

Anlage 2.1.3

FACHSCHULE FÜR ELEKTROTECHNIK-ANLAGENTECHNIK

(mit Betriebspraktikum)

I. STUNDENTAFEL ¹

(Gesamtstundenzahl und Stundenausmaß der einzelnen Unterrichtsgegenstände)

A. Pflichtgegenstände	Wochenstunden					Summe	Lehrverpflichtungsgruppe
	Klasse						
	1.	2.	3.	4.			
1. Religion	2	2	2	2	8	(III)	
2. Deutsch und Kommunikation	3	3	2	1	9	I	
3. Englisch	2	2	2	-	6	(I)	
4. Geschichte und politische Bildung	-	1	-	-	1	III	
5. Geografie und Wirtschaftskunde	-	1	-	-	1	(III)	
6. Bewegung und Sport	2	2	2	-	6	IVa	
7. Angewandte Mathematik	2	2	2	-	6	(I)	
8. Naturwissenschaftliche Grundlagen	2	-	-	-	2	II	
9. Angewandte Informatik	2	-	-	-	2	I	
10. Wirtschaft und Recht	-	-	2	-	2	III	
11. Betriebstechnik	-	-	2	-	2	I	
12. Physik des Fachgebietes	2	-	-	-	2	II	
13. Grundlagen der Elektrotechnik	2	2	-	-	4	I	
14. Elektrische Anlagen und Antriebe	-	2	2	2	6	I	
15. Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik	-	2	2	2	6	I	
16. Industrielle Elektronik	-	-	2	2	4	I	
17. Konstruktionsübungen	2	3	3	-	8	I	
18. Laboratorium	-	-	3	-	3	I	
19. Werkstättenlaboratorium	-	-	4	-	4	III	
20. Werkstätte und Produktionstechnik	14	13	5	3	35	IV	
Wochenstundenzahl A	35	35	35	12	117		
B. Verbindliche Übungen	Wochenstunden						Lehrverpflichtungsgruppe
	Klasse						
	1.	2.	3.	4.	Summe		
Betriebspraktikum ²	-	-	-	23	23	IV	
Gesamtwochenstundenzahl	35	35	35	35	140		
C. Pflichtpraktikum	mindestens 4 Wochen vor Eintritt in die 4. Klasse						

¹ Durch schulautonome Lehrplanbestimmungen kann von der Studententafel gemäß Abschnitt III abgewichen werden.

² Teilung des Unterrichts in Schülergruppen wie in Werkstätte.

D. Freigegegenstände, Unverbindliche Übungen, Förderunterricht	Wochenstunden Klasse				Summe	Lehrver- pflich- tungs- gruppe
	1.	2.	3.	4.		
D.1 Freigegegenstände						
Zweitsprache Deutsch	2	2	-	-	4	I
Englisch	-	2	2	-	4	(I)
Darstellende Geometrie	2	-	-	-	2	(I)
Projektmanagement	-	-	2	-	2	II
Qualitätsmanagement	-	-	2	-	2	I
D.2 Unverbindliche Übungen						
Bewegung und Sport	-	2	-	-	2	(IVa)
D.3 Förderunterricht ³						
„Deutsch und Kommunikation“, „Englisch“, „Angewandte Mathematik“, fachtheoretische Pflichtgegenstände						

II. ALLGEMEINES BILDUNGSZIEL

Siehe Anlage 2 mit folgender Ergänzung:

Fachrichtungsspezifisches Qualifikationsprofil:

Ziel der Ausbildung:

Die Fachschule für Elektrotechnik-Anlagentechnik (mit Betriebspraktikum) ist eine schwerpunktmäßig auf den Erwerb von praktischen Fähigkeiten ausgerichtete Ausbildung. Kernbereiche der technischen Ausbildung sind elektrische Anlagen, elektrische Antriebe und Automatisierungstechnik. Die Absolventen und Absolventinnen sollen durch die praktische Ausbildung besonders befähigt werden, Aufgaben in der Fertigung, Montage, Installation, Inbetriebnahme, Störungsbehebung und Wartung elektrischer Anlagen zu übernehmen.

Die Ausbildung verfolgt primär das Ziel,

- die für den Beruf erforderliche Anwendungssicherheit durch praktische Arbeiten in Konstruktion, in Werkstätte und Laboratorium sowie durch ein mehrmonatiges Betriebspraktikum zu erreichen,
- ein ausreichendes Verständnis und ausreichende Kenntnisse über den Aufbau und die Wirkungsweise von elektrischen Anlagen durch einen begleitenden Theorieunterricht sicher zu stellen sowie
- eine angemessene allgemeine Bildung und eine betriebswirtschaftliche Grundausbildung zu vermitteln.

Fachliche Kernkompetenzen:

Die Absolventen und Absolventinnen der Fachschule für Elektrotechnik-Anlagentechnik (mit Betriebspraktikum) sollen folgende technische Kompetenzen erwerben:

- manuelle und maschinelle Bearbeitung von Werkstoffen der Elektrotechnik-Anlagentechnik,
- manuelle und maschinelle Herstellung von Baugruppen elektrischer, elektronischer und leittechnischer Geräte,
- Montage und Installation von elektrischen, und automatisierungstechnischen Komponenten und Anlagen,
- Inbetriebnahme und der Test von elektrischen Anlagen und Geräten, die Konfiguration, Installation und Inbetriebnahme branchenspezifischer Hard- und Softwarekomponenten,
- Wartung und Instandhaltung von elektrotechnischen Systemen unter Einsatz von Mess-, Prüf- und Diagnoseverfahren, die Feststellung von Fehlfunktionen und die Behebung von Störungursachen,
- Vorbereitung, Erfassung, Planung und Dokumentation von Arbeitsabläufen unter Berücksichtigung von Vorgaben des Qualitätsmanagements,

³ Bei Bedarf parallel zum jeweiligen Pflichtgegenstand bis zu 16 Unterrichtseinheiten pro Schuljahr; Einstufung wie der entsprechende Pflichtgegenstand.

- Planung von elektrischen Anlagen der Installations- und Haustechnik.

Fachübergreifende Kernkompetenzen:

Im Bereiche der persönlichen und sozialen Kompetenzen sollen die Absolventen und Absolventinnen der Fachschule für Elektrotechnik-Anlagentechnik (mit Betriebspraktikum) insbesondere befähigt werden,

- praktische Aufgaben genau und systematisch nach technischen Vorgaben norm- und gesetzeskonform auszuführen,
- Arbeitsaufträge sowohl eigenständig als auch im Team mit anderen Fachleuten zu erledigen,
- sich in den für die Elektrotechnik-Anlagentechnik relevanten Bereichen selbstständig weiterzubilden sowie
- mit Kunden und Lieferanten zu kommunizieren, einfache Dokumentationen zu verfassen und auch englischsprachige Dokumentationen und Fachliteratur zu verstehen.

Tätigkeitsfelder:

Die Einsatzgebiete der Absolventen und Absolventinnen der Fachschule für Elektrotechnik-Anlagentechnik (mit Betriebspraktikum) liegen in den Bereichen Haustechnik (Elektroinstallation einschließlich Blitzschutz sowie Anlagen der Signalübertragung und der Hausleittechnik), Betriebselektrik (elektrische Anlagen und Antriebe einschließlich Automatisierungstechnik) und in der Anwendung elektrischer Geräte und Maschinen. Dabei stehen eigenständige Tätigkeiten in der Montage, Installation, Inbetriebnahme, Störungsbehebung und Wartung im Vordergrund.

Auch die Dokumentation von Anlagen und Geräten mittels einschlägiger Software, die Programmierung von Automatisierungsgeräten und Parametrierung von Bussystemen zählen zu den typischen Aufgaben eines Absolventen bzw. einer Absolventin der Fachschule Elektrotechnik-Anlagentechnik (mit Betriebspraktikum). Die Einhaltung einschlägiger Normen und Vorschriften sowie Schutzmaßnahmen und die Berücksichtigung der elektromagnetischen Verträglichkeit ist integrierender Bestandteil aller Tätigkeiten.

III. SCHULAUTONOME LEHRPLANBESTIMMUNGEN

Siehe Anlage 2.

IV. DIDAKTISCHE GRUNDSÄTZE

Siehe Anlage 2.

V. LEHRPLÄNE FÜR DEN RELIGIONSUNTERRICHT

Siehe Anlage 2.

VI. BILDUNGS- UND LEHRAUFGABE DER UNTERRICHTSGEGENSTÄNDE; AUFTEILUNG DES LEHRSTOFFES AUF DIE SCHULSTUFEN

A. Pflichtgegenstände

„Deutsch und Kommunikation“, „Englisch“, „Geschichte und politische Bildung“, „Geografie und Wirtschaftskunde“, „Bewegung und Sport“, „Angewandte Mathematik“, „Naturwissenschaftliche Grundlagen“, „Angewandte Informatik“, „Wirtschaft und Recht“ und „Betriebstechnik“:

Siehe Anlage 2.

12. PHYSIK DES FACHGEBIETES

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler/die Schülerin soll

- die physikalischen Grundlagen der Elektrotechnik verstehen und anwenden können;
- Aufgabenstellungen in die Fachsprache übersetzen, Problemlösungen finden und Ergebnisse interpretieren können;
- physikalische Zusammenhänge des Fachgebietes erkennen können.

Lehrstoff:

1. Klasse:

Begriffe:

Größen und Einheiten, Stromarten, Strom- und Spannungsquellen.

Stromkreis:

Wirkungen und Gefahren des elektrischen Stromes; Stromleitung in Metallen, Halbleitern, Flüssigkeiten und Gasen, lineare und nichtlineare Widerstände.

Elektrische Energie:

Arbeit, Leistung, Verluste, Wirkungsgrad, Elektrowärme, erneuerbare Energieträger.

13. GRUNDLAGEN DER ELEKTROTECHNIK**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler/die Schülerin soll

- die Grundgesetze der Elektrotechnik kennen und auf einschlägige Aufgabenstellungen anwenden können;
- die fachbezogenen Vorschriften und Normen kennen.

Lehrstoff:

1. Klasse:

Stromkreis:

Ohmsches Gesetz, Kirchhoffsche Gesetze, Schaltungen von Widerständen und Spannungs- und Stromquellen, Ersatzschaltungen.

Elektrisches Feld:

Energie und Kraftwirkung. Kapazität, Kondensatoren; Dielektrische Werkstoffe.

Magnetisches Feld:

Energie und Kraftwirkung, magnetische Werkstoffe, magnetischer Kreis; zeitlich veränderliche Magnetfelder, Induktionsgesetz, Induktivität, Spulen.

2. Klasse:

Wechselstromtechnik:

Darstellung sinusförmiger Größen (Spitzenwert, Mittelwerte und Zeigerdarstellung); Wechselstromwiderstände, Resonanz; Leistung.

Drehstromtechnik:

Drehfeld, Drehstromleistung, 3-Phasenschaltungen, symmetrische Belastung im Drei- und Vierleitersystem.

In jeder Schulstufe zwei bis vier Schularbeiten.

14. ELEKTRISCHE ANLAGEN UND ANTRIEBE**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler/die Schülerin soll

- Aufbau, Wirkungsweise und Betrieb der gebräuchlichsten elektrischen Anlagen zur Verteilung und Anwendung elektrischer Energie kennen und einfache Berechnungen durchführen können;
- die Bauarten, die Wirkungsweise, die Einsatzgebiete und das Betriebsverhalten der gebräuchlichsten elektrischen Maschinen und der zugehörigen leistungselektronischen Komponenten kennen sowie einfache Berechnungen durchführen können;
- die einschlägigen Vorschriften und Normen unter besonderer Beachtung der Sicherheits- und Schutzmaßnahmen kennen und anwenden können.

Lehrstoff:

2. Klasse:

Rechtliche Grundlagen der Elektrotechnik:

Schutzmaßnahmen, Gesetze und Vorschriften für elektrische Anlagen bis 1000 Volt.

Elektroinstallation:

Leitungs- und Installationsmaterial, Installation in Gebäuden und in Räumen besonderer Art, Gebäudeautomatisierung.

Lichttechnik:

Größen, Lichtquellen, Planung von Beleuchtungsanlagen.

Blitz- und Überspannungsschutz:

Grundlagen, innerer und äußerer Blitzschutz, Arten, Dimensionierung und Verlegung von Erdungsanlagen.

Elektrizitätswirtschaft:

Kraftwerke und alternative Formen der Energiegewinnung, Netzbetrieb, Tarifsysteme.

3. Klasse:

Ortsnetz:

Ausführungsformen (Material, Leitungsdimensionierung, Montage).

Niederspannungsschaltanlagen:

Komponenten, Schutzsysteme, kontaktbehafte Steuerungen, unterbrechungslose Stromversorgung (USV).

Elektrische Maschinen:

Bauformen, Schutz- und Betriebsarten; Kühlungs- und Lüftungsarten; Isolierstoffklassen, Typenschild.

Transformatoren:

Aufbau und prinzipielle Wirkungsweise, Betriebsverhalten, Auswahlkriterien.

Asynchronmaschinen:

Aufbau und prinzipielle Wirkungsweise, Betriebsverhalten, Auswahlkriterien, Drehzahlstellung.

Gleichstrommaschinen:

Aufbau und prinzipielle Wirkungsweise, Betriebsverhalten, Auswahlkriterien, Drehzahlstellung.

4. Klasse:

Stromrichter:

Arten, Schaltungen, Netzrückwirkungen.

Synchronmaschinen:

Aufbau und prinzipielle Wirkungsweise, Betriebsverhalten.

Sonderbauformen elektrischer Maschinen:

Universalmotor, Schrittmotor, Servomotor.

Antriebstechnik:

Zusammenwirken zwischen Antriebs- und Arbeitsmaschine.

15. MESS-, STEUERUNGS- UND REGELUNGSTECHNIK

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler/die Schülerin soll

- grundlegende Messaufgaben planen und durchführen können;
- die Grundelemente der Steuerungs- und Regelungstechnik kennen und einfache Aufgabenstellungen lösen können;
- die einschlägigen Vorschriften und Normen, insbesondere die sicherheitstechnischen Richtlinien kennen und beachten.

Lehrstoff:

2. Klasse:

Messtechnik:

Grundbegriffe der Messtechnik, Messgeräte und Messmethoden für die Gleich- und Wechselstrommesstechnik.

3. Klasse:

Digitaltechnik:

Kombinatorische und sequentielle Logik, programmierbare Bausteine.

Steuerungstechnik:

Speicherprogrammierbare Steuerungen (Aufbau und Funktion, Arten).

Sensorik, Aktorik:

Arten, Funktion, Einsatz.

Automatisierungssysteme:

Automatisierungspyramide, industrielle Kommunikationssysteme.

Sicherheitstechnik.

4. Klasse:

Regelungstechnik:

Begriffe, Regelkreisglieder (Arten, Zeitverhalten); Kennzeichnung von Strecken und Reglern; unstetige und stetige Regler, Regelkreise.

16. INDUSTRIELLE ELEKTRONIK

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler/die Schülerin soll

- die Bauelemente der industriellen Elektronik kennen und einfache Schaltungen entwerfen und dimensionieren können;
- Geräte und Verfahren für Aufgabenstellungen der industriellen Elektronik auswählen können.

Lehrstoff:

3. Klasse:

Bauelemente der industriellen Elektronik:

Wirkungsweise, Kenn- und Grenzwerte, Kühlung, Schutz; einfache Anwendungen.

Schaltungen mit passiven Bauelementen:

Schwingkreise, Filter, Frequenzverhalten.

Schaltungen mit aktiven Bauelementen:

Dioden- und Transistorschaltungen.

Operationsverstärker:

Aufbau, Funktion, Grundsaltungen.

Stromversorgung:

Stabilisierung, Netzgeräte.

4. Klasse:

Grundlagen des Mikrocontrollers.

Elektromagnetische Verträglichkeit:

Vorschriften, Störquellen, Abschirmung.

17. KONSTRUKTIONSÜBUNGEN

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler/die Schülerin soll

- Skizzen, Werkzeichnungen, Schaubilder und Pläne des Fachgebietes lesen, erstellen und anwenden können;
- selbstständig und im Team projektorientiert arbeiten können;
- Entwurfs- und Projektierungsaufgaben des Fachgebietes lösen und dokumentieren können;

- praxisübliche Software anwenden können;
- fächerübergreifende Projekte unter Berücksichtigung der Wirtschaftlichkeit, Ökologie und Produktionstechnik durchführen können;
- Methoden des Projektmanagements und der Qualitätssicherung anwenden können;
- die einschlägigen Normen und Vorschriften kennen und beachten.

Lehrstoff:

1. Klasse:

Erstellen von Handskizzen einfacher Werkstücke; Zeichnen fachrichtungsspezifischer Bauteile und Schaltungen; Einführung in CAD-unterstütztes Zeichnen und Konstruieren; Dimensionierung, Entwurf und Dokumentation einfacher elektrotechnischer Schaltungen unter Verwendung facheinschlägiger Standardsoftware.

2. Klasse:

Vertiefung der erworbenen Fertigkeiten in CAD-unterstütztem Zeichnen und Konstruieren.

Lösen einfacher Aufgaben (Dimensionierung, Entwurf und Dokumentation) aus den facheinschlägigen Gegenständen, auch mit Computerunterstützung.

3. Klasse:

Projekte aus den Bereichen „Elektrische Anlagen und Antriebe“, „Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik“, „Industrielle Elektronik“.

18. LABORATORIUM

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler/die Schülerin soll

- Schaltungs-, Mess- und Prüfaufgaben auch mit Computerunterstützung ausführen und auswerten können;
- selbstständig und im Team projektorientiert arbeiten können;
- geeignete Methoden, Geräte und Messsysteme unter Beachtung der Sicherheits- und Genauigkeitserfordernisse auswählen können;
- die durchgeführten Arbeiten dokumentieren und die Messergebnisse interpretieren können;
- Probleme erkennen, formulieren, systematisch analysieren und einer Lösung zuführen können.

Lehrstoff:

3. Klasse:

Laborübungen aus den Stoffgebieten der fachrichtungsbezogenen Pflichtgegenstände („Grundlagen der Elektrotechnik“, „Elektrische Anlagen und Antriebe“, „Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik“, sowie „Industrielle Elektronik“).

19. WERKSTÄTTENLABORATORIUM

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler/die Schülerin soll

- an elektrotechnischen Anlagen und Antrieben folgende Tätigkeiten durchführen können: Inbetriebnahme, Fehlersuche, Wartung, Überprüfen und Erstellen von Prüfprotokollen;
- mit Produktinformationen und Datenblättern (auch in englischer Sprache) arbeiten können;
- selbstständig und im Team projektorientiert arbeiten können;
- Probleme erkennen, formulieren, systematisch analysieren und einer Lösung zuführen können;
- die einschlägigen Vorschriften und Normen bei der praktischen Tätigkeit beachten und umsetzen können.

Lehrstoff:

3. Klasse:

Elektrische Schutzmaßnahmen:

Prüf- und Messaufgaben an elektrischen Anlagen; Überprüfung der Funktion von Schutzmaßnahmen; Erstellung anlagenspezifischer Prüfprotokolle nach den einschlägigen Normen und Vorschriften.

Gebäudetechnik:

Arbeiten an gebäudetechnischen Einrichtungen; Bussysteme; Aufbau und Inbetriebnahme; Visualisierung, Steuerung und Messung von gebäudetechnischen Einrichtungen.

Automatisierungstechnik:

Speicherprogrammierbare Steuerungen, Sensoren, Aktoren und Feldbusse.

Antriebe:

Arbeiten mit elektrischen Antrieben und deren Steuer- und Regelungseinrichtungen unter Berücksichtigung der einschlägigen Sicherheitsvorschriften.

Auswahl und Anwendung spezifischer elektrischer Antriebe einschließlich der erforderlichen Steuer- und Regelungseinrichtungen unter Berücksichtigung der einschlägigen Sicherheitsvorschriften, Fehleranalyse und Behebung.

Elektronik:

Arbeiten mit Baugruppen und Geräten der Elektronik; Mikrocontroller.

20. WERKSTÄTTE UND PRODUKTIONSTECHNIK

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler/die Schülerin soll

- die zur Herstellung von Produkten und zur Ausführung von Wartungs-, Instandhaltungs- und Serviceaufgaben notwendigen Arbeitstechniken unter Berücksichtigung von qualitätstechnischen, ökonomischen und ökologischen Gesichtspunkten einsetzen können;
- im Rahmen von fächerübergreifenden Projekten Produkte fertigen und/oder Dienstleistungen durchführen können;
- grundlegende Kenntnisse und Erfahrungen über Qualitätsprüfung erwerben sowie Arbeitsvorgänge und Ergebnisse computerunterstützt dokumentieren können;
- die Eigenschaften sowie die Bearbeitungs- und Verwendungsmöglichkeiten der Werk- und Hilfsstoffe kennen;
- die einschlägigen technischen Normen sowie Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften kennen und beachten.

Zusätzliche Bildungs- und Lehraufgabe für die 4. Klasse:

Der Schüler/die Schülerin soll

- die im fachtheoretischen, praktischen Unterricht und in der verbindlichen Übung „Betriebspraktikum“ erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten dokumentieren, analysieren und an Hand von gegenstandsübergreifenden Aufgaben einsetzen und erweitern können;
- unter Anleitung sowie in selbstständiger Arbeit berufsspezifische Tätigkeiten des Fachgebietes ausführen können.

Lehrstoff:

1. bis 4. Klasse:

Werkstättenbetrieb und Werkstättenordnung; Schutzmaßnahmen; Unfallverhütungsvorschriften.

1. Klasse:

Mechanische Grundausbildung:

Manuelle und maschinelle Bearbeitung von facheinschlägigen Werkstoffen (Messen, Anreißen, Bearbeitungsmethoden) unter Beachtung von vorgegebenen Toleranzen und Qualitätsstandards, Zusammenbau mechanischer Komponenten und Vorrichtungen.

Elektroinstallation:

Kennzeichnungen von Materialien und Bauteilen für die Elektroinstallation; Auswahl und Verlegung von Leitungen, Arbeiten mit Installationsmaterialien; Aufbau, Inbetriebnahme und Funktionsprüfung einfacher Elektroinstallationen unter Beachtung der elektrischen und mechanischen Schutzmaßnahmen; Einfache Messungen.

Elektronik:

Kennzeichnungen elektronischer Materialien und Bauteile, Löten, Anfertigen bzw. Zusammenbauen einfacher elektronischer Schaltungen, Inbetriebnahme und Funktionsprüfung dieser Schaltungen, einfache Messübungen.

Computertechnik:

Identifikation von Computerkomponenten, Zusammenbau und Inbetriebnahme, Funktionstest, Betriebssysteminstallation.

2. Klasse:

Elektroinstallation:

Aufbau und Inbetriebnahme von Niederspannungsinstallationen unter Beachtung der Schutzmaßnahmen; Aufbau und Inbetriebnahme von Beleuchtungssystemen; Verteilerbau; Blitzschutz.

Elektronik:

Aufbau und Inbetriebnahme von elektronischen Schaltungen; Leiterplattenlayout mit Computerunterstützung, Leiterplattenfertigung.

Elektromaschinenbau:

Wickel- und Isolierarbeiten an elektrischen Maschinen und Geräten; Herstellung und Prüfung von Transformatoren und Spulen; Instandsetzungsarbeiten.

Steuerungs- und Automatisierungstechnik:

Aufbau, Verdrahtung und Inbetriebnahme von Grundsaltungen der konventionellen Steuerungstechnik.

Kunststofftechnik:

Manuelle und maschinelle Bearbeitung von Kunststoffhalbzeugen; Klebetechnik und Oberflächenbehandlung.

Computertechnik:

Auf- und Umrüstung, Wartung, Fehlerdiagnose und Reparatur, Treiberinstallation, Datensicherheit und Virenschutz; Grundlagen der Netzwerktechnik.

3. Klasse:

Arbeitsvorbereitung:

Grundlagen der Arbeitsplanung, Auftragswesen, Kalkulation, Erstellung von Angeboten, Materialwirtschaft; mit EDV-Unterstützung.

Elektroinstallation – Gebäudesystemtechnik:

Aufbau und Inbetriebnahme von komplexen Installationsschaltungen und Bussystemen unter Beachtung der elektrischen Schutzmaßnahmen und einschlägigen Vorschriften; Installieren und Inbetriebsetzen von Signal-, Melde und Datenübertragungseinrichtungen.

Industrielle Elektronik:

Fertigung digitaler und analoger Baugruppen; Einsatz programmierbarer Bausteine; Leiterplattenlayout und Fertigung komplexerer Schaltungen mit Computerunterstützung; Inbetriebnahme.

Steuerungs- und Automatisierungstechnik:

Einsatz von speicherprogrammierbaren Steuerungen und Industrieregler bei komplexeren Automatisierungsaufgaben; Aufbau elektrischer und pneumatischer Steuerungen mit Industriekomponenten.

4. Klasse:

Arbeitsorganisation:

Aufbau- und Ablauforganisation am Arbeitsplatz; Berichtswesen und Dokumentation; Qualitätssicherung; Schutzmaßnahmen am Arbeitsplatz.

Übungen und gegenstandsübergreifende Aufgaben:

Vertiefung der in den fachtheoretischen und fachpraktischen Pflichtgegenständen und in der verbindlichen Übung „Betriebspraktikum“ erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten; praktischer Einsatz von Projektmanagement und Qualitätssicherung.

B. Verbindliche Übung

BETRIEBSPRAKTIKUM

Siehe Anlage 2.

C. Pflichtpraktikum

Siehe Anlage 2.

D. Freigegegenstände, Unverbindliche Übungen, Förderunterricht

Siehe Anlage 2.