
	32	Расчет тоководов	2	
	33	Методы расчетов линий 6-35 кв	2	
	34	Метод расчета сетей с двусторонним питанием	2	
	35	Основы механического расчета приводов воздушных линий эл. передач	2	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	36 Практическая работа №5 Определения сечения провода ВЛ по нагреву; кабеля отдельного токоприемника по нагреву	2	
	37 Практическая работа №6 Выбор предохранителей для защиты линий	2	
Раздел 4. Качество электроэнергии	38 Способы и средства компенсации реактивной мощности	2	
	39 Компенсация реактивной мощности в сетях общего назначения	2	
	40 Компенсация реактивной мощности в сетях со специфическими нагрузками	2	
	41 Требования к параметрам качества эл.энергии	2	
	42 Устройство для регулирования напряжения в эл. сетях	2	
	43 Коэффициент мощности компенсирующее устройство	2	
	44 Практическая работа №1 Расчет сечений линий по экономической плотности тока. Расчет сети групповых потребностей	2	
	45 Практическая работа №2 Расчет сети освещения стационарное обеспечение	2	
	46 Конструкция и установка конденсаторной батареи	2	
	47 Практическая работа №3 Определение суммарной мощности НБК для формовочного цеха	2	
Раздел 5. Способы резервирования	48 Практическая работа №4 Изучение конструкции конденсаторных батарей	2	
	49 Автоматическое включение резерва	2	
	50 Бесконтактное АВР	2	
	51 Автоматическое повторное включение	2	
	52 Автоматическая частотная разгрузка	2	
	53 Самозапуск эл.двигателей	2	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	54 Автоматическое регулирование мощности конденсаторных батарей	2	
	55 Телемеханизация и диспетчерское управление промышленных предприятий	2	
	56 Практическая работа №6 Изучение схем работы дистанционного выключателя	2	
	57 Практическая работа №7 Изучение схем управления ЭД до 1000 В при кратковременных перерывах в питании	2	
Раздел 6. Электроснабжение зданий промышленных и гражданских	58 Современные требования к эл.снабжению гражданских зданий (Система PEN-PN)	2	
	59 Устройство сетей современных зданий (кабели, PEN PN)	2	
	60 Действие тока на организм человека	2	
	61 Опасность поражения током при растекании тока по земле	2	
	62 Опасность прикосновения к токоведущим частям	2	
	63 Опасность прикосновения к поврежденным частям эл.оборудования	2	
	64 Сущность защитного отключения	2	
	65 Защитное заземление и занемление	2	
	66 Условия и причины пожаров от эл. тока	2	
	67 Практическая работа №8. Изучение индивидуальных средств защиты. Изучение средств тушения электроустановок	2	
	68 Основные мероприятия по тушению пожаров в электроустановках	2	
	69 Условия воспламенения взрывоопасность атмосферы	2	
	70 Условия воспламенения взрывоопасных отключений	2	
	71 Особенности тушения электрооборудования	2	
	72 Выбор сечения проводников	2	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
	73	Выбор электрических аппаратов	2	
	74	Порядок учета электроэнергии	2	
	75	Заземляющие и заземляющие меры безопасности. Изучение организационных мероприятий при эксплуатации электроустановок	2	
	76	Практическая работа №1. Расчет проводника по нагреву Расчет допустимости длительного тока	2	
	77	Практическая работа №3. Расчет сечения проводника по экономической плотности тока Расчет токов короткого замыкания	2	
	78	Практическая работа №5. Расчет проводников по нагреву при коротком замыкании	2	
	79	Практическая работа №6. Изучение устройства пункта учета электроэнергии Изучение способов регистрации электрических величин в аварийных режимах	2	
	80	Практическая работа №8. Изучение заземляющих устройств на установках выше 100 В Изучение способов присоединения заземляющих к проводникам	2	
	Курсовой проект		20	
Самостоятельная работа 1. Общие требования по надежности электроснабжению 2. Расчеты типовых сетей 3. Методы расчета токов короткого замыкания 4. Выбор проводника по экономической плотности тока 5. Расчет и выбор заземляющих устройств			18	
МДК 2.3. Наладка электрооборудования			140	
Тема 1. Испытания	Содержание		10	
	1	Понятие о пусконаладочных работах		

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
изоляция электрооборудования	2	Испытание изоляции приложенным напряжением.		
	3	Понятие об измерении характеристик изоляционных конструкций.		
	4	Измерение сопротивления изоляции.		
	5	Измерение тангенса угла диэлектрических потерь		
Тема 2. Наладка аппаратов напряжением до 1000В	Содержание		10	
	1	Наладка контакторов, магнитных пускателей в электромагнитных и тепловых реле		
	2	Наладка автоматических выключателей		
	3	Проверка коммутационных приборов и аппаратов		
	Лабораторная работа Проверка и наладка магнитных пускателей общего назначения		4	
	Лабораторная работа Проверка и испытание теплового реле		4	
	Лабораторная работа Исследование, сборка-разборки автоматического выключателя АЕ-200СГ		4	
	Лабораторная работа Изучение конструкции воздушных автоматических выключателей		4	
Тема 3. Испытание и наладка электрооборудования подстанций	Содержание		20	
	1	Испытание и наладка выключателей напряжением свыше 1000 В		
	2	Испытание силовых трансформантов		
	3	Проверка измерительных трансформатор тока и напряжения		
	4	Испытание силовых кабельных линий		
	5	Проверка и испытание заземлений		

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	Лабораторная работа Исследование трансформаторов тока	4	
Тема 4. Наладка устройства релейной защиты	Содержание	16	
	1 Проверка и настройка электромагнитных и индукционных реле		
	2 Проверка и настройка дифференциальных реле и реле направления мощности		
	3 Проверка и настройка реле времени, промежуточных и сигнальных реле		
	4 Проверка и настройка защиты прямого действия линий напряжением 6...10 кВ		
	Лабораторная работа Изучение электромагнитного реле РТ-40	2	
	Лабораторная работа Изучение реле времени 2РВМ	4	
	Лабораторная работа Изучение устройства и определения на опыте характеристик срабатывания и опускания электромагнитного реле	4	
Тема 5. Наладка электрических машин	Содержание	4	
	1 Проверка и испытания электрических машин		
	2 Подготовка машин к пуску		
	Лабораторная работа Регулирование частоты вращения двигателя постоянного тока при помощи полупроводникового регулятора напряжения	4	
Тема 6.	Содержание	20	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Наладка электроприводов	1 Наладка не регулируемых электроприводов с асинхронным двигателем и двигателем постоянного тока		
	2 Наладка не регулируемых электроприводов с синхронными двигателями		
	3 Наладка тиристорных электроприводов		
	4 Наладка цифровых систем управления		
	Лабораторная работа Наладка электрооборудования электропривода с асинхронным двигателем	4	
	Лабораторная работа Исследование асинхронного двигателя с изменением частоты вращения питающего напряжения	4	
	Лабораторная работа Программное управление электроприводом	4	
Самостоятельная работа 1. Организация и нормативные документы на пусконаладочные работы 2. Общие сведения о наладке электрических машин 3. Виды, назначение и устройство расцепителей автоматических выключателей 4. Тепловые реле: устройство и назначение 5. Наладка 3-х фазных асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором 6. Наладка автоматических выключателей 7. Технические характеристики: реле тока и реле напряжения 8. Технические характеристики: реле направления мощности 9. Настройка защиты синхронного двигателя		14	

Практика по профилю специальности Виды работ: Анализ нормативных документов при составлении технологических карт на монтаж электрооборудования. Выполнение приемо-сдаточных испытаний. Оформление протоколов испытаний. Выполнение расчета электрических нагрузок. Организация и выполнение монтажа и наладки электрооборудования. Подготовка и сдача отчета по производственной практике.	126	
Всего	604	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебной лаборатории электротехники и электроники, кабинета-лаборатории электрических машин, комплексных лабораторий электротехнических дисциплин и монтажа, наладки и эксплуатации электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

Оборудование учебных кабинетов и лабораторий:

Лабораторный стенд по основам электротехники

Лабораторный стенд по основам электроники

Измерительные приборы и аппаратура (частотомеры, вольтметры, амперметры, генераторы, осциллографы, электродвигатели, реостаты)

Демонстрационные модели генераторов, трансформаторов и электрических двигателей, набор полупроводниковых приборов

Лабораторный стенд по электротехнике с электроизмерительными приборами ЛЭС-4

Лабораторный стенд по основам электроники ЭСТ-1

Лабораторный стенд по промышленной электронике и исследованию электровакуумных и полупроводниковых приборов СПЭ-8

Лабораторный стенд промышленной электроники СЛЕП

Лабораторный стенд ЛРС-2Н

Лабораторный стенд по электротехнике и электрическим измерениям СОЭ-2

Комплект типового лабораторного оборудования «Теория электрических цепей и основы электроники» ТЭЦОЭ1-Н-Р

Измерительные приборы и аппаратура (частотомеры, генераторы, осциллографы, электродвигатели, цифровые вольтметры)

Лабораторный стенд НТЦ-15 «Монтаж и наладка электрооборудования предприятий»

Лабораторный стенд НТЦ-10 «Электроснабжение промышленных зданий»

Рабочее место для выполнения лабораторных работ по спецдисциплинам

Преобразователь частоты для асинхронных двигателей с параллельным интерфейсом 12 разрядный, 4 каналный

Демонстрационный материал:

схемы, плакаты, наглядные стенды

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература

1. Киреева, Э.А. Электроснабжение и электрооборудование организаций и учреждений : учебное пособие / Киреева Э.А. — Москва : КноРус, 2019. — 233 с. — ISBN 978-5-406-06889-2. — Текст : электронный // ЭБС Book.ru [сайт]. — URL: <https://book.ru/book/931337>
2. Киреева, Э.А. Электроснабжение и электрооборудование цехов промышленных предприятий : учебное пособие / Киреева Э.А. — Москва : КноРус, 2020. — 368 с. — ISBN 978-5-406-07474-9. — Текст : электронный // ЭБС Book.ru [сайт]. — URL: <https://book.ru/book/932744>
3. Жур, А. И. Электрооборудование предприятий и гражданских зданий : пособие / А. И. Жур. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2019. — 307 с. — ISBN 978-985-503-944-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/93442.html>
4. Лыкин, А. В. Электрические системы и сети : учебник для среднего профессионального образования / А. В. Лыкин. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 362 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10376-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456612>
5. Киреева, Э.А. Электрооборудование электрических станций, сетей и систем : учебное пособие для среднего профессионального образования / Киреева Э.А. — Москва : КноРус, 2020. — 319 с. — ISBN 978-5-406-02642-7. — Текст : электронный // ЭБС Book.ru [сайт]. — URL: <https://book.ru/book/936263>
6. Воробьев, В. А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. А. Воробьев. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 398 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13776-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/466876>
7. Полуянович, Н. К. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий : учебное пособие / Н. К. Полуянович. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 396 с. — ISBN 978-5-8114-1201-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/112060>

Дополнительная литература

1. Абрамова, Е. Я. Электроснабжение промышленных предприятий. Курсовое проектирование : учебное пособие для СПО / Е. Я. Абрамова. — Саратов : Профобразование, 2020. — 121 с. — ISBN 978-5-4488-0538-7. — Текст :

электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/92211.html>

2. Киреева, Э.А. Полный справочник по электрооборудованию и электротехнике (с примерами расчетов) : справочник / Киреева Э.А., Шерстнев С.Н. — Москва : КноРус, 2019. — 862 с. — ISBN 978-5-406-06651-5. — Текст : электронный // ЭБС Book.ru [сайт]. — URL: <https://book.ru/book/930005>
3. Ярош, В. А. Электрические системы и сети. Курсовое проектирование : учебное пособие / В. А. Ярош, А. В. Ефанов, С. С. Ястребов. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 172 с. — ISBN 978-5-8114-5161-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/147106>

Интернет-ресурсы

ЭБС Юрайт. - Интернет- ссылка <https://urait.ru/>

ЭБС BOOK.ru. - Интернет- ссылка <https://www.book.ru/>

ЭБС Лань. - Интернет-ссылка <https://e.lanbook.com/>

ЭБС IPRBooks. - Интернет- ссылка <http://www.iprbookshop.ru/>

НЭБ eLibrary. - Интернет-ссылка <https://www.elibrary.ru/>

Школа для электрика [сайт]. - <http://electricalschool.info>

Электрокласс [сайт]. - www.eleczon.ru.

"Электрик Инфо" - онлайн журнал про электричество. - <http://www.electrik.info>

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	-обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	Текущий контроль в форме защиты лабораторных и практических занятий; Зачеты по учебной практике и по каждому из разделов профессиональ ного модуля Комплексный экзамен по профессиональ ному модулю Защита курсовой работы
ОК 2 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	-использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет- ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	
ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	-демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы;	
ОК 4 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)	
ОК 5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке	-грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей	

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста		
ОК 6 Проявлять гражданско- патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей	- соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик,	
ОК 7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	- эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - знание и использование ресурсосберегающих технологий в области телекоммуникаций	
ОК 8 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	- эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик;	
ОК 9 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	- эффективность использования информационно- коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту;	

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	- эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке.	
ПК 2.1. Организовывать и производить монтаж силового электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности	- эффективность организации и проведения монтажа силового электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности	
ПК 2.2. Организовывать и производить монтаж осветительного электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности	- эффективность организации и проведения монтажа осветительного электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности	
ПК 2.3. Организовывать и производить наладку и испытания устройств электрооборудования промышленных и гражданских зданий	-эффективность организации и проведения наладки и испытания устройств электрооборудования промышленных и гражданских зданий	
ПК 2.4. Участвовать в проектировании силового и осветительного электрооборудования	-эффективность участия в проектировании силового и осветительного электрооборудования	

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО
«Тульский государственный университет»
Технический колледж имени С.И. Мосина

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора колледжа по
учебной работе

 Д.А.Матвеева

«21» сентября 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ. 3 Организация и выполнение работ по монтажу, наладке и
эксплуатации электрических сетей

по специальности

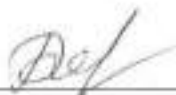
08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования
промышленных и гражданских зданий

РАССМОТРЕНА

цикловой комиссией машиностроения

Протокол от «14» января 20 21 г. № 4

Председатель цикловой комиссии



Т. В. Валueva

1. ПОЯСНИТЕЛЬЯ ЗАПИСКА

1.1 Область применения программы

Программа профессионального модуля (далее - программа) – является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрических сетей.

1.2 Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями студент в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- организации и выполнения монтажа и наладки электрических сетей;
- организовывать и производить эксплуатацию электрических сетей;
- участия в проектировании электрических сетей;

уметь:

- составлять отдельные разделы проекта производства работ;
анализировать нормативные документы при составлении технологических карт на монтаж воздушных и кабельных линий;
- анализировать нормативные документы при составлении технологических карт на монтаж электрических сетей;
- выполнять монтаж воздушных и кабельных линий в соответствии с проектом производства работ, рабочими чертежами, требованиями нормативных документов и техники безопасности;
- выполнять приемо-сдаточные испытания;
- оформлять протоколы по завершению испытаний;

- выполнять работы по проверке и настройке устройств воздушных и кабельных линий;
- выполнять расчет электрических нагрузок электрических сетей, осуществлять выбор токоведущих частей на разных уровнях напряжения;
- выполнять проектную документацию с использованием персонального компьютера;

знать:

- требования приемки строительной части под монтаж линий;
- государственные, отраслевые и нормативные документы по монтажу и приемосдаточным испытаниям электрических сетей;
- номенклатуру наиболее распространенных воздушных проводов, кабельной продукции и электромонтажных изделий;
- технологию работ по монтажу воздушных и кабельных линий в соответствии с современными нормативными требованиями;
- методы наладки устройств воздушных и кабельных линий;

основные методы расчета и условия выбора электрических сетей.

1.3 Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

Всего – 338 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки - 240 часов;

самостоятельной работы обучающегося - 26 часов;

производственной практики – 72 часа.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение студентами видом профессиональной деятельности «Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрических сетей», в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 4	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ПК 3.1	Организовывать и производить монтаж воздушных и кабельных линий с соблюдением технологической последовательности
ПК 3.2	Организовывать и производить наладку и испытания устройств воздушных и кабельных линий
ПК 3.3	Организовывать и производить эксплуатацию электрических сетей
ПК 3.4	Участвовать в проектировании электрических сетей

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего объем образовательной программы	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности) часов (если предусмотрена рассредоточенная практика)
			Всего, часов	В т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4	МДК 3.1 Внешнее электроснабжение промышленных и гражданских зданий	160	144	36		16			-
ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4	МДК 3.2 Монтаж, наладка и эксплуатация электрических сетей	106	96	26		10			
ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4	Практика по профилю специальности	72							72
	Всего:	338	240	62		26			72

3.2. Содержание обучения профессионального модуля ПМ.3 Организация и выполнение работ по монтажу, наладке и эксплуатации электрических сетей

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
МДК 3.1 Внешнее электроснабжение промышленных и гражданских зданий		160	
Тема 1. Системы электроснабжения	Содержание		
	1 Введение	2	
	2 Структура электрических сетей и систем	2	
	3 Напряжение сетей и область их применений	2	
	4 Режим работы нейтрали трансформаторов	2	
	5 Кабели и их конструкции, выполнение, применение	2	
	6 Токопроводы и их конструкции, выполнение, применение	2	
	7 Воздушные линии электропередач на предприятиях	2	
	8 Лабораторно-практическая работа № 1 <i>Изучение устройства и способов соединения кабелей</i>	2	
	9 Лабораторно-практическая работа № 2 <i>Изучение современных проводов, способов подвески и соединения</i>	2	
10	Короткие замыкания в сетях электроснабжения. Основные понятия и положения	2	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
	11	Системы относительных единиц	2	
	12	Сопротивление элементов систем эл. снабжения в режиме короткого замыкания. Синхронные генераторы, двигатели	2	
	13	Сопротивление элементов систем эл. снабжения в режиме короткого замыкания. Силовые трансформаторы	2	
	14	Сопротивление элементов систем эл. снабжения в режиме короткого замыкания. Воздушные и кабельные линии	2	
	15	Расчет т.к.з. в сетях предприятия в системах неограниченной мощности	2	
	16	Определение т.к.з. по расчетным кривым	2	
	17	Расчет т.к.з. с учетом различной удаленности источников питания от местной т.к.з.	2	
	18	Лабораторно-практическая работа № 3 <i>Расчет к.з. и мощности к.з. по расчетным кривым</i>	2	
	19	Лабораторно-практическая работа № 4 <i>Пример расчета к.з. в промышленной подстанции</i>	2	
	20	Изоляторы и шины распределительных устройств	2	
	21	Коммутационные устройства	2	
	22	Разъединение короткозамкнутыми отделениями	2	
	23	Трансформаторы тока	2	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
	24	Трансформаторы напряжения	2	
	25	Бесконтактная коммуникационная аппаратура	2	
	26	Выбор и проверка токоведущих устройств, изоляторов и эл. аппаратов	2	
	27	Выбор числа и мощности силовых трансформаторов на подстанциях	2	
	28	Лабораторно-практическая работа № 5 <i>Изучение устройств разъединителей порошкоизоляторов, отделений</i>	2	
	29	Лабораторно-практическая работа № 6 <i>Изучение современной коммуникационной аппаратуры</i>	2	
Тема 2. Подстанции промышленных предприятий	Содержание			
	1	Основные определения и назначение подстанций и распределительных устройств	2	
	2	Классификация и выполнение схем подстанций	2	
	3	Открытые понизительные и распределительные подстанции	2	
	4	Закрытые распределительные устройства и подстанции	2	
	5	Трансформаторное электрооборудование станций и подстанций	2	
	6	Схемы подстанций со вторичным напряжением свыше 1000 В	2	
	7	Схемы подстанций электротермических установок	2	
	8	Схемы преобразовательных подстанций	2	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
	9	Основные требования к размещенному оборудованию	2	
	10	КРУ в подстанции	2	
	11	Подстанции и КРУ 6-10 кВ	2	
	12	Подстанции 35-220 кВ	2	
	13	Подстанции технологических установок	2	
	14	Коммутационная аппаратура напряжением выше 1 кВ	2	
	15	Расчет и выбор силовых выключателей ВН	2	
	16	Лабораторно-практическая работа № 7 <i>Изучение современного устройства и способов соединения подвески и соединения</i>	2	
	17	Лабораторно-практическая работа № 8 <i>Составление схемы внешнего электроснабжения подстанции</i>	2	
	18	Лабораторно-практическая работа № 9 <i>Изучение общего устройства подстанции стазопластика печи ДСП-50</i>	2	
	19	Оперативный ток, его источники и назначение	2	
	20	Измерение и контроль параметров эл. энергии	2	
	21	Контроль состояния изоляции	2	
	22	Аппараты защиты от токов утечки	2	
Тема 3. Линии	Содержание			

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
передачи электрической энергии	1	Общие сведения о воздушных линиях электропередач	2	
	2	Технологии монтажа воздушных линий напряжением до 1000 В и выше 1000 В	2	
	3	Ремонт воздушных линий	2	
	4	Лабораторно-практическая работа №10 <i>Электрический расчет воздушной линии</i>	2	
	5	Кабельные линии, способы прокладки кабелей	2	
	6	Технология монтажа и ремонта кабельных линий	2	
	7	Лабораторно-практическая работа №11 <i>Электрический расчет кабельной линии</i>	2	
	8	Техническое обслуживание кабельных и воздушных линий	2	
	9	Токопроводы и шинопроводы	2	
Тема 4. Защитные заземления электроустановок подстанции	Содержание			
	1	Защитные заземления электроустановок. Основные определения	2	
	2	Искусственные и естественные заземлители и заземляющие проводники	2	
	3	Расчет заземляющих устройств в электроустановках	2	
	4	Молниезащита зданий и сооружений	2	
	5	Блокировки в аппаратах управления и защиты	2	
	6	Сигнализация	2	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
	7	Лабораторно-практическая работа № 12 <i>Изучение устройства и принцип работы УЗО</i>	2	
	8	Лабораторно-практическая работа № 13 <i>Изучение устройства и принцип работы аппаратов типа УЛКЛ</i>	2	
	9	Лабораторно-практическая работа № 14 <i>Изучение устройства блокировки КРУ</i>	2	
	10	Основные сведения о релейной защите	2	
	11	Лабораторно-практическая работа №15 <i>Составление схемы релейной защиты</i>	2	
	12	Полупроводниковые приборы в релейной защите	2	
	13	Максимальная токовая защита	2	
	14	Защита в сетях с изолированной нейтралью	2	
	15	Лабораторно-практическая работа №16 <i>Изучение устройств в эл. механическом реле</i>	2	
	16	Лабораторно-практическая работа №17 <i>Изучение устройства реле времени</i>	2	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
	17	Лабораторно-практическая работа №18 <i>Расчет токов установок</i>	2	
	18	Разрядники. Защита от грузовых перенапряжений	2	
	19	Заземление. Конструктивное исполнение	2	
	20	Изучение устройства заземлений. Пример расчета заземлений	2	
МДК 3.2. Монтаж и наладка электрических сетей			106	
Тема 1. Монтаж электрооборудования подстанций электрических сетей	Содержание			
	1	Понятие об электрических сетях и их элементах. Состав электрооборудования электрических подстанций	2	
	2	Монтаж трансформаторных подстанций	2	
	3	Монтаж силовых трансформаторов подстанций	2	
	4	Монтаж открытых (ОРУ) распределительных устройств. Монтаж закрытых (ЗРУ) распределительных устройств	2	
	5	Монтаж шин распределительных устройств	2	
	6	Монтаж измерительных трансформаторов тока. Монтаж измерительных трансформаторов напряжения	2	
	7	Монтаж токоограничивающих и грозозащитных аппаратов	2	
	8	Монтаж аппаратов и приборов на щитах, панелях ЗРУ	2	
	9	Лабораторно-практическая работа № 1	2	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
		Монтаж оборудования распределительного устройства напряжением выше 1кВ		
	10	Общие требования по монтажу и ТО системы релейной защиты и противоаварийной автоматики подстанции	2	
	11	Лабораторно-практическая работа № 2 <i>Составление технологической карты монтажа распределительных устройств напряжением выше 1кВ</i>	2	
	12	Лабораторно-практическая работа № 3 <i>Составление технологической карты монтажа вторичных цепей</i>	2	
	13	Объем и порядок проведения операций по монтажу и наладке системы релейной защиты и противоаварийной автоматики подстанции	2	
	14	Технические требования к монтажу системы заземления подстанции	2	
	15	Монтаж системы заземления	2	
	16	Монтаж молниезащитных сооружений	2	
	17	Лабораторно-практическая работа № 4 <i>Составление технологической карты монтажа комплексных трансформаторных подстанций</i>	2	
	18	Лабораторно-практическая работа № 5 <i>Составление технологической карты монтажа открытых распределительных устройств</i>	2	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Тема 2. Монтаж высоковольтных воздушных линий электропередачи электрических сетей.	Содержание			
	1	Состав воздушных линий электропередач	2	
	2	Конструкции опор воздушных линий электропередач	2	
	3	Техника и оборудование для монтажа воздушных линий электропередач	2	
	4	Лабораторно-практическая работа № 6 <i>Выполнение разделки концов кабелей</i>	2	
	5	Лабораторно-практическая работа № 7 <i>Монтаж воздушной линии самонесущим изолированным проводом</i>	2	
	6	Организация и технология подготовительных работ по монтажу воздушных линий электропередач	2	
	7	Сборка железобетонных опор	2	
	8	Сборка металлических опор	2	
	9	Сборка деревянных опор	2	
	10	Устройство котлованов под опоры	2	
	11	Организация работ по установке опор воздушных линий электропередачи	2	
	12	Установка деревянных и железобетонных опор ВЛ до 10 кВ	2	
	13	Лабораторно-практическая работа № 8 <i>Составление технологической карты монтажа воздушных линий электропередач</i>	2	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
		<i>напряжением до 10 кВ</i>		
	14	Установка металлических опор ВЛ 35-220 кВ	2	
	15	Раскатка проводов и тросов для ВЛ	2	
	16	Соединение проводов и тросов ВЛ	2	
	17	Подъем, натягивание и визирование проводов и тросов на опорах с подвесными изоляторами	2	
	18	Закрепление и соединение проводов на опорах с подвесными изоляторами	2	
	19	Монтаж проводов на опорах со штыревыми изоляторами	2	
	20	Лабораторно-практическая работа № 9 <i>Составление технологической карты монтажа соединительной кабельной муфты</i>	2	
Тема 3. Монтаж кабельных линий электропередачи электрических сетей.	Содержание			
	1	Выбор, упаковка, маркировка и хранение кабелей	2	
	2	Лабораторно-практическая работа № 10 <i>Составление технологической карты монтажа концевой кабельной муфты</i>	2	
	3	Транспортировка кабеля	2	
	4	Условия и способы прокладки	2	
	5	Бестраншейная прокладка и прокладка кабеля в траншее в земле	2	
	6	Подготовка рабочего места для разделки кабелей.	2	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
	7	Разделка кабелей с бумажной изоляцией. Разделка кабелей с пластмассовой и резиновой изоляцией	2	
	8	Классификация муфт и заделок	2	
	9	Технология монтажа соединительных кабельных муфт. Технология монтажа концевых кабельных муфт	2	
	10	Восстановление заводской изоляции после соединения жил	2	
	11	Заливка корпусов муфт изолирующими составами или компаундами. Заливка кабельных составов и эпоксидных компаундов	2	
	12	Монтаж соединительных муфт из самосклеивающихся лент для кабелей с пластмассовой изоляцией. Технология монтажа концевых муфт и заделок	2	
	13	Лабораторно-практическая работа № 11 <i>Составление технологической карты монтажа кабельной линии</i>	2	
	14	Лабораторно-практическая работа № 12 <i>Составление технологической карты монтажа воздушных линий электропередач напряжением до 1 кВ</i>	2	
	15	Лабораторно-практическая работа № 13 <i>Составление технологической карты монтажа воздушных линий электропередач напряжением до 10 кВ</i>	2	
Практика по			72	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
профилю специальности	Виды работ: Составлять отдельные разделы проекта производства анализировать нормативные документы при составлении технологических карт на монтаж электрооборудования выполнять монтаж силового и осветительного оборудования выполнять приемо-сдаточные испытания обеспечение правильной эксплуатации технического и вспомогательного оборудования, инструмента и оснастки, используемых в процессе эксплуатации линий электропередач выполнять расчет электрических нагрузок осуществлять выбор электрооборудования на разных уровнях напряжения	72	
Всего		338	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебной лаборатории электротехники и электроники, кабинета-лаборатории электрических машин, комплексных лабораторий электротехнических дисциплин и монтажа, наладки и эксплуатации электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

Оборудование учебных кабинетов и лабораторий:

Лабораторный стенд по основам электротехники

Лабораторный стенд по основам электроники

Измерительные приборы и аппаратура (частотомеры, вольтметры, амперметры, генераторы, осциллографы, электродвигатели, реостаты)

Демонстрационные модели генераторов, трансформаторов и электрических двигателей, набор полупроводниковых приборов

Лабораторный стенд по электротехнике с электроизмерительными приборами ЛЭС-4

Лабораторный стенд по основам электроники ЭСТ-1

Лабораторный стенд по промышленной электронике и исследованию электровакуумных и полупроводниковых приборов СПЭ-8

Лабораторный стенд промышленной электроники СЛЕП

Лабораторный стенд ЛРС-2Н

Лабораторный стенд по электротехнике и электрическим измерениям СОЭ-2

Комплект типового лабораторного оборудования «Теория электрических цепей и основы электроники» ТЭЦОЭ1-Н-Р

Измерительные приборы и аппаратура (частотомеры, генераторы, осциллографы, электродвигатели, цифровые вольтметры)

Лабораторный стенд НТЦ-15 «Монтаж и наладка электрооборудования предприятий»

Лабораторный стенд НТЦ-10 «Электроснабжение промышленных зданий»

Рабочее место для выполнения лабораторных работ по спецдисциплинам

Преобразователь частоты для асинхронных двигателей с параллельным интерфейсом 12 разрядный, 4 канальный

Демонстрационный материал:

схемы, плакаты, наглядные стенды

4.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература

1. Киреева, Э.А. Электроснабжение и электрооборудование организаций и учреждений : учебное пособие / Киреева Э.А. — Москва : КноРус, 2019. — 233 с. — ISBN 978-5-406-06889-2. — Текст : электронный // ЭБС Book.ru [сайт]. — URL: <https://book.ru/book/931337>
2. Киреева, Э.А. Электроснабжение и электрооборудование цехов промышленных предприятий : учебное пособие / Киреева Э.А. — Москва : КноРус, 2020. — 368 с. — ISBN 978-5-406-07474-9. — Текст : электронный // ЭБС Book.ru [сайт]. — URL: <https://book.ru/book/932744>
3. Жур, А. И. Электрооборудование предприятий и гражданских зданий : пособие / А. И. Жур. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2019. — 307 с. — ISBN 978-985-503-944-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/93442.html>
4. Лыкин, А. В. Электрические системы и сети : учебник для среднего профессионального образования / А. В. Лыкин. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 362 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10376-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456612>
5. Киреева, Э.А. Электрооборудование электрических станций, сетей и систем : учебное пособие для среднего профессионального образования / Киреева Э.А. — Москва : КноРус, 2020. — 319 с. — ISBN 978-5-406-02642-7. — Текст : электронный // ЭБС Book.ru [сайт]. — URL: <https://book.ru/book/936263>

Дополнительная литература

1. Абрамова, Е. Я. Электроснабжение промышленных предприятий. Курсовое проектирование : учебное пособие для СПО / Е. Я. Абрамова. — Саратов : Профобразование, 2020. — 121 с. — ISBN 978-5-4488-0538-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/92211.html>
2. Киреева, Э.А. Полный справочник по электрооборудованию и электротехнике (с примерами расчетов) : справочник / Киреева Э.А., Шерстнев С.Н. — Москва : КноРус, 2019. — 862 с. — ISBN 978-5-406-06651-5. — Текст : электронный // ЭБС Book.ru [сайт]. — URL: <https://book.ru/book/930005>
3. Ярош, В. А. Электрические системы и сети. Курсовое проектирование : учебное пособие / В. А. Ярош, А. В. Ефанов, С. С. Ястребов. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 172 с. — ISBN 978-5-8114-5161-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/147106>

4. Киреева, Э.А. Полный справочник по электрооборудованию и электротехнике (с примерами расчетов) : справочник / Киреева Э.А., Шерстнев С.Н. — Москва : КноРус, 2019. — 862 с. — ISBN 978-5-406-06651-5. — Текст : электронный // ЭБС Book.ru [сайт]. — URL: <https://book.ru/book/930005>

Интернет-ресурсы

ЭБС Юрайт. - Интернет- ссылка <https://urait.ru/>
ЭБС BOOK.ru. - Интернет- ссылка <https://www.book.ru/>
ЭБС Лань. - Интернет-ссылка <https://e.lanbook.com/>
ЭБС IPRBooks. - Интернет- ссылка <http://www.iprbookshop.ru/>
НЭБ eLibrary. - Интернет-ссылка <https://www.elibrary.ru/>
Школа для электрика [сайт]. - <http://electricalschool.info>
Электрокласс [сайт]. - www.eleczon.ru
"Электрик Инфо" - онлайн журнал про электричество. - <http://www.electrik.info>

**5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)**

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	-обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	Текущий контроль в форме защиты лабораторных и практических занятий;
ОК 2 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	-использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	Зачеты по учебной практике и по каждому из разделов профессионального модуля
ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	-демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы;	Комплексный экзамен по профессиональному модулю
ОК 4 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды	Защита курсовой работы

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
	(подчиненных)	
ОК 5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	- грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей	
ОК 6 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей	- соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик,	
ОК 7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	- эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - знание и использование ресурсосберегающих технологий в области телекоммуникаций	
ОК 8 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	- эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик;	

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 9 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	- эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту;	
ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	- эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке.	
ПК 3.1 Организовывать и производить монтаж воздушных и кабельных линий с соблюдением технологической последовательности	- эффективность организации и проведения монтажа воздушных и кабельных линий с соблюдением технологической последовательности	
ПК 3.2 Организовывать и производить наладку и испытания устройств воздушных и кабельных линий	-эффективность организации и проведения наладки и испытания устройств воздушных и кабельных линий	
ПК 3.3 Организовывать и производить эксплуатацию электрических сетей	-эффективность организации и проведения эксплуатации электрических сетей	
ПК 3.4 Участвовать в проектировании электрических сетей	-эффективность участия в проектировании электрических сетей	