Балаковский инженерно-технологический институт – филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

КОЛЛЕДЖ ЭНЕРГЕТИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ

ОДОБРЕНО

Ученым советом БИТИ НИЯУ МИФИ

Протокол № 25/08 от 02.07.2025

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
«Основы автоматики и электрическое освещение»
(наименование дисциплины)

по специальности среднего профессионального образования
«13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)»
(код, наименование специальности)

Форма обучения
очная

Квалификация
техник

Балаково

Цель освоения дисциплины

Изучение принципов действия, технических характеристик датчиков и исполнительных устройств, осветительных приборов систем электроснабжения предприятий; приобретение умений производить выбор необходимого оборудования с составлением необходимой документации.

Место дисциплины в структуре ООП

Учебная дисциплина «Основы автоматики и электрическое освещение» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС 13.02.13 «Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)».

Учебная дисциплина «Основы автоматики и электрическое освещение» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по видам деятельности ФГОС по специальности 13.02.13 «Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)».

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	**Умения:** распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника). **Знания:** актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	**Умения:** определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач. **Знания:** номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств.
ПК 1.3. Осуществлять оценку производственно-технических показателей работы электрического и электромеханического	**Навыки:** – осуществления оценки производственно-технических показателей работы электрооборудования. **Умения:** – читать электрические и простые электронные схемы, – обнаруживать неисправности в электроцепях, места дефектов и при-

оборудования.	нимать меры по предотвращению повреждений, – эксплуатировать электроприводы и системы управления ими, – эксплуатировать электрические преобразователи, генераторы и их системы управления. **Знания:** – устройство и принципы действия электрических машин и электрооборудования; – методика технического обслуживания и ремонта электрооборудования, способы обнаружения неисправностей.
ПК 3.1. Проводить диагностику технического состояния электрического и электромеханического оборудования энергоустановок.	**Навыки:** – проведения проверки технического состояния электрооборудования энергоустановок для выявления нарушений и дефектов в их работе. **Умения:** – оценивать производственно-технических показателей работы энергоустановок в штатном и аварийном режимах, – проводить визуальное наблюдение, инструментальное обследование и испытание энергоустановок, оценивать их техническое состояние. **Знания:** – документы, регламентирующие деятельность по эксплуатации энергоустановок, – правила эксплуатации электротехнических установок, – технологии производства работ по техническому обслуживанию и ремонту энергоустановок.

Структура и содержание учебной дисциплины
Содержание лекционного курса

Тема лекции. Вопросы, отрабатываемые на лекции	Всего часов	Литература
1	**2**	**3**
Раздел 1. Системы автоматизации и управления техническими объектами и технологическими процессами		
Тема 1. Структура и средства САУ 1. Типовые структуры САУ. 2. Функциональное, алгоритмическое, программное, техническое, информационное и методическое обеспечение САУ 3. Программно-технические комплексы; датчики, измерительные преобразователи, исполнительные устройства. 4. Исполнительные механизмы (ИМ) и регулирующие органы (РО).	1	[3-6, 8-10]
Тема 2. Технические средства приема, преобразования и передачи измерительной и командной информации по каналам связи 1. Системы передачи данных, интерфейсы САУ. 2. Локальные управляющие вычислительные сети. 3. Открытые системы: уровни, функции, характеристики, топологии.	1	[3-6, 8-10]
Тема 3. Интеллектуальные ИУ, системы позиционирования 1. Цифровые средства обработки информации в САУ. 2. Управляющие ЭВМ. 3. Интеллектуальные датчики, приводы, исполнительные механизмы	1	[3-6, 8-10]
Раздел 2. Аппаратно-программные средства САУ		
Тема 4. Управляющие вычислительные комплексы (УВК); микро-ЭВМ и микро-УВК 1. Аппаратно-программные средства САУ. 2. Применение Интернет-технологий 3. Программное обеспечение. системное ПО, прикладное ПО.	1	[3-6, 8-10]
Тема 5. Логические контроллеры, программное обеспечение САУ 1. Микропроцессорные средства обработки информации	1	[3-6, 8-10]

2. Редакторы, трансляторы, компоновщики, отладчики		
Тема 6. Устройства связи с оператором 1. Устройства взаимодействия с оперативным персоналом САУ. 2. Видеотерминальные средства.	1	[3-6, 8-10]
Раздел 3. Электрическое освещение		
Тема 7. Порядок выполнения проектных работ 1. Проектное задание. 2. Выбор системы освещения и источников света. 3. Зона зрительного комфорта. 4. Выбор минимальной освещенности	1	[1, 2, 7-10]
Тема 8. Электромагнитное излучение. 1**.** Лучистая энергия и лучистый поток. 2. Спектральная чувствительность глаза.	1	[1, 2, 7-10]
Тема 9. Световые характеристики и их измерение. 1. Световой поток. Сила света. Освещённость в точке поверхности. 2. Светимость. Яркость. Световая энергия.	1	[1, 2, 7-10]
Тема 10. Источники света. 1.Солнечный свет. 2. Лампы накаливания. 3. Газоразрядные лампы низкого и высокого давления 4. Светодиодные лампы	1	[1, 2, 7-10]
Тема 11. Нормирование освещенности на рабочих поверхностях 1. Разрядность зрительных работ. 2. Общее и местное освещение. 3. Нормирование освещенности	1	[1, 2, 7-10]
Тема 12. Методы расчета осветительных установок 1. Расчет осветительной установки методом удельной мощности. 2. Расчет осветительных установок по методу коэффициента использования.	3	[1, 2, 7-10]
Тема 13. Точеный метод расчёта осветительной установки 1. Расчёт осветительной установки с лампами накаливания. 2. Расчёт осветительной установки с люминесцентными лампами	1	[1, 2, 7-10]
Итого	**15**	

Перечень практических занятий

Тема практического занятия. Вопросы, отрабатываемыена практическом занятии	**Всего часов**	**Литература**
1	**2**	**3**
1. Расчет характеристик индуктивных датчиков	4	[3-6, 8-10]
2. Расчет тензорезистивного преобразователя массы (веса).	2	[3-6, 8-10]
3. Расчет характеристик электромагнитных элементов систем управления.	4	[3-6, 8-10]
4. Построение и анализ вольтамперной характеристики и светотехнических параметров лампы накаливания	4	[1, 2, 7-10]
5. Построение и анализ вольтамперной характеристики и светотехнических параметров компактной люминесцентной лампы низкого давления	4	[1, 2, 7-10]
6. Построение и анализ вольтамперной характеристики и светотехнических параметров люминесцентной лампы высокого давления типа ДРЛ	6	[1, 2, 7-10]
7. Построение и анализ вольтамперной характеристики и светотехнических параметров светодиодной лампы	6	[1, 2, 7-10]
Итого	**30**	

Задания для самостоятельной работы студентов

Вопросы для самостоятельного изучения	**Всего**	**Литература**

	часов	
1	**2**	**3**
1. Особенности функционирования систем автоматизации	4	[3-6, 8-10]
2. Противоаварийная защита в системах автоматизации	4	[1-10]
3. Локальные вычислительные сети в системах автоматизации	4	[3-6, 8-10]
4. Техническое обслуживание систем автоматизации	4	[1-10]
Итого	**16**	

Учебно-методическое обеспечение дисциплины:

Основные источники:

1. Баев, В. И. Светотехника: практикум по электрическому освещению и облучению: учебник для среднего профессионального образования/ В. И. Баев.— 2-е изд., испр. и доп.— Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 220 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13976-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/562684.

2. Бондаренко, С. И. Электрическое освещение: учебное пособие / С. И. Бондаренко, А. Н. Петрова. — Иркутск : ИРНИТУ, 2022. — 318 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/400655.

3. Жарковский Б.И. Приборы автоматического контроля и регулирования (устройство и ремонт): Учеб.- 3-е изд., перераб. и доп./ Б.И. Жарковский. - М.: Альянс, 2020. - 336 с.

4. Захахатнов, В.Г. Технические средства автоматизации: учебное пособие /В.Г. Захахатнов, В.М. Попов, В.А. Афонькина. - Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 144 с. https://e.lanbook.com/reader/book/130159/#2

Дополнительные источники:

5. Гаврилов, А.Н. Средства и системы управления технологическими процессами: учебное пособие /А.Н. Гаврилов, Ю.В. Пятаков. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2019. - 376 с. https://e.lanbook.com/reader/book/122190/#283

6. Монтаж приборов и средств автоматизации: справочник / К.А. Алексеев, В.С. Антипин, Г.С. Борисова и др.; Под ред. А.С. Клюева. - М.: Альянс, 2020. – 728 с.

7. Шашлов А. Б. Основы светотехники: учебно-методическое пособие для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования / А. Б. Шашлов, А. В. Чуркин. – Москва: МИПК, 2006. – 159 с.

Электронные издания:

8. Электронный ресурс «Глоссарий». Форма доступа: www.glossary.ru

9. Электронный ресурс «Студенческая электронная библиотека «ВЕДА». Форма доступа: www.lib.ua-ru.net

10. Электронный ресурс «Публичная интернет-библиотека. Специализация: отечественная периодика». Форма доступа: www.public.ru

Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Сведения о наличии оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий по дисциплине, самостоятельной работе студентов представлены на официальном сайте БИТИ НИЯУ МИФИ https://biti.mephi.ru/sveden/objects/

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины раскрываются через дисциплинарные результаты, направленные на формирование компетенций по разделам и темам содержания учебного материала.

Код компетенции	Тип оценочного материала
ОК 01, ОК 02, ПК 1.3; ПК 3.1.	Текущий контроль (устный и письменный опрос, тестирование) Оценка результатов выполнения практических занятий Промежуточная аттестация

Методические указания для студентов к освоению дисциплины

Указания для участия в лекционных занятиях.

С целью обеспечения успешного обучения студент должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

Подготовка к лекции заключается в следующем:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора);
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей профессиональной подготовке;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции.

Указания для участия в практических занятиях

Подготовка к практическим занятиям (устный опрос):

- внимательно прочитайте материал лекций относящихся к данному занятию, ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям;
- выпишите основные термины;
- ответьте на контрольные вопросы по практическим занятиям, готовьтесь дать развернутый ответ на каждый из вопросов;
- уясните, какие учебные элементы остались для вас неясными и постарайтесь получить на них ответ заранее (до занятия) во время текущих консультаций преподавателя;
- готовиться можно индивидуально, парами или в составе малой группы, последние являются эффективными формами работы;
- рабочая программа дисциплины в части целей, перечню знаний, умений, терминов и учебных вопросов может быть использована вами в качестве ориентира в организации обучения.

Подготовка к практическим занятиям:

- изучить учебную информацию по теме;
- провести системно – структурированный анализ содержания темы;
- выделить проблему, имеющую интеллектуальное затруднение, согласовать с преподавателем;
- дать обстоятельную характеристику условий задачи;
- критически осмыслить варианты и попытаться их модифицировать (упростить в плане избыточности);
- выбрать оптимальный вариант (подобрать известные и стандартные алгоритмы действия) или варианты разрешения проблемы (если она не стандартная);
- оформить и сдать на контроль в установленный срок.

Указания для выполнения самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов заключается в изучении части теоретического материала, вынесенного на самостоятельное изучение, по источникам, указанным в списке литературы. В случае необходимости студент может обратиться за консультацией к преподавателю для разъяснения каких-либо вопросов по темам, вынесенным на самостоятельное изучение. Контроль самостоятельной работы студентов проводится на контроле текущей успеваемости, в рамках промежуточной аттестации.