

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (МАДИ)»
ВОЛЖСКИЙ ФИЛИАЛ МАДИ

БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ
МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
для выполнения лабораторных работ
(для всех направлений подготовки и форм обучения)

Лабораторная работа 1. Микроклимат производственных помещений

Метеорологические условия производственных помещений (микроклимат) существенным образом влияют на состояние человека и его работоспособность.

Контроль параметров микроклимата является важным этапом в обеспечении условий нормальной жизнедеятельности человека.

Цель настоящей лабораторной работы – закрепление на практике теоретических знаний, полученных студентами при изучении курса «Безопасность жизнедеятельности», о методах и средствах оценки микроклиматических условий в производственных помещениях (на рабочих местах).

В ходе выполнения работы перед студентами ставятся следующие задачи:

- изучить приборы, используемые для контроля параметров микроклимата;
- исследовать микроклиматические условия в помещении учебной лаборатории;
- дать оценку результатов выполненных измерений на соответствие нормативным требованиям.

Для выполнения лабораторной работы рекомендуется использовать:

Евстигнеева Н.А., Кузнецов Ю.М., Гогиберидзе О.Э. Микроклимат производственных помещений: методические указания к лабораторной работе по курсу "Безопасность жизнедеятельности" / МАДИ(ГТУ). - М. - 87 с.

<http://lib.madi.ru/fel/fel1/fel10M076.pdf>

Лабораторная работа 2. Защита от теплового излучения

Микроклиматические условия производственных помещений существенным образом влияют на состояние человека и его работоспособность. Избыточные тепловыделения, создающие тяжёлые условия труда, являются основным вредным производственным фактором в «горячих» цехах. Ведущую роль в профилактике негативного влияния инфракрасного излучения (ИКИ) на организм человека играют санитарно-технические мероприятия.

Цель настоящей лабораторной работы – закрепление на практике теоретических знаний, полученных студентами при изучении курса «Безопасность жизнедеятельности», о методах и средствах защиты, работающих от ИКИ.

В ходе выполнения работы перед студентами ставятся следующие задачи:

- изучение коллективных средств защиты от ИКИ;
- исследование эффективности защиты от ИКИ расстоянием;
- исследование эффективности применения теплозащитных экранов;
- сопоставление результатов исследований с нормативными требованиями.

Для выполнения лабораторной работы рекомендуется использовать:

Евстигнеева Н.А. Защита от теплового излучения: методические указания к лабораторной работе по курсу "Безопасность жизнедеятельности" / МАДИ (ГТУ). - М. - 44 с.

<http://lib.madi.ru/fel/fel1/fel13M125.pdf>

Лабораторная работа 3. Методы очистки атмосферного воздуха от загрязнителей (паро- и газообразных)

Цель настоящей лабораторной работы – закрепление на практике теоретических знаний, полученных студентами при изучении курса «Безопасность жизнедеятельности», о методах очистки атмосферного воздуха от паро- и газообразных загрязнителей.

В ходе выполнения работы перед студентами ставятся следующие задачи:

- изучение различных систем очистки воздуха от паро- и газообразных загрязнителей;

- исследование качества воздуха до и после очистки при помощи индикаторных трубок;
- оценка эффективности различных систем очистки воздуха от паро- и газообразных загрязнителей.

Для выполнения лабораторной работы рекомендуется использовать:

Евстигнеева Н.А. Методы очистки атмосферного воздуха от загрязнителей (паро- и газообразных): методические указания к лабораторной работе по курсу "Безопасность жизнедеятельности" / МАДИ(ГТУ). - М., - 36 с.

URL: <http://lib.madi.ru/fel/fel1/fel10M075.pdf>

Лабораторная работа 4. Защита от шума

Эксплуатация современного промышленного оборудования и средств транспорта сопровождается значительным шумовым загрязнением окружающей среды. Шум является одним из наиболее распространенных вредных производственных факторов и при определенных условиях может выступать как опасный производственный фактор.

Цель настоящей лабораторной работы – закрепление на практике теоретических знаний о методах и средствах защиты, работающих от шума, полученных студентами при изучении курсов «Безопасность жизнедеятельности» и «Основы безопасности труда».

В ходе выполнения работы перед студентами ставятся следующие задачи:

- изучить средства защиты от шума;
- исследовать спектральную эффективность акустических средств коллективной защиты от шума (звукоизоляции и звукопоглощения);
- сопоставить результаты исследований с гигиеническими нормативами параметров шума.

Для выполнения лабораторной работы рекомендуется использовать:

Евстигнеева Н.А., Карев С.В. Защита от шума: методические указания к лабораторной работе по курсу "Безопасность жизнедеятельности" / МАДИ (ГТУ). - М. - 44 с.

<http://lib.madi.ru/fel/fel1/fel07M024.pdf>

Лабораторная работа 5. Естественное освещение

В настоящее время во всём мире признана гигиеническая и энергетическая роль естественного освещения. Сохранность зрения человека, нормальное состояние его нервной системы, а также качество труда и безопасность в процессе деятельности в значительной мере зависят от условий освещения. Рациональное использование естественного света в зданиях сегодня рассматривается также как важный фактор экономии электроэнергии. В связи с этим исследование параметров освещения в помещениях является важным этапом как в обеспечении комфортных и травмобезопасных условий жизнедеятельности человека, так и в планировании мероприятий, направленных на экономию электроэнергии на искусственное освещение за счёт более полного использования естественного света.

Цель настоящей лабораторной работы – закрепление на практике теоретических знаний, полученных студентами при изучении курсов «Безопасность жизнедеятельности», «Основы безопасности труда» о нормировании и контроле параметров естественного освещения в помещениях различного назначения.

В ходе выполнения работы перед студентами ставятся следующие задачи:

- приобрести практический навык работы с люксметром;
- исследовать условия естественного освещения в одном из помещений учебной лаборатории;

- дать оценку результатов выполненных измерений на соответствие нормативным требованиям.

Для выполнения лабораторной работы рекомендуется использовать:

Евстигнеева Н.А., Григорьева Т.Ю. Исследование параметров естественного освещения в помещении: методические указания к лабораторной работе по курсам "Безопасность жизнедеятельности", "Основы безопасности труда". - М.: МАДИ (ГТУ). – 44 с.

<http://lib.madi.ru/fel/fel1/fel15M355.pdf>

Лабораторная работа 6. Искусственное освещение

Исследование параметров искусственного освещения в помещении

Таблица 1

Протокол измерений освещенности

№ Контрольной точки	Плоскость измерения – высота от пола, м	Естественная освещенность E_e , лк	Освещенность от системы общего искусственного освещения E , лк			Заключение о соответствии освещенности действующим нормам
			$E_e/(E-E_e)$	E_{min}	$E_{норм}$	
1	2	3	4	5	6	7
Наименование помещения:						
1	1,0					
	1,5					
2	1,0					
	1,5					
3	1,0					
	1,5					
4	1,0					
	1,5					

Таблица 2

Протокол измерений неравномерности освещенности помещения

Измеренная освещенность, лк		Неравномерность освещенности E_{max}/E_{min}		Заключение о соответствии неравномерности освещенности действующим нормам
Минимальная E_{min}	Максимальная E_{max}	Измеренная	Нормируемая	
1	2	3	4	5
Наименование помещения:				

Таблица 3

Протокол измерений цилиндрической освещенности в основном помещении

№ контрольной точки	Цилиндрическая освещенность, лк						
	Измеренная				$E_{цi}$	$E_{ц_cp}$	Нормируемая $E_{ц_н}$
	$E_{в1}$	$E_{в2}$	$E_{в3}$	$E_{в4}$			
1	2	3	4	5	6	7	8
Наименование помещения:							
Средневзвешенный по поверхности коэффициент отражения стен: ____ ($\rho_{cp} \geq 0,40$)							
Средневзвешенный по поверхности коэффициент отражения потолка: ____ ($\rho_{cp} \geq 0,50$)							
1							
2							
3							
4							

Таблица 4

Протокол измерений коэффициента пульсации освещенности

Коэффициент пульсации освещенности K_p , %		Заключение о соответствии коэффициента пульсации освещенности действующим нормативам
измеренный	нормируемый	

Таблица 5

Контроль показателя ослепленности

Показатель ослепленности P		Заключение о соответствии неравномерности показателя ослепленности действующим нормам
измеренный	нормируемый	

Таблица 6

Контроль световой отдачи применяемых ламп

Световая отдача лампы η , лм/Вт		Заключение о соответствии световой отдачи лампы действующим нормам
измеренный	нормируемый	

Таблица 7

Параметры осветительной установки в помещении

Параметр	Значение
1. Тип применяемых ламп	
2. Световой поток от одной лампы Φ , лм	
3. Мощность одной лампы W , Вт	
4. Общее количество ламп N , шт.	
5. Норма освещенности на рабочей поверхности E_n , лк	
6. Ширина помещения a , м	
7. Длина помещения b , м	
8. Высота установки светильников над рабочей поверхностью m	

Таблица 8

Контроль удельной установленной мощности общего освещения

Норма освещенности на рабочей поверхности E_n , лк	Индекс помещения i'	Удельная установленная мощность w , Вт/м ²		Заключение о соответствии удельной установочной мощности действующим нормам
		рассчитанная	нормируемая	

Выводы:

Для выполнения лабораторной работы рекомендуется использовать:

Евстигнеева, Н.А. Исследование параметров искусственного освещения в помещении : метод. указания к лаб. работе по курсу "Безопасность жизнедеятельности " и "Основы безопасности труда" / Н. А. Евстигнеева, Т. Ю. Григорьева ; МАДИ .— М. : Б.и., 2011 .— 63 с.

<http://eco-madi.ru/node/56>

Лабораторная работа 7. Анализ электробезопасности трехфазных сетей переменного тока напряжением до 1000В

Эксплуатация основного и вспомогательного промышленного оборудования связана с применением опасной для человека электрической энергии. Одной из важных составляющих обеспечения безопасности на производстве является грамотный выбор схемы электрической сети, питающей силовую и осветительную нагрузки.

Цель настоящей лабораторной работы – закрепление на практике теоретических знаний, полученных студентами при изучении курса «Безопасность жизнедеятельности», об опасности поражения человека током в различных электрических сетях. Объектом изучения являются широко распространенные типы трехфазных сетей переменного тока напряжением до 1000 В:

- трехпроводная с изолированной нейтралью;
- четырехпроводная с глухозаземленной нейтралью.

В ходе выполнения работы перед студентами ставятся следующие задачи:

- сравнить опасность прямого прикосновения человека к исправным фазным проводам электрических сетей при нормальном и аварийном режимах работы сетей;
- определить влияние активного сопротивления изоляции и емкости фазных проводов относительно земли на опасность поражения человека электрическим током при нормальном режиме работы сетей.

Для выполнения лабораторной работы рекомендуется использовать:

Евстигнеева Н.А. Анализ электробезопасности трехфазных сетей переменного тока напряжением до 1000 В: методические указания к лабораторной работе по курсу "Безопасность жизнедеятельности" / МАДИ (ГТУ). - М. - 51 с.

<http://www.ecomadi.ru/sites/default/files/3.rar>

Лабораторная работа 8. Оценка эффективности действия защитного заземления

Цель работы: оценить эффективность действия защитного заземления в электроустановках, питающихся от трехфазных трехпроводных сетей с изолированной нейтралью и трехфазных пятипроводных сетей с заземленной нейтралью напряжением до 1 кВ.

Защитное заземление – это преднамеренное электрическое соединение с землей или ее эквивалентом металлических нетоковедущих частей, которые могут оказаться под напряжением.

Заземляющим устройством называется совокупность заземлителя и заземляющих проводников.

Основное назначение этого вида защитных мер – устранение опасности поражения током в случае прикосновения человека к корпусу и другим нетоковедущим металлическим частям электроустановки, оказавшимся под напряжением.

Принцип действия защитного заземления в сетях с изолированной нейтралью заключается в снижении до безопасных значений напряжений прикосновения и шага, что достигается путем уменьшения потенциала заземленного оборудования (за счет уменьшения сопротивления заземляющих устройств), а также путем выравнивания потенциалов основания, на котором стоит человек, до значений, близких к значению потенциала заземленного оборудования.

Заземление применяется в сетях как выше, так и ниже 1000 В. В сетях выше 1 кВ защитное заземление обеспечивает срабатывание максимальной защиты, при этом рекомендуется предусматривать устройства автоматического поиска места замыкания на землю.

Защитное заземление следует отличать от рабочего заземления, которое необходимо для обеспечения работы электроустановки.

Горизонтальные и вертикальные заземлители соединяют между собой при помощи сварки.

Перед вводом заземляющих устройств в строй их испытывают – измеряют сопротивление растеканию тока, о чем должен свидетельствовать специальный протокол. В процессе эксплуатации сопротивление заземляющего устройства не остается постоянным, оно изменяется в зависимости от погодных условий и за счет коррозии заземлителей. Поэтому заземляющие устройства периодически подвергаются осмотрам и испытаниям. При этом время испытания выбирается таким образом, чтобы удельное сопротивление грунта в момент испытания было наибольшим (летом – во время наибольшего просыхания грунта, зимой – во время наибольшего промерзания).

Максимальным значение напряжения шага будет при наименьшем расстоянии от заземлителя, когда человек одной ногой стоит непосредственно на заземлителе, а другой – на расстоянии шага от него. Наименьшим значение шагового напряжения будет при бесконечно большом удалении от заземлителя, а практически – за пределами поля растекания тока, т.е. далее 20 м.

Шаговое напряжение зависит от ширины шага, удаления идущего человека от заземлителя, а также удельного сопротивления грунта.

ПОРЯДОК ОФОРМЛЕНИЯ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ ЗАЩИТНОЕ ЗАЗЕМЛЕНИЕ

Таблица 1

Оценка эффективности действия защитного заземления в сети с изолированной нейтралью

R ₃₂ , Ом	Ra=Rb=Rc, кОм	Результаты измерений					Расчет	
		U _к , В	U _а , В	U _б , В	U _с , В	I _з , А	U _к , В	I _з , А
Без заземления								
4								
10								
100								

Таблица 2

Оценка эффективности действия защитного заземления в сети с заземленной нейтралью

R ₃₂ , Ом	Ra=Rb=Rc, кОм	Результаты измерений			Расчет	
		U _к , В	U ₀ , В	I _з , А	U _{к.р} , В	I _{з.р} , А
Без заземления						
4						
10						
100						

Таблица 3

Зависимость напряжения от расстояния до заземлителя для сетей с изолированной нейтралью

R ₃₂ , Ом	Ra=Rb=Rc, кОм	Результаты измерений				Расчет
		U _к , В	U ₁ , В	U ₂ , В	U ₃ , В	U _к , В
4						
10						
100						

Выводы:
