

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Автоматизации и управления»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №11 от 11 февраля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТИ»

Направление: 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Системы и средства автоматизации в промышленности

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой электронной подписью Составитель программы: Овсюков Александр Евгеньевич Дата подписания: 27.06.2025
--

Документ подписан простой электронной подписью Утвердил и согласовал: Елшин Виктор Владимирович Дата подписания: 30.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Основы электробезопасности» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПКС-3 Способность осуществлять выбор средств измерений, технических и аппаратно-программных средства автоматизации и управления, практически их применять в профессиональной деятельности, выполнять монтаж, наладку средств и систем автоматизации, сопровождать их эксплуатацию	ПКС-3.9

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПКС-3.9	Способен работать с электрооборудованием и установками до 1 кВ с соблюдением правил и требований электробезопасности, владеет нормативно-технической документацией в сфере монтажа и эксплуатации таких установок	Знать условия поражения человека электрическим током; - средства и методы защиты от поражения электрическим током; - организационные и технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках; - организацию работ по нарядам-допускам и распоряжениям; - виды работ в электроустановках, выполняемые в порядке текущей эксплуатации без оформления наряда-допуска или распоряжения; - назначение, принцип работы защитного заземления, зануления, устройств защитного отключения электроустановок и условия их применения; - средства защиты, используемые в электроустановках; - требования к персоналу, выполняющему работы в электроустановках; - порядок и условия безопасного производства основных видов работ в электроустановках Уметь оценивать опасности при выполнении работ в электроустановках; -правильно пользоваться основными и дополнительными средствами защиты от поражения электрическим током; - выполнять

		технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках, при которых требуется снятие напряжения Владеть практическими навыками устройства защитного заземления и зануления электроустановок; - методикой испытания электрозащитных средств; - методикой проверки состояния изоляции токоведущих частей, сопротивления петли «фаза» - «ноль»; - методикой оказания первой помощи при поражении электрическим током
--	--	--

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Основы электробезопасности» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Физика», «Электротехника», «Введение в профессиональную деятельность»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Проектирование автоматизированных систем», «Монтаж и наладка средств и систем автоматизации»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 2 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 4
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
Аудиторные занятия, в том числе:	32	32
лекции	16	16
лабораторные работы	0	0
практические/семинарские занятия	16	16
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	40	40
Трудоемкость промежуточной аттестации	0	0
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Зачет	Зачет

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 4

№	Наименование	Виды контактной работы	СРС	Форма
---	--------------	------------------------	-----	-------

п/п	раздела и темы дисциплины	Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				текущего контроля
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Нормативно-правовые основы электробезопасности.	1	2					2	2	Устный опрос
2	Основы управления электробезопасностью в организации.	2	2					2	2	Устный опрос
3	Устройство электроустановок.	3	2			1	2	1, 2	4	Устный опрос
4	Безопасная эксплуатация электроустановок потребителей.	4	2			2	2	1, 2	6	Устный опрос
5	Техническое обслуживание и ремонт электроустановок потребителей.	5	2					2	4	Устный опрос
6	Защитные меры электробезопасности	6	2			3, 4, 5	10	1, 2	14	Устный опрос
7	Безопасность электрических станций и сетей.	7	2					2	4	Устный опрос
8	Специальные меры обеспечения требований электробезопасности.	8	2			6	2	1, 2	4	Устный опрос
	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего		16				16		40	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 4

№	Тема	Краткое содержание
1	Нормативно-правовые основы электробезопасности.	Правовые основы охраны труда. Российское законодательство в области энергетической безопасности. Организация контроля (надзора) за соблюдением требований безопасной эксплуатации энергетического оборудования. Обязанности и ответственность работников по соблюдению требований охраны труда и трудового распорядка. Обязанности и ответственность должностных лиц по соблюдению требований законодательства о труде и об охране труда.
2	Основы управления электробезопасностью в организации.	Обязанности работодателя по обеспечению безопасных условий и охраны труда. Управление внутренней мотивацией работников на безопасный

		труд и соблюдение требований охраны труда. Организация системы управления охраной труда. Аттестация рабочих мест по условиям труда. Инструкции по охране труда. Организация обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций. Предоставление компенсаций за условия труда, обеспечение работников средствами индивидуальной защиты.
3	Устройство электроустановок.	Приемка в эксплуатацию электроустановок. Распределительные устройства и подстанции. Электрооборудование и электроустановки общего назначения. Кабельные линии. Электродвигатели.
4	Безопасная эксплуатация электроустановок потребителей.	Релейная защита, электроавтоматика, телемеханика и вторичные цепи. Заземляющие устройства. Защита от перенапряжений. Средства контроля, измерений и учета. Электрическое освещение. Электросварочные и электротермические установки. Технологические электростанции потребителей. Электроустановки во взрывоопасных зонах. Переносные и передвижные электроприемники. Методические указания по испытаниям электрооборудования и аппаратов электроустановок Потребителей.
5	Техническое обслуживание и ремонт электроустановок потребителей.	Требования к персоналу и его подготовка. Управление электрохозяйством. Техобслуживание, ремонт, модернизация и реконструкция.
6	Защитные меры электробезопасности	Основы предупреждения производственного травматизма. Коллективные средства защиты: вентиляция, освещение, защита от шума и вибрации. Организация безопасного производства работ с повышенной опасностью. Обеспечение электробезопасности. Обеспечение безопасности работников в аварийных ситуациях.
7	Безопасность электрических станций и сетей.	Основные положения и задачи безопасности электрических станций и сетей. Приемка в эксплуатацию оборудования и сооружений. Требования к персоналу электрических станций и сетей.
8	Специальные меры обеспечения требований электробезопасности.	Общие правовые принципы возмещения причиненного вреда. Обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний. Порядок расследования и учета несчастных случаев на производстве. Оказание первой помощи пострадавшим на производстве.

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Семестр № 4

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Маркировка и цветовые обозначения проводов и шин в электроустановках	2
2	Проверка заземляющих устройств	2
3	Решение задач по оценке электропоражения, проектированию и расчёту элементов и средств защиты от электрического тока	6
4	Обеспечение работников средствами индивидуальной защиты	2
5	Методы и средства обеспечения электробезопасности	2
6	Оказание первой медицинской помощи пострадавшим	2

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 4

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Подготовка к практическим занятиям	16
2	Проработка разделов теоретического материала	24

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Дискуссия

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

Практическое занятие № 1.

Маркировка и цветовые обозначения проводов и шин в электроустановках

Цель занятия: освоить цветовую маркировку проводов и шин в электроустановках

Ход занятия:

1. Ознакомиться с содержанием следующих нормативных документов:

- ГОСТ Р 50462-2009 Базовые принципы и принципы безопасности для интерфейса «человек-машина», выполнение и идентификация. Идентификация проводников посредством цветов и буквенно-цифровых обозначений;
- ПУЭ-7 п.1.1.29-1.1.39 Общие указания по устройству электроустановок.

2. Ответить на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы:

1. Цель регламентации цветового и буквенного обозначения шин и проводов
2. Какие документы регламентируют цветовые и буквенные обозначения шин и проводов

3. Составить таблицу цветовых и буквенных обозначений шин и проводов
- для переменного тока;
- для постоянного тока.
4. С какой целью используется комбинация желто-зеленого цветов при обозначениях проводов

Практическое занятие № 2

Проверка заземляющих устройств

Цель занятия: освоить основные правила проверки заземляющих устройств

Ход занятия:

1. Ознакомиться с теоретической частью практического занятия
2. Ответить на контрольные вопросы.
3. Вывод

Контрольные вопросы

1. Какие сведения отражены в паспорте на заземляющее устройство (ЗУ)
2. Какие точки проверяются при осмотрах и испытаниях ЗУ
3. С какой целью происходит вскрытие грунта в зоне ЗУ
4. Периодичность осмотров ЗУ
5. Какие этапы предусмотрены при проведении проверок ЗУ

Практическое занятие № 4

Обеспечение работников средствами индивидуальной защиты

Цель занятия: закрепить знания по обеспечению работников средствами индивидуальной защиты на производстве.

Порядок выполнения работы:

1. Получить задание преподавателя.
2. Познакомиться с основными понятиями.
3. На основании ГОСТ 12.4.011-89 подобрать необходимые средства индивидуальной защиты работающего персонала и конкретные модели СИЗ с указанием маркировки, с учетом наличия опасных и вредных производственных факторов
4. Ответить на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы

1. Как классифицируются средства индивидуальной защиты работающих?
2. Назначение средств индивидуальной защиты работающих.
3. Классификация СИЗ по защитному назначению.
4. Как подобрать средства индивидуальной защиты при эксплуатации электроустановок потребителей?

Практическое занятие № 5

Методы и средства обеспечения электробезопасности

Цель занятия: Овладение основными методами и средствами обеспечения безопасности при эксплуатации электроустановок и защита от неблагоприятного действия электричества.

Порядок выполнения работы:

1. Получить задание преподавателя.
2. Познакомиться со средствами защиты, используемыми в электроустановках, требованию к их испытанию, содержанию и применению.
3. Подобрать изолирующие электробезопасные средства (основные и дополнительные, СИЗ) для указанного вида работ.
4. Ответить на контрольные вопросы

Контрольные вопросы

1. Классификация средств защиты, используемых в электроустановках.
2. Средства и способы защиты человека от поражения электрическим током.

3. Назначение электрозащитных средств
4. Принципиальное различие между заземлением и занулением.

Практическое занятие № 6

Оказание первой медицинской помощи пострадавшим

Цель занятия: закрепление навыков оказания пострадавшим первой медицинской помощи.

Порядок выполнения работы:

1. Получить задание преподавателя.
2. Познакомиться с основными понятиями.
3. Ответить на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы

1. Что из себя представляет первая медицинская помощь?
2. Как определить находится ли пострадавший в сознании, есть ли сердцебиение?
3. Как определить есть ли у пострадавшего дыхание?
4. Что нельзя делать, чтобы не ухудшить состояние пострадавшего?
5. Каков порядок восстановления проходимости дыхательных путей у пострадавшего?
6. Каков порядок проведения вентиляции легких?
7. Какова последовательность выполнения наружного массажа сердца пострадавшего?
8. Какова последовательность выполнения наружного массажа сердца и искусственной вентиляции легких?
9. Каков порядок и содержание первой помощи при электротравмах?

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Подготовка к практическим занятиям:

Главной целью практических работ по дисциплине является закрепление теоретических навыков. В каждой работе студенту необходимо ознакомиться с теоретическим материалом, разобрать предоставленный пример и самостоятельно произвести решение и задачи с учетом индивидуального варианта. Подготовка к практическим работам включает в себя: изучение теоретического материала
Проработка разделов теоретического материала
Согласно темам раздела найти информацию в рекомендуемой литературе

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 семестр 4 | Устный опрос

Описание процедуры.

Описание процедуры: Устное собеседование по вопросам темы

Тема 1 (раздел): Нормативно-правовые основы электробезопасности

Пример задания:

1. Правовые основы охраны труда.
2. Российское законодательство в области энергетической безопасности.
3. Организация контроля (надзора) за соблюдением требований безопасной эксплуатации

энергетического оборудования.

Тема 2 (раздел): Основы управления электробезопасностью в организации

Пример задания:

1. Организация системы управления охраной труда.
2. Аттестация рабочих мест по условиям труда.
3. Инструкции по охране труда.

Тема 3 (раздел): Устройство электроустановок

Пример задания:

1. Электрооборудование и электроустановки общего назначения.
2. Кабельные линии.
3. Электродвигатели.

Тема 4 (раздел): Безопасная эксплуатация электроустановок потребителей

Пример задания:

1. Защита от перенапряжений.
2. Средства контроля, измерений и учета.
3. Электрическое освещение.
4. Электросварочные и электротермические установки.
5. Электроустановки во взрывоопасных зонах.

Тема 5 (раздел): Техническое обслуживание и ремонт электроустановок потребителей

Пример задания:

1. Требования к персоналу и его подготовка.
2. Управление электрохозяйством.
3. Техобслуживание, ремонт, модернизация и реконструкция.

Тема 6 (раздел): Защитные меры электробезопасности

Пример задания:

1. Основы предупреждения производственного травматизма.
2. Коллективные средства защиты: вентиляция, освещение, защита от шума и вибрации.

Тема 7 (раздел): Безопасность электрических станций и сетей

Пример задания:

1. Основные положения и задачи безопасности электрических станций и сетей.
2. Требования к персоналу электрических станций и сетей.

Тема 8 (раздел): Специальные меры обеспечения требований электробезопасности

Пример задания:

1. Первая медицинская помощь при:
 - ранениях,
 - кровотечениях,
 - ожогах,
 - поражениях электротоком,
 - отравлениях химическими веществами.
2. Первая помощь при термических ожогах глаз.
3. Первая помощь при электротравме.
4. Первая медицинская помощь при травмах (переломах, растяжениях связок, вывихах, ушибах и т.п.).
5. Первая помощь при переломах костей конечности.

6. Способы реанимации при оказании первой медицинской помощи.

Критерии оценивания.

Полнота знаний, их обобщенность и системность:

- полнота и правильность - это правильный, полный ответ;
- правильный, но неполный или неточный ответ;
- неправильный ответ;
- нет ответа.

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ПКС-3.9	Владеет навыками выполнения работ в электроустановках в соответствии с требованиями нормативных документов по электробезопасности, охране труда и пожарной безопасности; средствами защиты и приспособлениями для технического обслуживания электроустановок;	Устное собеседование по вопросам, тестирование

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 4, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Зачет проводится в устной форме или в виде тестирования по вопросам, в которых содержатся задания по изученным темам курса. Обучающемуся даётся время на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решений практических заданий.

Список вопросов для зачёта

1. Правовые основы охраны труда.
2. Российское законодательство в области энергетической безопасности.
3. Организация контроля (надзора) за соблюдением требований безопасной эксплуатации энергетического оборудования.

4. Обязанности и ответственность работников по соблюдению требований охраны труда и трудового распорядка.
5. Обязанности и ответственность должностных лиц по соблюдению требований законодательства о труде и об охране труда.
6. Обязанности работодателя по обеспечению безопасных условий и охраны труда.
7. Управление внутренней мотивацией работников на безопасный труд и соблюдение требований охраны труда.
8. Организация системы управления охраной труда.
9. Аттестация рабочих мест по условиям труда.
10. Инструкции по охране труда.
11. Организация обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций.
12. Предоставление компенсаций за условия труда, обеспечение работников средствами
13. индивидуальной защиты.
14. Приемка в эксплуатацию электроустановок.
15. Распределительные устройства и подстанции.
16. Электрооборудование и электроустановки общего назначения.
17. Кабельные линии.
18. Электродвигатели.
19. Релейная защита, электроавтоматика, телемеханика и вторичные цепи.
20. Заземляющие устройства.
21. Защита от перенапряжений.
22. Средства контроля, измерений и учета.
23. Электрическое освещение.
24. Электросварочные и электротермические установки.
25. Технологические электростанции потребителей.
26. Электроустановки во взрывоопасных зонах.
27. Переносные и передвижные электроприемники.
28. Методические указания по испытаниям электрооборудования и аппаратов электроустановок Потребителей.
29. Требования к персоналу и его подготовка.
30. Управление электрохозяйством.
31. Техобслуживание, ремонт, модернизация и реконструкция.
32. Основы предупреждения производственного травматизма.
33. Коллективные средства защиты: вентиляция, освещение, защита от шума и вибрации.
34. Организация безопасного производства работ с повышенной опасностью.
35. Обеспечение электробезопасности.
36. Обеспечение безопасности работников в аварийных ситуациях.
37. Основные положения и задачи безопасности электрических станций и сетей.
38. Приемка в эксплуатацию оборудования и сооружений.
39. Требования к персоналу электрических станций и сетей.
40. Первая медицинская помощь при:
 - ранениях,
 - кровотечениях,
 - ожогах,
 - поражениях электротоком,
 - отравлениях химическими веществами.

41. Первая помощь при ранении.
42. Первая помощь при термических ожогах глаз.
43. Первая помощь при ингаляционных отравлениях (общие требования).
44. Первая помощь при электротравме.
45. Первая медицинская помощь при травмах (переломах, растяжениях связок, вывихах, ушибах и т.п.).
46. Первая помощь при переломах костей конечности.
47. Первая помощь при растяжении и разрывах связок коленного, голеностопного, локтевого и лучезапястного суставов.
48. Способы реанимации при оказании первой медицинской помощи.
49. Непрямой массаж сердца.
50. Искусственная вентиляция легких.
51. Основы сердечно-легочной реанимации (СЛР).
52. Техника проведения непрямого (закрытого) массажа сердца взрослому человеку.
53. Особенности оказания первой медицинской помощи пострадавшим в чрезвычайной ситуации, дорожно-транспортных авариях, на пожаре и др.
54. Требования к персоналу при оказании первой помощи.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
Оценки «зачтено» заслуживает обучающийся, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного и нормативного материала, умеющий свободно выполнять задания, предусмотренные программой Оценка «незачтено» выставляется обучающимся, обнаружившим пробелы в знаниях основного учебного материала, допускающим принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Такой оценки заслуживают обучающиеся, демонстрирующие систематический характер знаний по дисциплине и способный к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Оценка «незачтено» выставляется обучающимся, обнаружившим пробелы в знаниях основного учебного материала, допускающим принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Такой оценки заслуживают ответы, носящие несистематизированный, отрывочный, поверхностный характер, когда обучающийся не понимает существа излагаемых им вопросов.

7 Основная учебная литература

1. Цапенко Е. Ф. Электробезопасность на горных предприятиях : учебное пособие для вузов по специальности "Электроснабжение" направления подготовки дипломированных специалистов "Электроэнергетика" / Е. Ф. Цапенко, С. З. Шкундин, 2008. - 102.

2. Дацков И. И. Электробезопасность в АПК : учебное пособие / И. И. Дацков, 2018. - 132.
3. Менумеров Р. М. Электробезопасность : учебное пособие / Р. М. Менумеров, 2020. - 196.
4. Менумеров Р. М. Электробезопасность : учебное пособие / Р. М. Менумеров, 2023. - 220.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Розанов Владимир Сергеевич. Безопасность жизнедеятельности. Электробезопасность : учеб. пособие / Владимир Сергеевич Розанов; Моск. гос. ин-т радиотехники, электроники и автоматики (техн. ун-т), 1999. - 47.
2. Дулицкий Георгий Александрович. Электробезопасность при эксплуатации электроустановок напряжением 1000в : справочник / Георгий Александрович Дулицкий, Александр Павлович Комаревцев, 1988. - 128.
3. Солуянов Ю. И. Повышение эффективности защитных мер электробезопасности электроустановок промышленных предприятий : учеб. пособие для вузов по курсу "Безопасность жизнедеятельности" (разд. "Электробезопасность") / Ю. И. Солуянов, 2004. - 294.
4. Оверин Борис Александрович. Электробезопасность на предприятиях цветной металлургии / Борис Александрович Оверин, 1992. - 240.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащение: комплект учебной мебели, рабочее место преподавателя, доска. Мультимедийное оборудование (в том числе переносное): мультимедийный проектор, экран, акустическая система, компьютер с выходом в интернет.
2. Учебная аудитория для проведения лабораторных/практических (семинарских) занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащение: комплект учебной мебели, рабочее место преподавателя, доска. Мультимедийное оборудование (в том числе переносное): мультимедийный проектор, экран, акустическая система, компьютер с выходом в интернет.