

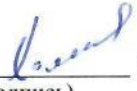


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА


«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП


(подпись) О.М.Холянова
(Ф.И.О. рук. ОП)
« 07 » марта 20 17 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Заведующий кафедрой
Электроэнергетики и электротехники
(название кафедры)


(подпись) Н.В. Силин
(Ф.И.О. зав. каф.)
« 07 » марта 20 17 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Освещение

Направление подготовки – 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

профиль «Электроснабжение»

Форма подготовки (очная/заочная)

курс 4/5 семестр 7
лекции 18/6 час.
практические занятия 18/6 час.
лабораторные работы 18/6 час.
в том числе с использованием МАО лек. 6/0 /пр. 6/4 /лаб 6/0 час.
всего часов аудиторной нагрузки 54/18 час.
в том числе с использованием МАО 18/8 час.
самостоятельная работа 90/126 час.
контрольные работы (количество)
курсовая работа/курсовой проект 7/5 семестр/курс
зачет 7/5 семестр/курс
экзамен _____ семестр/курс

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ, принятого решением Ученого совета ДВФУ, протокол № 06-15 от 04.06.2015, и утвержденного приказом ректора от 07.07.2015 № 12-13-1282

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Электроэнергетики и электротехники, протокол № 7 от «07» марта 2017 г.

Заведующая (ий) кафедрой Н.В. Силин
Составитель (ли): ст. преподаватель Н.Г. Винаковская

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Освещение» направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».			
Профиль «Электроснабжение»			
Разработчики: ст. преподаватель Н.Г. Винаковская	Идентификационный номер: УМКД.19.22(55)-13.03.02 - Б1.В.ДВ.5.1 - 2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 2 из 94

Оборотная сторона титульного листа РПУД

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

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

Заведующий кафедрой _____

(подпись)

(И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

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

Заведующий кафедрой _____

(подпись)

(И.О. Фамилия)

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Освещение» направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» Профиль «Электроснабжение»			
Разработчики: ст. преподаватель Н.Г. Винаковская	Идентификационный номер: УМКД.19.22(55)-13.03.02 - Б1.В.ДВ.5.1 - 2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 3 из 94

Аннотация

Рабочая программа дисциплины «Освещение» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль «Электроснабжение» очной и заочной формы и относится к дисциплинам по выбору вариативной части (Б1.В.ДВ.5.1).

Общая трудоемкость составляет 4 зачетные единицы (144 часа). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18/12 часов), практические занятия (18/12 часов), лабораторная работа (18 часов), самостоятельная работа студента (90/114 часов, в том числе 27 часов на экзамен). Дисциплина реализуется в 7/5 семестре/курсе. Форма контроля по дисциплине – зачет с оценкой.

Дисциплина опирается на знания, полученные студентами при изучении дисциплин: «Математический анализ», «Физика», «Теоретические основы электротехники», «Теоретическая механика», «Аналитическая геометрия и линейная алгебра», «Математические задачи энергетики», «Электротехническое и конструкционное материаловедение», «Инженерная графика». В свою очередь она является «фундаментом» для дисциплины «Электроснабжение промышленных предприятий» и выполнения выпускной квалификационной работы (ВКР).

Цели дисциплины:

формирование у студентов:

- системного представления о базовых знаниях в области светотехнической науки и техники;
- умения понимать физические принципы работы светотехнических изделий;
- умения решать практические задачи по нормированию, расчету, проектированию, измерению и эксплуатации светотехнических установок.

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Освещение» направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».			
Профиль «Электроснабжение»			
Разработчики: ст. преподаватель Н.Г. Винаковская	Идентификационный номер: УМКД.19.22(55)-13.03.02 - Б1.В.ДВ.5.1 - 2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 4 из 94

• умения осваивать будущими специалистами теоретических и практических знаний процесса проектирования, организацией и особенностями реализации процесса проектирования систем освещения, а также рассмотрение методологических основ автоматизированного проектирования.

Задачи дисциплины:

- ознакомить с методами расчета, проектирования и анализа систем освещения;
- научить конкретным методам расчета;
- научить применять нормативные и инструктивные документы, регламентирующие повышение эффективности применения света в технологических процессах.

Для успешного изучения дисциплины «Освещение» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность к самоорганизации и самообразованию;
- способность применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач;
- способность использовать методы анализа и моделирования электрических цепей;
- способность участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике;
- способность рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности;
- готовность обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике.

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Освещение» направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».			
Профиль «Электроснабжение»			
Разработчики: ст. преподаватель Н.Г. Винаковская	Идентификационный номер: УМКД.19.22(55)-13.03.02 - Б1.В.ДВ.5.1 - 2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 5 из 94

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие общекультурные и общепрофессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-6 готовностью определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности	Знает	особенности конструкций распределительных устройств разных типов; назначение, принцип действия, способы преобразования энергии, основные электрические и механические параметры электроэнергетического и электротехнического оборудования; принципы работы электроэнергетических установок, их характеристики; обозначения электрооборудования на схемах электроэнергетических объектов;
	Умеет	компоновать и рассчитывать главные электрические схемы электростанций и подстанций; выбирать электротехническое оборудование на электроэнергетических объектах;
	Владеет	навыками расчета и технико-экономического обоснования выбираемых вариантов электрического освещения;
ПК-10 способностью составлять и оформлять типовую техническую документацию	Знает	принципы разработки рабочей проектной и технической документации для электроэнергетических объектов; методические, нормативные и руководящие материалы, касающиеся электроэнергетического объекта;
	Умеет	составлять техническую документацию (графики, диаграммы, схемы, планы, таблицы и пр.) и оформлять пояснительную записку и графическую часть на проект электроэнергетического объекта;
	Владеет	навыками разработки рабочей проектной и технической документации;

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Освещение» применяются следующие методы активного обучения: «лекция-беседа», «групповая консультация».

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Освещение» направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».			
Профиль «Электроснабжение»			
Разработчики: ст. преподаватель Н.Г. Винаковская	Идентификационный номер: УМКД.19.22(55)-13.03.02 - Б1.В.ДВ.5.1 - 2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 6 из 94

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА (18/6 ЧАС.)

Тема 1. Принципы нормирования освещения (1/1 часа).

Основные светотехнические величины. Единицы измерения, соотношение между светотехническими величинами. Нормы искусственного освещения и качественные показатели осветительных установок.

Тема 2. Классификация источников света (1/1 часа).

Классификация и характеристика источников света. Лампы накаливания. Галогенные лампы накаливания. Разрядные лампы: принцип действия и классификация разрядных ламп. Люминесцентные лампы; ртутные лампы высокого давления; металлогалогеновые лампы; натриевые лампы; ксеноновые лампы.

Тема 3. Выбор типа ламп для осветительных установок с использованием метода активного обучения «лекция-беседа» (2/2 часа).

Общие положения. Выбор типа ламп для осветительных установок в производственных помещениях. Выбор типа ламп для помещений общественных зданий. Функции и параметры ПРА. Схемы, конструкции и характеристики ПРА. Аппараты мгновенного зажигания. Аппараты для зажигания ламп импульсом напряжения.

Тема 4. Световые приборы и комплексы с использованием метода активного обучения «лекция-беседа» (2/2 часа).

Классификация световых приборов и комплексов. Светотехнические характеристики световых приборов. Конструктивно-эксплуатационные

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Освещение» направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».			
Профиль «Электроснабжение»			
Разработчики: ст. преподаватель Н.Г. Винаковская	Идентификационный номер: УМКД.19.22(55)-13.03.02 - Б1.В.ДВ.5.1 - 2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 7 из 94

параметры светильников. Выбор светильников по светотехническим характеристикам. Выбор конструктивного исполнения светильников.

Тема 5. Расположение светильников (2/ часа).

Общие правила при расположении светильников. Практика расположения светильников с учетом их эксплуатации. Типовые схемы размещения светильников. Экономические обоснования выбора типа светильников.

Тема 6. Светотехнические расчеты осветительных установок (2/ часа).

Методы коэффициента использования. Методы расчета и область их применения. Упрощенные варианты метода коэффициента использования.

Тема 7. Точечный метод расчета освещенности (1/ часа).

Расчет горизонтальной освещенности от круглосимметричных и несимметричных точечных излучателей. Расчет горизонтальной освещенности от линейных светящихся элементов. Расчет освещенности от светящихся поверхностей равномерной яркости. Освещение наклонных поверхностей и освещение наклонными светильниками. Общий случай расчетов освещенности от круглосимметричных точечных излучателей точечным методом.

Тема 8. Расчет качественных характеристик освещения (1 /часа).

Общие положения. Расчет показателя ослепленности. Показатель дискомфорта. Расчет цилиндрической освещенности. Коэффициент пульсации.

Тема 9. Расчет наружного освещения (1/ часа).

Классификация дорог городов, дорог и проездов промышленных предприятий. Расположение светильников. Расчет по средней освещенности. Расчет по наименьшей освещенности светильников с круглосимметричными

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Освещение» направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».			
Профиль «Электроснабжение»			
Разработчики: ст. преподаватель Н.Г. Винаковская	Идентификационный номер: УМКД.19.22(55)-13.03.02 - Б1.В.ДВ.5.1 - 2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 8 из 94

КСС. Светильники с некруглосимметричными КСС. Прожекторное освещение.
Расчет прожекторного освещения точечным методом и по удельной мощности.

Тема 10. Электроснабжение осветительных установок с использованием метода активного обучения «лекция-беседа» (2/ часа).

Напряжение осветительных сетей. Классификация электроустановок по требуемой надежности электроснабжения. Источники питания и питающие сети. Схемы питания осветительных установок. Групповые осветительные сети. Защита осветительных сетей. Заземление и зануление в осветительных установках. Управление освещением.

Тема 11. Расчет электрической сети (1/ часа).

Расчетные электрические нагрузки осветительных установок. Выбор сечения проводников по нагреву. Расчет осветительной сети по потере напряжения. Выбор сечения проводников по условиям аппаратов защиты. Выбор сечения нулевых проводников. Особенности освещения пожаро- и взрывоопасных зон. Основные пути экономии электроэнергии в осветительных установках.

**II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ
КУРСА (36/18 ЧАС.)**

Практические занятия (18/6 час)

Занятие 1. Принципы нормирования освещения (2/1 часа).

1. Выбрать нормируемые показатели искусственного освещения.
2. Использовать обязательные нормативные, руководящие и справочные материалы при принятии решений по осветительным установкам.

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Освещение» направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».			
Профиль «Электроснабжение»			
Разработчики: ст. преподаватель Н.Г. Винаковская	Идентификационный номер: УМКД.19.22(55)-13.03.02 - Б1.В.ДВ.5.1 - 2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 9 из 94

Занятие 2. Характеристики источников света (2/1 часа).

1. Знать характеристику источников света.
2. Уметь выбирать источники света для различных осветительных установок.
3. Уметь выполнять сравнительный анализ источников света.

Занятие 3. Расположение светильников с использованием метода активного обучения «групповая консультация» (2/1 часа).

1. Познакомиться с номенклатурой и техническими характеристиками СП, системой обозначений и маркировки.
2. Познакомиться с общими правилами при расположении светильников, рассмотреть схемы наиболее выгодного расположения светильников.
3. Рассмотреть типовые схемы расположения светильников.

Занятие 4. Светотехнические расчеты осветительных установок (2/1 часа).

1. Методы коэффициента использования. Уметь выбирать основные параметры ОУ, уметь применять типовые решения при проектировании ОУ.
2. Уметь использовать нормативные, руководящие и справочные материалы при принятии решений по ОУ.

Занятие 5. Продолжение темы. Метод коэффициента и его упрощенные варианты с использованием метода активного обучения «групповая консультация» (2/1 часа).

1. Познакомиться с основным методом расчета светотехнической части ОУ.
2. Уметь использовать нормативные, руководящие и справочные материалы при принятии решения по ОУ.

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Освещение» направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».			
Профиль «Электроснабжение»			
Разработчики: ст. преподаватель Н.Г. Винаковская	Идентификационный номер: УМКД.19.22(55)-13.03.02 - Б1.В.ДВ.5.1 - 2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 10 из 94

3. Познакомиться с упрощенными методами расчета осветительных установок, для случаев, когда достаточно определить только суммарную электрическую мощность ОУ.

Занятие 6. Точечный метод расчета освещенности с использованием метода активного обучения «групповая консультация» (2/1 часа).

1. Знать метод светотехнического расчета и область его применения.
2. Уметь использовать справочные материалы при принятии решений по осветительным установкам.

Занятие 7. Расчет наружного освещения (2/ часа).

1. Знать методы расчета наружного освещения; уличного (освещения дорог и проездов), охранного по периметру объекта, прожекторного.
2. Уметь использовать справочные материалы при принятии решений по ОУ.

Занятие 8. Расчет электрической осветительной сети (4/ часа).

1. Знать методы расчета электрической сети для внутренних помещений, знать методы расчета электрической сети для уличных ОУ, для сети охранного и прожекторного освещения.
2. Уметь использовать нормативные, руководящие и справочные материалы при принятии решений по электротехнической части ОУ.

Лабораторные работы (18/6 час.)

Лабораторные занятия проводятся с целью закрепления знаний, полученных при изучении теоретической и практической частей курса.

Лабораторная работа №1. Эффективность и качество освещения «групповая консультация» (2/1 час.)

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Освещение» направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».			
Профиль «Электроснабжение»			
Разработчики: ст. преподаватель Н.Г. Винаковская	Идентификационный номер: УМКД.19.22(55)-13.03.02 - Б1.В.ДВ.5.1 - 2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 11 из 94

Лабораторная работа №2. Характеристики и определение экономической целесообразности замены ламп накаливания и ртутьсодержащих ламп высокого и низкого давления (4/2 час.)

Лабораторная работа №3. Определение зависимости изменения светового потока $\Phi_{лн}\%$, мощности $P_{лн}\%$, времени горения $t_{г}\%$ при изменении подводимого напряжения $V_{п}\%$ (4/2 час.)

Лабораторная работа №4. Исследование принципиальных электрических схем зажигания ЛЛ с ЭЗУ с использованием метода активного обучения «групповая консультация» (4/1 час.)

Лабораторная работа №5 Исследование естественной освещенности на рабочих местах (4/ час.).

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Освещение» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- характеристика заданий для самостоятельной работы студентов и методические рекомендации по их выполнению;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые модули/ разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства - наименование	
				текущий контроль	промежуто чная аттестация
1	Тема 1 Принципы нормирования освещения	ПК-6	Знает понятия нормирования освещения особенности конструкций распределительных устройств разных типов, назначение, принцип действия, способы преобразования энергии, основные электрические и механические параметры электроэнергетического и электротехнического оборудования; принципы работы электроэнергетических установок.	УО блиц- опрос на лекции	Экзамен. Вопросы 1- 41
2	Тема 2 Классификация источников света	ПК-6	Знает специфичность конструкций распределительных устройств разных типов; классификацию современных источников света назначение, принцип действия, способы преобразования энергии, работы электроэнергетических установок.	УО блиц- опрос на лекции	Экзамен. Вопросы 1- 41
3	Тема 3	ПК-6	Знает понятие выбора современных ламп для	УО блиц-	Экзамен. Вопросы 1-

	Выбор типа ламп для осветительных установок		осветительных установок актуальные особенности конструкций распределительных устройств; принципы работы электроэнергетических установок, их характеристики.	опрос на лекции	41
4	Тема 4 Световые приборы и комплексы	ПК-6	Знает понятие световые приборы, их конструктивное исполнение . принципы работы современных электроэнергетических установок, их характеристики; обозначения .	УО блиц-опрос на лекции	Экзамен. Вопросы 1-41
5	Тема 5 Расположение светильников	ПК-6	Знает особенности расположения современных светильников, способы преобразования энергии, принципы работы электроэнергетических установок, их основные характеристики.	УО блиц-опрос на лекции	Экзамен. Вопросы 1-41
6	Тема 6 Светотехнические расчеты осветительных установок	ПК-6	Знает светотехнические расчеты осветительных установок, актуальные особенности конструкций распределительных устройств разных типов; назначение, принцип действия, способы преобразования энергии,	УО блиц-опрос на лекции	Экзамен. Вопросы 1-41
7	Тема 7 Точечный метод расчета	ПК-6	Знает понятие точечного метода расчета, порядок его выполнения и его применение,	УО блиц-опрос на лекции	Экзамен. Вопросы 1-41

	освещенности		принципы работы современных электроэнергетических установок, их электрические характеристики; обозначения электрооборудования на схемах электроэнергетических объектов.		
8	Тема 8 Расчет качественных характеристик освещения	ПК-6	Знает понятие расчета качественных характеристик освещения, насыщенности помещений светом, особенности конструкций распределительных устройств разных типов; принципы работы электроэнергетических установок, их характеристики; обозначения электрооборудования на схемах электроэнергетических объектов.	ПР-1-тестирование	Экзамен. Вопросы 1-41
9	Тема 9 Расчет наружного освещения	ПК-6	Знает особенности расчета наружного освещения, используя типовые решения конструкций принципы работы электроэнергетических установок, их характеристики; обозначения электрооборудования на схемах электроэнергетических объектов;	УО блиц-опрос на лекции	Экзамен. Вопросы 1-41
10	Тема 10 Электроснабжение	ПК-6	Знает особенности электроснабжения осветительных	УО блиц-опрос на	Экзамен. Вопросы 1-41

	е осветительных установок		установок, предопределяемой схемой электроснабжения освещаемого объекта; принципы работы современных электроэнергетических установок, их характеристики; обозначения электрооборудования на схемах электроэнергетических объектов;	лекции	
11	Лабораторная работа 1 Эффективность и качество освещения	ПК-6 ПК-10	Умеет компоновать и рассчитывать главные электрические схемы электростанций и подстанций; выбирать электротехническое оборудование на электроэнергетических объектах; Владеет навыками расчета и технико-экономического обоснования выбираемых вариантов электрического освещения;	ПР-6 Лабораторная работа	Экзамен. Вопросы 1-41
12	Лабораторная работа 2 Характеристики и определение экономической целесообразности замены ламп накаливания и ртутьсодержащих ламп высокого и низкого давления	ПК-6 ПК-10	Умеет собирать и оценивать электрические схемы электростанций и подстанций; выбирать современное электротехническое оборудование на электроэнергетических объектах; Владеет навыками планирования и представления выбираемых вариантов электрического освещения;	ПР-6 Лабораторная работа	Экзамен. Вопросы 1-41

13	Лабораторная работа 3 Определение зависимости изменения светового потока $\Phi_{лн}\%$, мощности $P_{лн}\%$, времени горения $t_{г}\%$ при изменении подводимого напряжения $V_{п}\%$	ПК-6 ПК-10	Умеет компоновать и рассчитывать главные электрические схемы электростанций и подстанций; выбирать электротехническое оборудование на электроэнергетических объектах;	ПР-6 Лабораторная работа	Экзамен. Вопросы 1-41
			Владеет навыками расчета и технико-экономического обоснования выбираемых вариантов электрического освещения;		
14	Лабораторная работа 4 Исследование принципиальных электрических схем зажигания ЛЛ с ЭЗУ с использованием метода активного обучения «групповая консультация»	ПК-6 ПК-10	Умеет устанавливать, модернизировать и рассчитывать главные электрические схемы электростанций и подстанций; выбирать современное электротехническое оборудование на электроэнергетических объектах;	ПР-6 Лабораторная работа	Экзамен. Вопросы 1-41
			Владеет знаниями светотехнического расчета и технико-экономического обоснования выбираемых вариантов электрического освещения;		
15	Лабораторная работа 5 Исследование естественной освещенности на рабочих местах	ПК-6 ПК-10	Умеет компоновать и рассчитывать главные электрические схемы электростанций и подстанций; выбирать электротехническое оборудование на электроэнергетических объектах;	ПР-6 Лабораторная работа	Экзамен. Вопросы 1-41
			Владеет навыками		

			расчета и технико-экономического обоснования выбираемых вариантов электрического освещения;		
16	Практическое занятия 1 Принципы нормирования освещения	ПК-6 ПК-10	Умеет компоновать и рассчитывать главные электрические схемы электростанций и подстанций; выбирать электротехническое оборудование на электроэнергетических объектах; Владеет навыками расчета и технико-экономического обоснования выбираемых вариантов электрического освещения;	ПР-6 Практические занятия	Экзамен. Вопросы 1-41
17	Практическое занятия 2 Характеристики источников света	ПК-6 ПК-10	Умеет компоновать и рассчитывать главные электрические схемы электростанций и подстанций; выбирать электротехническое оборудование на электроэнергетических объектах; Владеет навыками расчета и технико-экономического обоснования выбираемых вариантов электрического освещения;	ПР-6 Практические занятия	Экзамен. Вопросы 1-41
18	Практическое занятия 3 Расположение светильников	ПК-6 ПК-10	Умеет компоновать и рассчитывать главные электрические схемы электростанций и подстанций; выбирать электротехническое оборудование на	ПР-6 Практические занятия	Экзамен. Вопросы 1-41

			электроэнергетических объектах; Владеет навыками расчета и технико-экономического обоснования выбираемых вариантов электрического освещения;		
19	Практическое занятия 4 Светотехнические расчеты осветительных установок	ПК-6 ПК-10	Умеет компоновать и рассчитывать главные электрические схемы электростанций и подстанций; выбирать электротехническое оборудование на электроэнергетических объектах; Владеет навыками расчета и технико-экономического обоснования выбираемых вариантов электрического освещения;	ПР-6 Практические занятия	Экзамен. Вопросы 1-41
20	Практическое занятия 5 Продолжение темы. Метод коэффициента и его упрощенные варианты	ПК-6 ПК-10	Умеет компоновать и рассчитывать главные электрические схемы электростанций и подстанций; выбирать электротехническое оборудование на электроэнергетических объектах; Владеет навыками расчета и технико-экономического обоснования выбираемых вариантов электрического освещения;	ПР-6 Практические занятия	Экзамен. Вопросы 1-41
21	Практическое занятия 6 Точечный метод	ПК-6 ПК-10	Умеет устанавливать, модернизировать и рассчитывать главные электрические схемы электростанций и	ПР-11 защита индивидуальной	Экзамен. Вопросы 1-41

	расчета освещенности		подстанций; выбирать современное электротехническое оборудование на электроэнергетических объектах; Владеет знаниями светотехнического расчета и технико- экономического обоснования выбираемых вариантов электрического освещения;	домашней задачи ПР-6 Практиче ские занятия	
22	Практическое занятия 7 Расчет наружного освещения	ПК-6 ПК-10	Умеет собирать и оценивать электрические схемы электростанций и подстанций; выбирать современное электротехническое оборудование на электроэнергетических объектах; Владеет навыками планирования и представления выбираемых вариантов электрического освещения;	ПР-6 Практиче ские занятия	Экзамен. Вопросы 1- 41
23	Практическое занятия 8 Расчет электрической осветительной сети	ПК-6 ПК-10	Умеет компоновать и рассчитывать главные электрические схемы электростанций и подстанций; выбирать электротехническое оборудование на электроэнергетических объектах; Владеет навыками расчета и технико- экономического обоснования выбираемых вариантов электрического освещения;	ПР-12 Защита индивиду ального расчётно- графическ ого задания ПР-6 Практиче ские занятия	Экзамен. Вопросы 1- 41

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Освещение» направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».			
Профиль «Электроснабжение»			
Разработчики: ст. преподаватель Н.Г. Винаковская	Идентификационный номер: УМКД.19.22(55)-13.03.02 - Б1.В.ДВ.5.1 - 2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 20 из 94

Типовые контрольные и методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы представлены в Приложении 2.

V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Новиков Б.Ю., Колосов Ю.В. Проектирование и расчёт систем и средств обеспечения безопасности труда: Учебное пособие .- СПб.: НИУ ИТМО, 2012.- 59 с. - Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/643/78643>

2. Заславец Б.И., Жданов А. И., Белых Г. Б., Проектирование электрического освещения: учебное пособие для вузов, Магнитогорск, издательство Магнитогорского технического университета, 2007. - 164 с. - Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:414463&theme=FEFU>

3. Кудрин Б.И., Минаев А.Р., Электрооборудование промышленности: учебник для вузов, Москва, Академия, 2008. - 424 с. - Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:381957&theme=FEFU>

Дополнительная литература

1. Безопасность жизнедеятельности. Расчёт искусственного освещения. Методические указания к выполнению индивидуальных заданий для студентов дневного и заочного обучения всех направлений и специальностей ТПУ / Сост.

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Освещение» направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».			
Профиль «Электроснабжение»			
Разработчики: ст. преподаватель Н.Г. Винаковская	Идентификационный номер: УМКД.19.22(55)-13.03.02 - Б1.В.ДВ.5.1 - 2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 21 из 94

О.Б. Назаренко.- Томск: Изд. ТПУ, 2008.- 20 с. - Режим доступа:
<http://window.edu.ru/resource/149/75149>

2. Можяева С.В., Пинегин А.Л. Установки электрического освещения: Методические указания к выполнению лабораторных работ.- СПб: Из-во СЗТУ, 2006.- 21 с. - Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/992/24992>

3. Правила устройства электроустановок: все действующие разделы ПУЭ-7, Новосибирск: Сибирское университетское изд-во, 2008. - 511 с. - Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:665301&theme=FEFU>

4. Справочная книга по светотехнике / Под ред. Ю.Б. Айзенберга. – 2-е изд., перераб. и доп – М.: Энергоматиздат, 1995. – 528с.: ил. - Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:373607&theme=FEFU>

5. Электротехнический справочник. Использование электрической энергии. Том 4. / Под общей ред. профессоров МЭИ В.Г, Герасимова и др. (гл. ред. А.И. Попов). – 8 изд., Ипр. и доп. – М.: Издательство МЭИ, 2002. – 695 с. - Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:399685&theme=FEFU>

6. Кнорринг Г. М. Справочная книга для проектирования электрического освещения. – Л.: Энергия, 1976. – 384 с. - Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:667303&theme=FEFU>

7. Электротехнический справочник: В 4-х т.: Т.3. Производство, передача и распределение электрической энергии/ Под общей ред. профессоров МЭИ В.Г, Герасимова и др. (гл. ред. А.И. Попов). – М.: Издательский дом МЭИ, 2002.- 963 с. - Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:399686&theme=FEFU>

8. Справочник инженера по наладке, совершенствованию технологии и эксплуатации электрических станций и сетей. Централизованное и автономное электроснабжение объектов, цехов, промышленных предприятий и промышленных комплексов. / Под ред. А.Н. Назарычева, Д.А. Андреева, А.И. Андреева, А.И. Таджибаева. – М.: ИНФА Инжиниринг, 2006. – 928 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=520697>

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Освещение» направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».			
Профиль «Электроснабжение»			
Разработчики: ст. преподаватель Н.Г. Винаковская	Идентификационный номер: УМКД.19.22(55)-13.03.02 - Б1.В.ДВ.5.1 - 2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 22 из 94

9. Хомутов О.И., Порошенко А.Г., Грибанов А.А. Проектирование осветительных установок производственных помещений: Задания и методические указания к выполнению контрольной работы по курсу «Электрическое освещение» студентами специальности 10.04 – «Электроснабжение» (по отраслям) всех форм обучения.- Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2004.- 40 с. - Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/708/45708>

10. Бондаренко Л.С., Калабановский И.А. Электрическое освещение: Сборник вопросов к зачёту для студентов специальности 100200 «Электроснабжение».- Ульяновск: УьГТУ, 2004.- 37 с. - Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/430/26430>

11. Свиридов Ю.П., Пестов С.М. Электроснабжение промышленных предприятий: Методические указания к курсовому проектированию.- Ульяновск: УлГТУ, 2005.- 42 с. - Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/239/45239>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. www.energo-info.ru Журнал «Энерго-Info».- М.: ООО «РуМедиа»
2. www.energoacademy.ru Журнал «Академия Энергетики» - Санкт-Петербург, издат. Дом «Президент-Нева»

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

При осуществлении образовательного процесса используется следующее программное обеспечение: Microsoft Office (Access, Excel, PowerPoint, Word и т. д.); программное обеспечение для выполнения математических расчётов

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Освещение» направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».			
Профиль «Электроснабжение»			
Разработчики: ст. преподаватель Н.Г. Винаковская	Идентификационный номер: УМКД.19.22(55)-13.03.02 - Б1.В.ДВ.5.1 - 2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 23 из 94

Mathcad; программное обеспечение электронного ресурса сайта ДВФУ, включая ЭБС ДВФУ.

При осуществлении образовательного процесса используются следующие информационно справочные системы: ЭБС ДВФУ, профессиональная поисковая система JSTOR, электронная библиотека диссертаций РГБ, Научная электронная библиотека eLIBRARY, электронно-библиотечная система издательства «Лань», электронная библиотека "Консультант студента", электронно-библиотечная система IPRbooks, информационная система "ЕДИНОЕ ОКНО доступа к образовательным ресурсам".

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина изучается в следующих организационных формах: лекции, лабораторное занятие, практическое занятие; самостоятельное изучение теоретического материала; самостоятельное выполнение индивидуального задания; индивидуальные консультации.

Работа на лекции

Слушание и запись лекций - сложный вид вузовской аудиторной работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность студента. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить учебный материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное и сделано это самим студентом. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Освещение» направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».			
Профиль «Электроснабжение»			
Разработчики: ст. преподаватель Н.Г. Винаковская	Идентификационный номер: УМКД.19.22(55)-13.03.02 - Б1.В.ДВ.5.1 - 2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 24 из 94

для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях. Конспект лекции лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать пункты плана лекции, предложенные преподавателям. Принципиальные места, определения, формулы и другое следует сопровождать замечаниями «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек. Лучше если они будут собственными, чтобы не приходилось просить их у однокурсников и тем самым не отвлекать их во время лекции. Целесообразно разработать собственную «маркографию» (значки, символы), сокращения слов. Не лишним будет и изучение основ стенографии. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями.

После прослушивания лекций рекомендуется самостоятельно ответить на вопросы и сверить свои ответы с лекционным материалом.

Вопросы для самоконтроля по теме 1

1. Что означают понятия критического и порогового контраста.
2. Основные критерии нормирования количественных и качественных показателей для оптических установок.
3. Как определяется коэффициент ослепленности.
4. В каких пределах устанавливается коэффициент пульсации.
5. Требования к показателю дискомфорта.
6. Требования к показателю цилиндрической освещенности.
7. Требования к питанию аварийного освещения.
8. Требования к питанию эвакуационного освещения.
9. Требования к питанию охранного освещения.

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Освещение» направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».			
Профиль «Электроснабжение»			
Разработчики: ст. преподаватель Н.Г. Винаковская	Идентификационный номер: УМКД.19.22(55)-13.03.02 - Б1.В.ДВ.5.1 - 2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 25 из 94

Вопросы для самоконтроля по теме 2

1. Влияние источников света на здоровье и работоспособность человека
2. Маркировка люминесцентных ламп .
3. Что такое цветность.
4. Светодиодное освещение; достоинства, недостатки.
5. Ртутные газоразрядные лампы.
6. Длиннодуговые лампы (трубчатые лампы).
7. Короткодуговые лампы (шаровые лампы).
8. Керамические лампы.
9. Ксеноновая дуговая лампа.

Вопросы для самоконтроля по теме 3

1. Качество свечения.
2. Температура света ламп.
3. Экологичность ламп и безопасность их эксплуатации.
4. Цветопередача ламп и влияние ее на зрение человека.
5. У каких ламп самый высокий коэффициент цветопередачи.
6. Опасность утилизации газоразрядных ламп.

Вопросы для самоконтроля по теме 4

1. Световоды и комплектные осветительные устройства.
2. Классификация и основные характеристики светильников.
3. Что такое комплексные осветительные устройства.
4. Какие помещения относятся к взрывоопасным.
5. Какие помещения относятся к пожароопасным.
6. Классификация светильников по степени защиты от пыли и воды.
7. Как определяется КПД, характеризующий экономичность светильника.

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Освещение» направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».			
Профиль «Электроснабжение»			
Разработчики: ст. преподаватель Н.Г. Винаковская	Идентификационный номер: УМКД.19.22(55)-13.03.02 - Б1.В.ДВ.5.1 - 2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 26 из 94

Вопросы для самоконтроля по теме 5

1. 1. Что означает показатель «естественное освещение»
2. 2. Общие требования и нормируемые показатели (Санитарные правила и нормы).
3. 3. Какие показатели характеризуют напряженность зрительной работы.
4. 4. Какие показатели характеризуют качество освещения рабочего места.
5. 5. Способы предотвращения слепящего действия систем освещения.
6. 6. Требования к освещению на рабочих местах, оборудованных ПЭВМ,
7. 7. Какие предъявляются требования к естественному освещению производственных помещений.
8. 8. Допускается ли применение светильников без рассеивателей и экранирующих решеток в производственных помещениях.
- 9.

Вопросы для самоконтроля по теме 6

1. 1. Основные задачи светотехнического расчета осветительных установок а зависимости от нормативных требований.
2. 2. Как определяется минимальная освещенность на рабочей поверхности.
3. 3. Как связана освещенность с характеристиками светильника.
4. 4. Какие методы расчета относятся к упрощенным?
5. 5. В чем заключается метод коэффициента использования?
6. 6. Какой формулой определяется точечный метод?
7. 7. Дать определение светораспределения для световых приборов.
8. 8. Назовите три системы фотометрирования в зависимости от ориентации оси вращения относительно оптической оси.
9. 9. Какой свет учитываем метод коэффициента использования?

Вопросы для самоконтроля по теме 7

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Освещение» направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».			
Профиль «Электроснабжение»			
Разработчики: ст. преподаватель Н.Г. Винаковская	Идентификационный номер: УМКД.19.22(55)-13.03.02 - Б1.В.ДВ.5.1 - 2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 27 из 94

1. В каких случаях используется точечный метод расчета?
2. Что такое сила света?
3. По какой формуле рассчитывают горизонтальную освещенность?
4. По какой формуле вычисляют расчетный световой поток?
5. По какому соотношению определяют $tg\varphi$?
6. Как определить суммарную освещенность в контрольной точке?
7. Объясните, как подбираю лампу требуемой мощности по расчетному световому стустку.
8. Объясните выбор типа осветительных приборов, угла α , $I \alpha$.

Вопросы для самоконтроля по теме 8

1. Какими показателями характеризуется освещение?
2. Что такое эргономика?
3. Показатели, характеризующие инновационную деятельность, зависимость от состояния производства.
4. Требуемый учет современных условий при исследовании глобальной проблематики качественных характеристик освещения.
5. Контроль и измерение освещенности в производственных условиях.
6. Перечислите уровни знаков безопасности.
7. Поясните факторы, определяющие адаптацию глаз.
8. Объясните ахроматические и хроматические цвета в цветотехнике.
9. Охарактеризуйте гигиенические требования к производственному освещению.
10. Расскажите о роли света в безопасности труда.
11. Поясните психофизиологическое влияние света и биологическое действие цвета.
12. Опишите количественные показатели освещения.

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Освещение» направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».			
Профиль «Электроснабжение»			
Разработчики: ст. преподаватель Н.Г. Винаковская	Идентификационный номер: УМКД.19.22(55)-13.03.02 - Б1.В.ДВ.5.1 - 2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 28 из 94

13. Опишите качественные показатели освещения.

Вопросы для самоконтроля по теме 9

1. Объясните критерии для нормирования освещения.
2. Расчет освещенности методом удельной мощности.
3. Порядок расчета искусственного освещения.
4. Дайте классификацию искусственного освещения по функциональному назначению.
5. Назовите характеристики зрительного процесса, учитываемых при нормировании освещенности.
6. Перечислите системы и виды освещения.
7. Объясните критерии для нормирования освещения
8. Перечислите показатели при выборе источников света.

Вопросы для самоконтроля по теме 10 Электроснабжение осветительных установок

1. Как определяется схема питания освещения?
2. Конструктивное исполнение ЩО по роду защиты от внешних воздействий.
3. Как производится размещение щитов освещения?
4. Как производится выбор проводов и кабелей?
5. Из каких типовых элементов состоит шинопровод?
6. Каким нормативным требованиям и практическим рекомендациям подчиняется трассировка групповых линий?

Лабораторные работы

В результате выполнения лабораторных работ, студент должен изучить основные возможности современных программных средств информационных

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Освещение» направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».			
Профиль «Электроснабжение»			
Разработчики: ст. преподаватель Н.Г. Винаковская	Идентификационный номер: УМКД.19.22(55)-13.03.02 - Б1.В.ДВ.5.1 - 2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 29 из 94

технологий, позволяющих создавать и редактировать текстовые документы, презентации, электронные таблицы, странички интернет. Производить поиск информации в среде интернет, выполнять некоторые вычисления с помощью электронных таблиц, создавать простые базы данных и простые запросы по выборке информации из них.

Результатом лабораторной работы является созданный документ, который демонстрируется преподавателю в конце работы. Студент должен уметь отвечать на вопросы преподавателя, поясняя процесс создания документа и выполнения работ.

Практические занятия

В ходе выполнения практических занятий, студентам рекомендуется ознакомиться заранее с темой и целью практических занятий, со списком литературы, изучить ряд первоисточников, уяснить основные понятия, принципы и категории предмета. должен выполнить конспектирование источников, произвести работу с конспектом лекций, подготовить ответы к контрольным вопросам, просмотреть рекомендуемую литературу, поработать с текстом. Большую помощь в этом может оказать конспектирование. Перед конспектированием следует внимательно изучить список вопросов, выносимых на обсуждение в ходе практического занятия. Конспектируются фундаментальные, основополагающие источники, Рекомендуется прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, решение задач по алгоритму.

В ходе выполнения практических занятий, студент демонстрирует подготовленность к занятиям, решению алгоритма задания, высказывает свои суждения, задает вопросы и соответственно лучше понимает и запоминает материал.

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Освещение» направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».			
Профиль «Электроснабжение»			
Разработчики: ст. преподаватель Н.Г. Винаковская	Идентификационный номер: УМКД.19.22(55)-13.03.02 - Б1.В.ДВ.5.1 - 2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 30 из 94

Самостоятельная работа студента

Основной формой самостоятельной работы студента является изучение теоретического материала, его дополнение рекомендованной литературой, выполнение индивидуальных заданий, а также активная работа на лабораторных и практических занятиях.

Целью выполнения индивидуальных заданий является закрепление практических навыков, полученных в процессе выполнения лабораторной работы. Индивидуальное задание включает в себя описание той работы, которую необходимо проделать студенту. Примеры индивидуальных заданий приведены в приложении 2.

Контроль за выполнением самостоятельной работы студента производится в виде контроля каждого этапа работы (см. приложение 1). Студент должен планировать график самостоятельной работы по дисциплине и придерживаться его.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Лекционные и практические занятия по дисциплине «Освещение» проходят в аудиториях, оборудованных компьютерами типа Lenovo C360G-i34164G500UDK с лицензионными программами MicrosoftOffice 2010 и аудио-визуальными средствами проектор Panasonic DLPPProjectorPT-D2110XE, плазма LG FLATRON M4716CCBAM4716CJ. Для выполнения самостоятельной работы студенты в жилых корпусах ДВФУ обеспечены Wi-Fi.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**
по дисциплине «Освещение»
Направление подготовки – 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»
профиль «Электроснабжение»
Форма подготовки (очная/ заочная)

Владивосток
2017

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п, тема работы	Дата/сроки выполнения	Вид СРС	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1. Выбор источника света для системы общего освещения цеха и вспомогательных помещений	01.09.21- 08.09.21	КР	1 неделя	УО
2. Расчет освещенности и коэффициента запаса	11.09.21- 16.02.21	КР	1 неделя	УО
3. Выбор типов светильников, высоты их подвеса размещения. Выбор светильников и их характеристик. Выбор высоты подвеса и размещение светильников	18.09.21- 23.09.21	КР	1 неделя	УО
4. Светотехнический расчёт системы общего равномерного освещения и определение установленной мощности источников света в помещениях	25.09.21- 30.09.21	КР	1 неделя	УО
5. Выбор источников света, типов светильников, их размещение и светотехнический расчёт эвакуационного освещения	02.10.21- 07.10.21	КР	1 неделя	УО
6. Выбор схемы питания осветительной установки	09.10.21- 14.10.21	КР	1 неделя	УО
7. Определение мест расположения щитков освещения и трасс электрической сети	16.10.21- 21.10.21	КР	1 неделя	УО
8. Выбор типа щитков освещения, марки проводов и кабелей и их	23.10.21- 28.10.21	КР	1 неделя	УО

способов прокладки. Выбор щитков освещения и ВРУ. Выбор марки проводов и кабелей и способов их прокладки				
9. Выбор сечения проводов, кабелей, расчёт защиты осветительной сети. Расчет осветительной сети рабочего освещения. Расчет защитных аппаратов	30.10.21-04.11.21	КР	1 недели	УО
10. Определить освещенность при известном световом потоке. В качестве контрольных выбрать те точки освещаемой площади, в которых Σe имеет наименьшее значение	06.11.21-11.11.21	ИДЗ	1 неделя	УО
11. Определить общий поток ламп в линии, после этого произвести компоновку линии	13.11.21-18.11.21	КР	1 недели	УО
12. Рассчитать освещение от наклонных светильников, произвести расчет освещения наклонной поверхности от прямо установленных светильников, если через контрольную точку провести плоскость	20.11.21-25.11.21	КР	1 недели	УО
13 Оформление и защита домашней задачи «Освещение»	27.11.21-02.12.21	ИДЗ	1 недели	ПР-11
14. Оформление пояснительной записки и схемы освещение производственных помещений. Подготовка к	27.11.21-02.12.21	КР	1 неделя	

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Освещение» направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».			
Профиль «Электроснабжение»			
Разработчики: ст. преподаватель Н.Г. Винаковская	Идентификационный номер: УМКД.19.22(55)-13.03.02 - Б1.В.ДВ.5.1 - 2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 34 из 94

защите.				
15.Весь раздел «Освещение»	18.12.21- 30.12.21	Тест	1 час	ПР-1
16.Защита РГР «Освещение»	18.12.21- 30.12.21	КР	2 недели	ПР-12

Рекомендации по самостоятельной работе студентов

Материалы для самостоятельной работы студентов подготовлены в виде индивидуальных заданий по каждому разделу РПУД (образцы вариантов КР «Освещение» и ИДЗ «Освещение» представлены Приложении 2). Полный комплект КР «Освещение промышленных предприятий» и ИДЗ «Расчет освещения по точечному методу» хранятся на кафедре Электроэнергетики и электротехники.

Для расчётов и оформления КР и ИДЗ используются программы: World, Excel, Vizio.

Характеристика заданий для самостоятельной работы студентов и методические рекомендации по их выполнению

Варианты ИДЗ «Освещение»

В вариантах ИДЗ по освещению производственных помещений задается план помещений, требуемая минимальная освещенность и контрольные точки, на которых должна быть обеспечена заданная освещенность. Параметры осветительных установок, размещение светильников и помещений определяются из нормативных документов.

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Освещение» направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».			
Профиль «Электроснабжение»			
Разработчики: ст. преподаватель Н.Г. Винаковская	Идентификационный номер: УМКД.19.22(55)-13.03.02 - Б1.В.ДВ.5.1 - 2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 35 из 94

Требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы

Результаты самостоятельной работы студент выполняет в виде письменного отчета, содержащего пояснительную записку и план цеха с заданными характеристиками.

Изложение в пояснительной записке должно быть сжатым, ясным и сопровождаться формулами, цифровыми данными, схемами. Цифровой материал необходимо оформлять в виде таблиц.

Материал в представляется в следующей последовательности:

- титульный лист;
- задание на КР или ИДЗ;
- материал по теме индивидуального задания;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

Материалы пояснительной записки должны быть изложены последовательно, лаконично, логически связаны. Пояснительная записка выполняется на компьютере на одной стороне листа формата А4. Таблицы и схемы могут быть выполнены на листах иного формата, но должны быть аккуратно сложены по формату А4. Объем отчета составляет не более 8- 10 страниц.

Титульный лист не нумеруется. На следующем листе ставится номер «2». Номер проставляется арабскими цифрами в нижнем правом углу страницы.

Допускается использование цветных рисунков, схем и диаграмм.

Текст оформляется в соответствии с требованиями делопроизводства, печатается через 1,5 интервала. Сверху страницы делается отступ 20 мм, слева –

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Освещение» направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».			
Профиль «Электроснабжение»			
Разработчики: ст. преподаватель Н.Г. Винаковская	Идентификационный номер: УМКД.19.22(55)-13.03.02 - Б1.В.ДВ.5.1 - 2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 36 из 94

25 мм, справа – 15 мм, снизу – 20 мм. Абзацные отступы должны быть равны 5 знакам.

Текст должен быть разделен на разделы и подразделы (заголовки 1-го и 2-го уровней), в случае необходимости – пункты, подпункты (заголовки 3-го и 4-го уровней). Заголовки должны быть сформулированы кратко. Все заголовки иерархически нумеруются.

Основной текст следует набирать шрифтом Times New Roman с обычным начертанием. Заголовки 1-го и 2-го уровней следует набирать с полужирным начертанием, заголовки 3-го и 4-го уровней – обычным. Названия рисунков и таблиц рекомендуется набирать 12 шрифтом с полужирным начертанием.

РГЗ является одной из составляющих итоговой аттестации по дисциплине «Освещение».

Критерии оценки выполнения самостоятельной работы

✓ 10-9 баллов выставляется студенту, если студент выполнил все пункты задания по курсовой работе. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет; курсовая работа оформлена правильно. При защите студент отвечает на все вопросы преподавателя.

✓ 8-7 - баллов – работа выполнена полностью; допущено не более 1 ошибки при выборе и проверке оборудования или одна-две ошибки в оформлении работы. При защите студент отвечает на все вопросы преподавателя.

✓ 7-6 балл – работа выполнена полностью. Допущено не более 2 ошибок в расчётах курсовой работы или оформлении работы. При защите студент не отвечает на 1-2 вопроса преподавателя.

6-5 баллов - Работа выполнена. Допущено три или более трех ошибок.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине «Освещение»
Направление подготовки – 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»
профиль «Электроснабжение»
Форма подготовки (очная/ заочная)

Владивосток

2017

Паспорт ФОС

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-6 готовностью определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности	Знает	особенности конструкций распределительных устройств разных типов; назначение, принцип действия, способы преобразования энергии, основные электрические и механические параметры электроэнергетического и электротехнического оборудования; принципы работы электроэнергетических установок, их характеристики; обозначения электрооборудования на схемах электроэнергетических объектов;
	Умеет	компоновать и рассчитывать главные электрические схемы электростанций и подстанций; выбирать электротехническое оборудование на электроэнергетических объектах;
	Владеет	навыками расчета и технико-экономического обоснования выбираемых вариантов электрического освещения;
ПК-10 способностью составлять и оформлять типовую техническую документацию	Знает	принципы разработки рабочей проектной и технической документации для электроэнергетических объектов; методические, нормативные и руководящие материалы, касающиеся электроэнергетического объекта;
	Умеет	составлять техническую документацию (графики, диаграммы, схемы, планы, таблицы и пр.) и оформлять пояснительную записку и графическую часть на проект электроэнергетического объекта;
	Владеет	навыками разработки рабочей проектной и технической документации;

Перечень используемых оценочных средств

№ п/п	Контролируемые модули/ разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства - наименование	
				текущий контроль	промежуто чная аттестация
1	Тема 1 Принципы нормирования освещения	ПК-6	Знает понятия нормирования освещения особенности конструкций распределительных устройств разных типов, назначение, принцип действия, способы преобразования энергии, основные электрические и механические параметры электроэнергетического и электротехнического оборудования; принципы работы электроэнергетических установок.	УО блиц- опрос на лекции	Экзамен. Вопросы 1- 41
2	Тема 2 Классификация источников света	ПК-6	Знает специфичность конструкций распределительных устройств разных типов; классификацию современных источников света назначение, принцип действия, способы преобразования энергии, работы электроэнергетических установок.	УО блиц- опрос на лекции	Экзамен. Вопросы 1- 41

3	Тема 3 Выбор типа ламп для осветительных установок	ПК-6	Знает понятие выбора современных ламп для осветительных установок актуальные особенности конструкций распределительных устройств; принципы работы электроэнергетических установок, их характеристики.	УО блиц-опрос на лекции	Экзамен. Вопросы 1-41
4	Тема 4 Световые приборы и комплексы	ПК-6	Знает понятие световые приборы, их конструктивное исполнение . принципы работы современных электроэнергетических установок, их характеристики; обозначения .	УО блиц-опрос на лекции	Экзамен. Вопросы 1-41
5	Тема 5 Расположение светильников	ПК-6	Знает особенности расположения современных светильников, способы преобразования энергии, принципы работы электроэнергетических установок, их основные характеристики.	УО блиц-опрос на лекции	Экзамен. Вопросы 1-41
6	Тема 6 Светотехнические расчеты осветительных установок	ПК-6	Знает светотехнические расчеты осветительных установок, актуальные особенности конструкций распределительных устройств разных типов; назначение, принцип действия, способы преобразования энергии,	УО блиц-опрос на лекции	Экзамен. Вопросы 1-41
7	Тема 7 Точечный метод	ПК-6	Знает понятие точечного метода расчета, порядок его	УО блиц-опрос на	Экзамен. Вопросы 1-41

	расчета освещенности		выполнения и его применение, принципы работы современных электроэнергетических установок, их электрические характеристики; обозначения электрооборудования на схемах электроэнергетических объектов.	лекции	
8	Тема 8 Расчет качественных характеристик освещения	ПК-6	Знает понятие расчета качественных характеристик освещения, насыщенности помещений светом, особенности конструкций распределительных устройств разных типов; принципы работы электроэнергетических установок, их характеристики; обозначения электрооборудования на схемах электроэнергетических объектов.	ПР-1- тестирова ние	Экзамен. Вопросы 1- 41
9	Тема 9 Расчет наружного освещения	ПК-6	Знает особенности расчета наружного освещения, используя типовые решения конструкций принципы работы электроэнергетических установок, их характеристики; обозначения электрооборудования на схемах электроэнергетических объектов;	УО блиц- опрос на лекции	Экзамен. Вопросы 1- 41
10	Тема 10	ПК-6	Знает особенности	УО	Экзамен.

	Электроснабжение осветительных установок		электроснабжения осветительных установок, определяемой схемой электроснабжения освещаемого объекта; принципы работы современных электроэнергетических установок, их характеристики; обозначения электрооборудования на схемах электроэнергетических объектов;	блиц-опрос на лекции	Вопросы 1-41
11	Лабораторная работа 1 Эффективность и качество освещения	ПК-6 ПК-10	Умеет компоновать и рассчитывать главные электрические схемы электростанций и подстанций; выбирать электротехническое оборудование на электроэнергетических объектах; Владеет навыками расчета и технико-экономического обоснования выбираемых вариантов электрического освещения;	ПР-6 Лабораторная работа	Экзамен. Вопросы 1-41
12	Лабораторная работа 2 Характеристики и определение экономической целесообразности замены ламп накаливания и ртутьсодержащих	ПК-6 ПК-10	Умеет собирать и оценивать электрические схемы электростанций и подстанций; выбирать современное электротехническое оборудование на электроэнергетических объектах; Владеет навыками планирования и представления выбираемых вариантов	ПР-6 Лабораторная работа	Экзамен. Вопросы 1-41

	ламп высокого и низкого давления		электрического освещения;		
13	Лабораторная работа 3 Определение зависимости изменения светового потока $\Phi_{лн}\%$, мощности $R_{лн}\%$, времени горения $t_{г}\%$ при изменении подводимого напряжения $V_{п}\%$	ПК-6 ПК-10	Умеет компоновать и рассчитывать главные электрические схемы электростанций и подстанций; выбирать электротехническое оборудование на электроэнергетических объектах; Владеет навыками расчета и технико-экономического обоснования выбираемых вариантов электрического освещения;	ПР-6 Лабораторная работа	Экзамен. Вопросы 1-41
14	Лабораторная работа 4 Исследование принципиальных электрических схем зажигания ЛЛ с ЭЗУ с использованием метода активного обучения «групповая консультация»	ПК-6 ПК-10	Умеет устанавливать, модернизировать и рассчитывать главные электрические схемы электростанций и подстанций; выбирать современное электротехническое оборудование на электроэнергетических объектах; Владеет знаниями светотехнического расчета и технико-экономического обоснования выбираемых вариантов электрического освещения;	ПР-6 Лабораторная работа	Экзамен. Вопросы 1-41
15	Лабораторная работа 5 Исследование естественной освещенности на	ПК-6 ПК-10	Умеет компоновать и рассчитывать главные электрические схемы электростанций и подстанций; выбирать электротехническое оборудование на	ПР-6 Лабораторная работа	Экзамен. Вопросы 1-41

	рабочих местах		электроэнергетических объектах; Владеет навыками расчета и технико-экономического обоснования выбираемых вариантов электрического освещения;		
16	Практическое занятия 1 Принципы нормирования освещения	ПК-6 ПК-10	Умеет компоновать и рассчитывать главные электрические схемы электростанций и подстанций; выбирать электротехническое оборудование на электроэнергетических объектах; Владеет навыками расчета и технико-экономического обоснования выбираемых вариантов электрического освещения;	ПР-6 Практические занятия	Экзамен. Вопросы 1-41
17	Практическое занятия 2 Характеристики источников света	ПК-6 ПК-10	Умеет компоновать и рассчитывать главные электрические схемы электростанций и подстанций; выбирать электротехническое оборудование на электроэнергетических объектах; Владеет навыками расчета и технико-экономического обоснования выбираемых вариантов электрического освещения;	ПР-6 Практические занятия	Экзамен. Вопросы 1-41
18	Практическое занятия 3 Расположение	ПК-6 ПК-10	Умеет компоновать и рассчитывать главные электрические схемы электростанций и подстанций;	ПР-6 Практические занятия	Экзамен. Вопросы 1-41

	светильников		выбирать электротехническое оборудование на электроэнергетических объектах; Владеет навыками расчета и технико-экономического обоснования выбираемых вариантов электрического освещения;		
19	Практическое занятия 4 Светотехнические расчеты осветительных установок	ПК-6 ПК-10	Умеет компоновать и рассчитывать главные электрические схемы электростанций и подстанций; выбирать электротехническое оборудование на электроэнергетических объектах; Владеет навыками расчета и технико-экономического обоснования выбираемых вариантов электрического освещения;	ПР-6 Практические занятия	Экзамен. Вопросы 1-41
20	Практическое занятия 5 Продолжение темы. Метод коэффициента и его упрощенные варианты	ПК-6 ПК-10	Умеет компоновать и рассчитывать главные электрические схемы электростанций и подстанций; выбирать электротехническое оборудование на электроэнергетических объектах; Владеет навыками расчета и технико-экономического обоснования выбираемых вариантов электрического освещения;	ПР-6 Практические занятия	Экзамен. Вопросы 1-41
21	Практическое	ПК-6 ПК-10	Умеет устанавливать, модернизировать и	ПР-11	Экзамен. Вопросы 1-

	занятия 6 Точечный метод расчета освещенности		рассчитывать главные электрические схемы электростанций и подстанций; выбирать современное электротехническое оборудование на электроэнергетических объектах; Владеет знаниями светотехнического расчета и технико-экономического обоснования выбираемых вариантов электрического освещения;	защита индивидуальной домашней задачи ПР-6 Практические занятия	41
22	Практическое занятия 7 Расчет наружного освещения	ПК-6 ПК-10	Умеет собирать и оценивать электрические схемы электростанций и подстанций; выбирать современное электротехническое оборудование на электроэнергетических объектах; Владеет навыками планирования и представления выбираемых вариантов электрического освещения;	ПР-6 Практические занятия	Экзамен. Вопросы 1-41
23	Практическое занятия 8 Расчет электрической осветительной сети	ПК-6 ПК-10	Умеет компоновать и рассчитывать главные электрические схемы электростанций и подстанций; выбирать электротехническое оборудование на электроэнергетических объектах; Владеет навыками расчета и технико-экономического обоснования выбираемых вариантов	ПР-12 Защита индивидуального расчётно-графического задания ПР-6 Практические занятия	Экзамен. Вопросы 1-41

			электрического освещения;		
--	--	--	------------------------------	--	--

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
ПК-6 готовностью определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности	знает (пороговый уровень)	Особенности конструкций распределительных устройств разных типов; назначение, принцип действия, способы преобразования энергии, основные электрические и механические параметры электроэнергетического и электротехнического оборудования; принципы работы электроэнергетических установок, их характеристики; обозначения электрооборудования на схемах электроэнергетических объектов;	Знание основных определений и свойств распределительных устройств. Знание существующего современного электротехнического оборудования, принцип работы электроэнергетических и осветительных установок, знать обозначения электрооборудования электроэнергетических объектов на схемах	Способность дать определения понятия распределительных устройств разных типов., преимущества, недостатки. Способность перечислить способы преобразования энергии. Способность проанализировать основные характеристики и принцип работы электроэнергетических установок и электроэнергетического и электротехнического оборудования; Знание основных социально-экономических процессов и явлений; методов анализа социально-экономических показателей
	умеет (продвинутый)	Компоновать и рассчитывать главные электрические схемы	Умение анализировать отечественные и зарубежные электрические	Способность выполнять анализ и дать в качестве результата сравнительную

		электростанций и подстанций; выбирать электротехническое оборудование на электроэнергетических объектах;	схемы электростанций и подстанций; Умение выявлять тенденции развития электротехнического оборудования. Умение выбирать электротехническое оборудование на электроэнергетических объектах.	характеристику возможностей и особенностей современных электростанций и подстанций. Способность выбрать подходящее электротехническое оборудование на электроэнергетических объектах
	владеет (высокий)	Навыками расчета и технико-экономического обоснования выбираемых вариантов электрического освещения;	Владение методами расчета и анализа данных технико-экономического обоснования отечественной и зарубежной статистики о социально-экономических процессах и явлениях, техниками выявления тенденций изменения социально-экономических показателей	способность эффективно использовать методы анализа данных отечественной и зарубежной статистики о выбираемых вариантах электрического освещения; способность выполнить практическое задание, продемонстрировать результаты расчета с технико-экономическим обоснованием
ПК-10 способность составлять и оформлять типовую техническую документацию	знает (пороговый уровень)	Современные технические средства для составления и оформления типовой технической документации. Основные принципы работы с технической документацией	Знание современных программных средств для работы с документами различных типов. и информационных технологий, необходимых для решения технических задач	способность изучить современные технические средства и информационные технологии, необходимые для решения технических задач. Способность дать определения. Способность перечислить основной алгоритм составления технической документацию

	умеет (продвинутый)	Использовать современные технические средства и информационные технологии, необходимые для решения, составления и оформления типовой технической документации. Формулировать запросы, требуемые для поиска информации по оформлению типовой технической документации в сети интернет	Умение работать с современными программными средствами при создании технической документации Умение формулировать запросы, требуемые для поиска информации по оформлению типовой технической документации в	Способность использовать современные технические средства и информационные технологии, необходимые для решения задач, поставленных для составления технической документации. Способность продемонстрировать результаты выполнения процедуры составления техническую документацию.
	владеет (высокий)	Навыками эффективного применения в составлении и оформлении типовой технической документации современными техническими средствами и задачами. Методами использования современных информационных ресурсов при поиске информации в сети интернет	Владение навыками эффективного применения в коммуникационной деятельности современных технических средств и задач Владение набором операций по поиску информации о составлении и оформлении технической документации	способность использовать, требуемый при работе с технической документацией набор операций, представляемых программными средствами.. способность выполнить практические задания и дать обоснования при выполнении индивидуальных заданий средств.

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Освещение» направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».			
Профиль «Электроснабжение»			
Разработчики: ст. преподаватель Н.Г. Винаковская	Идентификационный номер: УМКД.19.22(55)-13.03.02 - Б1.В.ДВ.5.1 - 2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 50 из 94

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

Текущая аттестация студентов.

Текущая аттестация студентов по дисциплине «Освещение» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Освещение» проводится в форме контрольных мероприятий (устного опроса, защиты расчётно-графической работы и индивидуального домашнего задания, тестирования) по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний;
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
- результаты самостоятельной работы.

Каждому объекту оценивания присваивается конкретный балл. Составляется календарный план контрольных мероприятий по дисциплине и внесения данных в АРС. По окончании семестра студент набирает определенное количество баллов, которые переводятся в пятибалльную систему оценки.

Промежуточная аттестация студентов. Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Освещение» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Согласно учебному плану ОС ВО ДВФУ видом промежуточной

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Освещение» направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».			
Профиль «Электроснабжение»			
Разработчики: ст. преподаватель Н.Г. Винаковская	Идентификационный номер: УМКД.19.22(55)-13.03.02 - Б1.В.ДВ.5.1 - 2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 51 из 94

аттестации по дисциплине «Освещение» предусмотрен экзамен, который проводится в устной форме.

В экзаменационном билете содержится три вопроса, каждый из которых связан применением естественного и искусственного освещения, разработкой и производством светотехнических изделий, проектированием, монтажом и эксплуатацией светотехнических установок и оценивается каждый вопрос в 1,7 балла.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Перечень типовых экзаменационных вопросов

1. Излучение и энергия излучения. Оптическое излучение.
2. Воздействие оптического излучения на человека.
3. Основные энергетические величины и единицы измерения.
4. Основные световые величины и единицы их измерения.
5. Основные свойства и показатели работы источника оптического излучения.
6. Основные величины и понятия при расчете электрического освещения: коэффициент запаса, КСС, коэффициенты отражения, разряды зрительных работ.
7. Источники света и светильники для внутреннего освещения коммунально-бытовых, общественных и производственных зданий. Понятие «степень защиты» по отношению к светильнику. Какую степень защиты должен иметь светильник, устанавливаемый в пожароопасном, взрывоопасном или в пыльных помещениях.
8. Значение электрического освещения в повышении производительности труда и безопасности работ.

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Освещение» направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».			
Профиль «Электроснабжение»			
Разработчики: ст. преподаватель Н.Г. Винаковская	Идентификационный номер: УМКД.19.22(55)-13.03.02 - Б1.В.ДВ.5.1 - 2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 52 из 94

9. Расчет светового потока для разрядной лампы высокого давления (ДРЛ) методом коэффициента использования, выбор и проверка мощности лампы.

10. Основные характеристики источников света: электрические и светотехнические.

11. Распределение светового потока светильников.

12. Приборы для измерения светового потока.

13. Люминесцентные лампы, их принцип работы и основные характеристики.

14. Расчет светового потока для ЛЛ, выбор мощности и количества ламп.

15. Схема включения газоразрядных ламп и пускорегулирующих устройств.

16. Светильник с белыми СД и блоком повышения напряжения.

17. Интегральная система освещения помещений.

18. Наиболее распространенные ИС и Оп для установок НО.

19. Управление освещением («коридорные» схемы)

20. Принципиальная электрическая схема ДУ ОУ на переменном токе (органы управления, режимы управления, работа схемы).

21. Принципиальная электрическая схема ДУ ОУ на выпрямленном токе.

22. «Каскадная» схема управления.

23. Безэлектродные ЛЛ и применение интегральных микросхем

24. Проверка выбранных сечений по условию нагрева ТКЗ.

25. Наиболее распространенные схемы питания ОУ.

26. Принцип разбиения ИС на группы, порядок чередования фаз при подключении ОП.

27. Расчет освещения методом удельной мощности: для внутреннего освещения объектов промышленного предприятия; для освещения территории промышленного предприятия (прожекторное освещение).

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Освещение» направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».			
Профиль «Электроснабжение»			
Разработчики: ст. преподаватель Н.Г. Винаковская	Идентификационный номер: УМКД.19.22(55)-13.03.02 - Б1.В.ДВ.5.1 - 2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 53 из 94

28. Методы расчета наружного освещения (охранного) для промышленного предприятия, имеющего ограду по периметру. Источники света для охранного освещения, чем обусловлен их выбор. Определение «шага» светильника.

29. Методы расчета уличного освещения: магистралей городов и проездов промышленных предприятий. Источники света, расчет «шага» светильника.

30. От каких параметров зависит нормируемая освещенность при проектировании освещения улиц, магистралей, площадей и пересечений дорог в городах, а также территории промышленных предприятий.

31. Методика расчета сечений проводов для уличного освещения.

32. Методика расчета сечения проводов для охранного освещения территории.

33. Составление схемы сети освещения и методика расчетов сети освещения для закрытых помещений.

34. Сведения об экономической части проекта.

35. Расчет годовых расходов при замене ртутьсодержащих ламп в светильниках НО с натриевыми лампами.

36. Методика расчетов проводов по допустимой потере напряжения.

37. Гармоническое искажение в сети от ИС управляемых электронными устройствами.

38. Эксплуатация осветительных установок.

39. Состав рабочего проекта осветительной установки.

40. Перспективное направление развития источников света.

41. Современное состояние и тенденции развития СД-го освещения.

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Освещение» направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».			
Профиль «Электроснабжение»			
Разработчики: ст. преподаватель Н.Г. Винаковская	Идентификационный номер: УМКД.19.22(55)-13.03.02 - Б1.В.ДВ.5.1 - 2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 54 из 94

**Критерии выставления оценки студенту на экзамене
по дисциплине «Освещение»:**

Баллы (рейтинговой оценки)	Оценка экзамена (стандартная)	Требования к сформированным компетенциям <i>Дописать оценку в соответствии с компетенциями. Привязать к дисциплине</i>
100 - 86	«отлично»	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил требования, предъявляемые к системе освещения, умеет оценить полученные результаты расчёта, владеет методикой коэффициента использования и удельной мощности, расчета освещения по точечному методу, в полной мере владеет методикой проектирования.
85 - 76	«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется студенту, который показывает знание предмета, обязательной нормативной литературы, способен выполнить расчет осветительной сети, правильно применяет теоретические положения при составлении индивидуального проекта. Допускается 1-2 недочета или негрубых ошибки.
75 - 61	«удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет поверхностные знания только основного материала, излагает его фрагментарно и непоследовательно, не усвоил конструктивные особенности световых приборов, пуско-регулирующих устройств, допускает неточности, испытывает затруднения при светотехнических расчетах осветительных установок.
60 и менее	«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки в определениях, с большими затруднениями выполняет выбор осветительного оборудования и расчёт электрической осветительной сети. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Освещение» направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».			
Профиль «Электроснабжение»			
Разработчики: ст. преподаватель Н.Г. Винаковская	Идентификационный номер: УМКД.19.22(55)-13.03.02 - Б1.В.ДВ.5.1 - 2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 55 из 94

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Типовые задания для выполнения курсовой работы по дисциплине «Освещение»

Варианты типовых заданий для выполнения курсовой работы задания по теме «Освещение». Весь комплект заданий хранится на кафедре Электроэнергетики и электротехники

1. Задание 1. Освещение цеха по сборке двигателей
2. Задание 2. Освещение авторемонтного цеха
3. Задание 3. Освещение механического цеха
4. Задание 4. Освещение сборочного цеха
5. Задание 5. Освещение территорий промышленных предприятий
6. Задание 6. Освещение карьеров и строительных площадок
7. Задание 7. Освещение гальванического цеха
8. Задание 8. Освещение окрасочного цеха
9. Задание 9. Освещение общепромышленных объектов
10. Задание 10. Освещение деревообрабатывающего цеха
11. Задание 11. Освещение цеха по сборке трансформаторов
12. Задание 12. Освещение складских зданий общего назначения
13. Задание 13. Освещение общеподстанционного пункта управления
14. Задание 14. Освещение закрытого распреустройства
15. Задание 15. Освещение депо электропогрузчиков и электрокар

Разработчики: ст. преподаватель Н.Г. Винаковская	Идентификационный номер: УМКД.19.22(55)-13.03.02 - Б1.В.ДВ.5.1 - 2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 56 из 94
---	---	--	---------------

16. Задание 16. Освещение сборочного цеха станкостроения

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Освещение» направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».			
Профиль «Электроснабжение»			
Разработчики: ст. преподаватель Н.Г. Винаковская	Идентификационный номер: УМКД.19.22(55)-13.03.02 - Б1.В.ДВ.5.1 - 2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 57 из 94

ЦЕХ № 1. МЕХАНИЧЕСКИЙ ЦЕХ.



ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

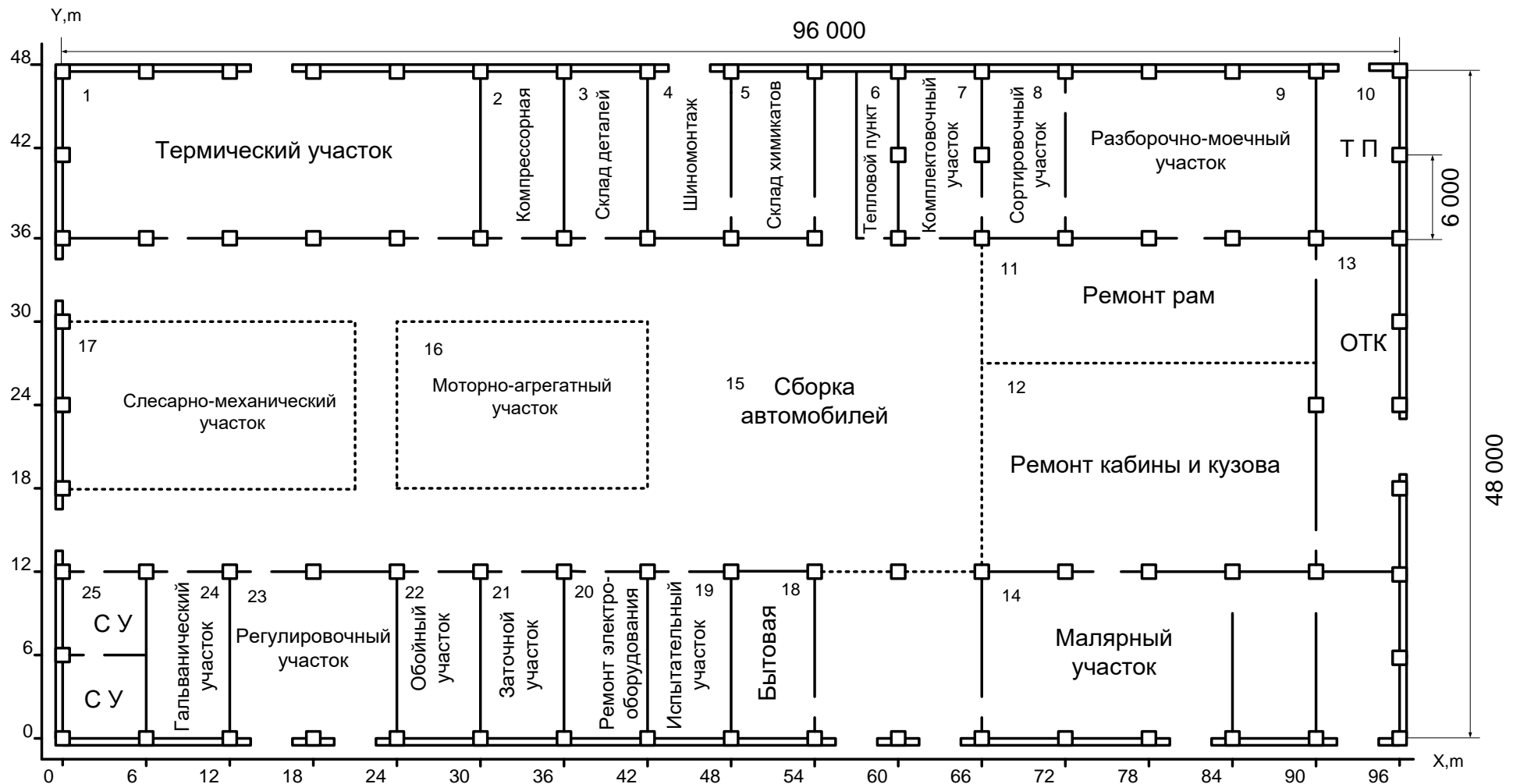
Рабочая программа учебной дисциплины «Освещение» направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Профиль «Электроснабжение»

Разработчики: ст. преподаватель Н.Г. Винаковская	Идентификационный номер: УМКД.19.22(55)-13.03.02 - Б1.В.ДВ.5.1 - 2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 58 из 94
---	---	--	---------------

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Освещение» направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».			
Профиль «Электроснабжение»			
Разработчики: ст. преподаватель Н.Г. Винаковская	Идентификационный номер: УМКД.19.22(55)-13.03.02 - Б1.В.ДВ.5.1 - 2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 59 из 94

ЦЕХ № 1. РЕМОНТ АВТОМОБИЛЕЙ.



ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

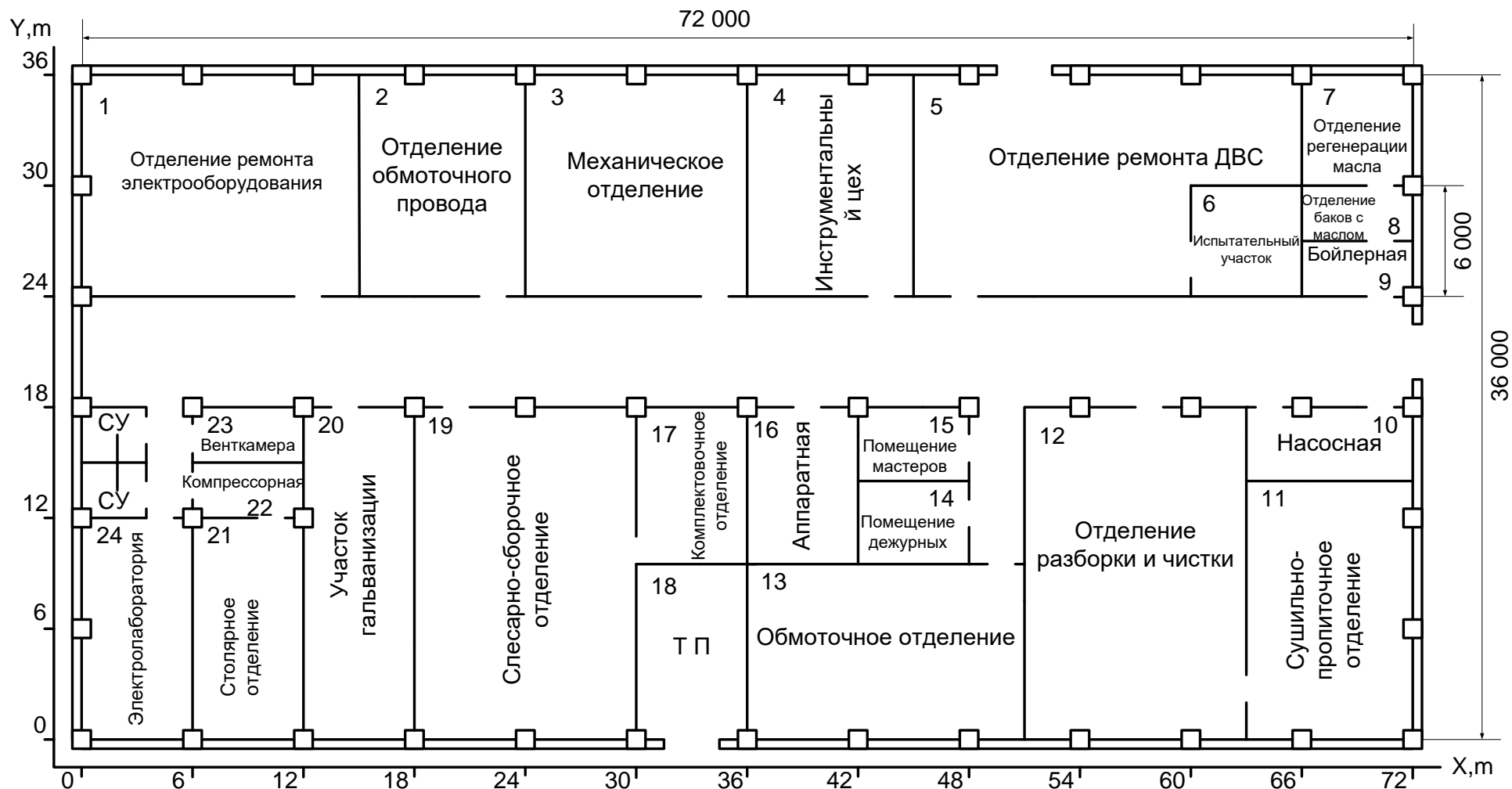
Рабочая программа учебной дисциплины «Освещение» направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Профиль «Электроснабжение»

Разработчики: ст. преподаватель Н.Г. Винаковская	Идентификационный номер: УМКД.19.22(55)-13.03.02 - Б1.В.ДВ.5.1 - 2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 60 из 94
---	---	--	---------------

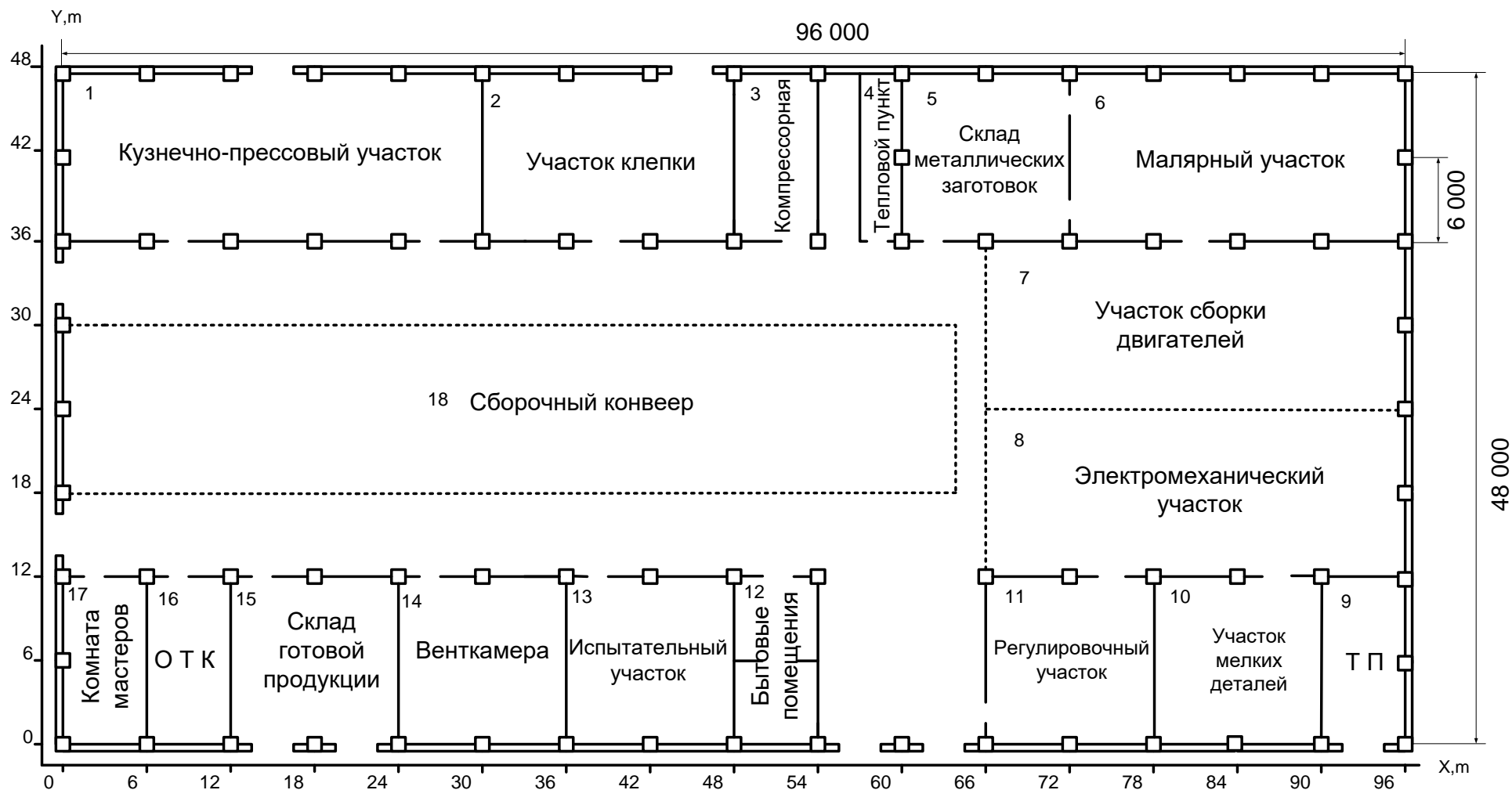
ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Освещение» направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».			
Профиль «Электрообеспечение»			
Разработчики: ст. преподаватель Н.Г. Винаковская	Идентификационный номер: УМКД.19.22(55)-13.03.02 - Б1.В.ДВ.5.1 - 2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 61 из 94

ЦЕХ № 1. РЕМОНТ ДВИГАТЕЛЕЙ



ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Освещение» направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».			
Профиль «Электроснабжение»			
Разработчики: ст. преподаватель Н.Г. Винаковская	Идентификационный номер: УМКД.19.22(55)-13.03.02 - Б1.В.ДВ.5.1 - 2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 62 из 94

ЦЕХ № 1. СБОРОЧНЫЙ ЦЕХ .



ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Рабочая программа учебной дисциплины «Освещение» направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Профиль «Электроснабжение»

Разработчики: ст. преподаватель Н.Г. Винаковская	Идентификационный номер: УМКД.19.22(55)-13.03.02 - Б1.В.ДВ.5.1 - 2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 63 из 94
---	---	--	---------------

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Освещение» направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».			
Профиль «Электроснабжение»			
Разработчики: ст. преподаватель Н.Г. Винаковская	Идентификационный номер: УМКД.19.22(55)-13.03.02 - Б1.В.ДВ.5.1 - 2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 64 из 94

ЦЕХ № 2. МЕХАНИЧЕСКИЙ ЦЕХ.



ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

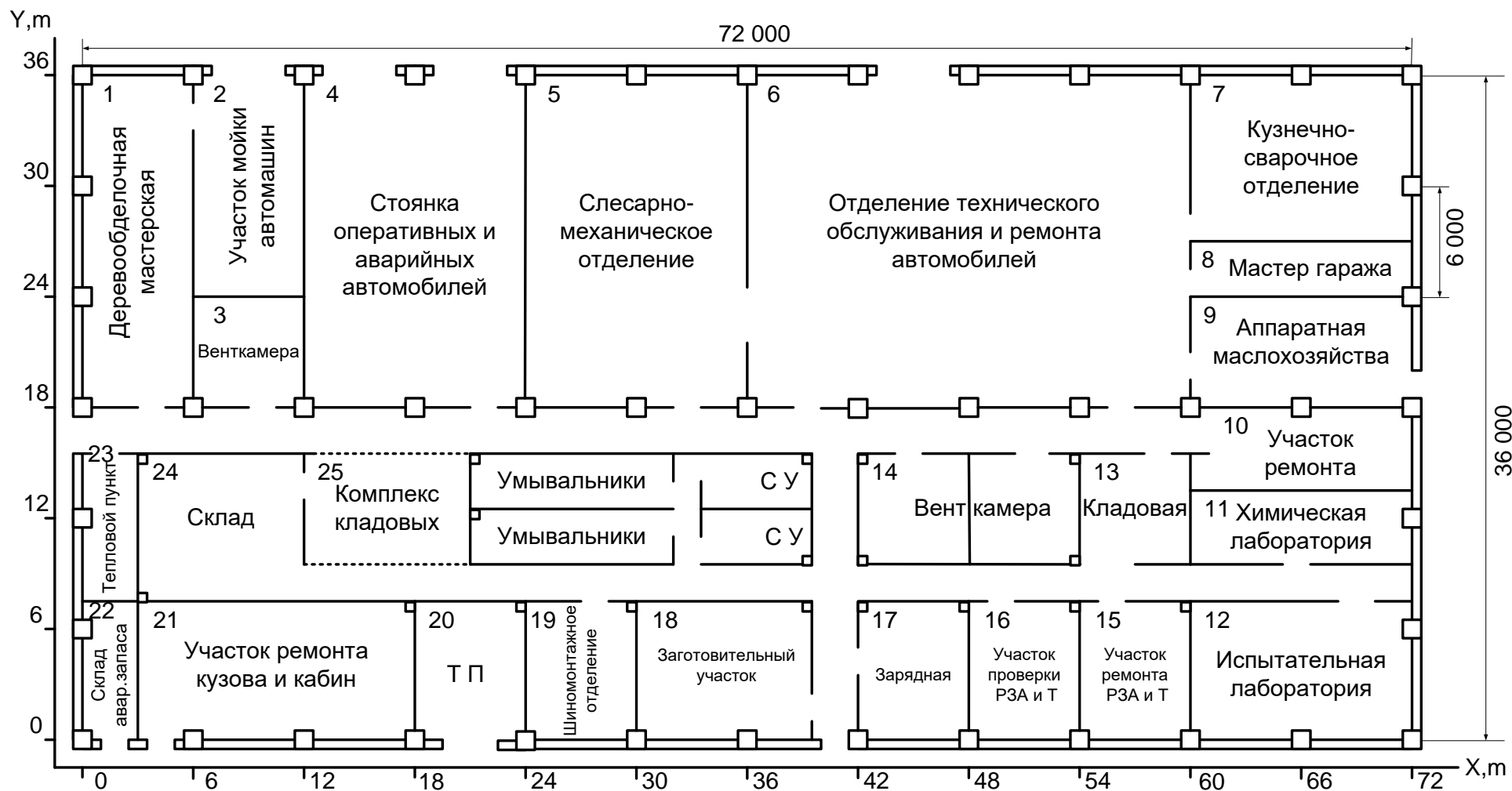
Рабочая программа учебной дисциплины «Освещение» направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Профиль «Электроснабжение»

Разработчики: ст. преподаватель Н.Г. Винаковская	Идентификационный номер: УМКД.19.22(55)-13.03.02 - Б1.В.ДВ.5.1 - 2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 65 из 94
---	---	--	---------------

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Освещение» направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».			
Профиль «Электроснабжение»			
Разработчики: ст. преподаватель Н.Г. Винаковская	Идентификационный номер: УМКД.19.22(55)-13.03.02 - Б1.В.ДВ.5.1 - 2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 66 из 94

ЦЕХ № 2. РЕМОНТ АВТОМОБИЛЕЙ.



ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

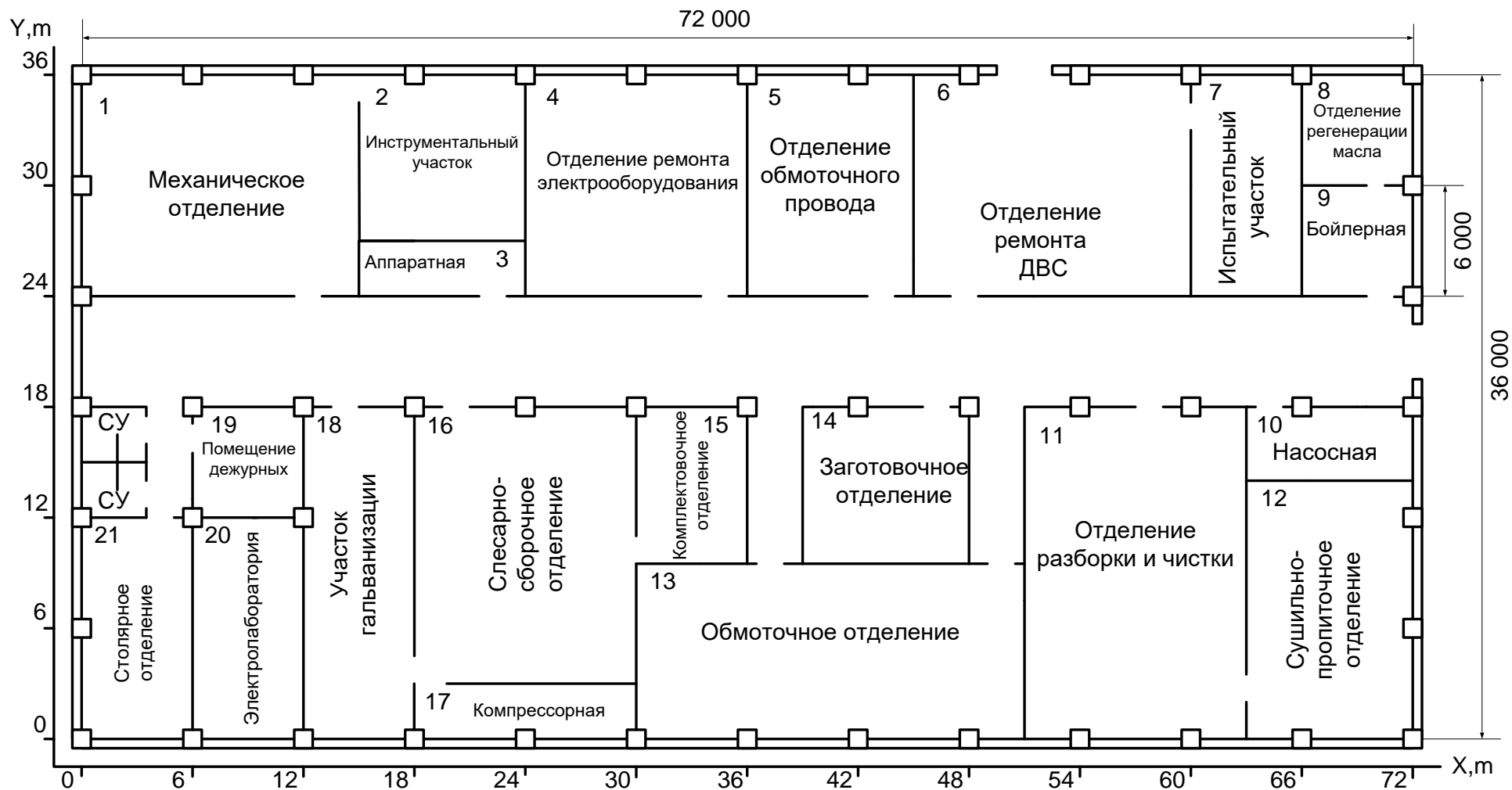
Рабочая программа учебной дисциплины «Освещение» направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Профиль «Электроснабжение»

Разработчики: ст. преподаватель Н.Г. Винаковская	Идентификационный номер: УМКД.19.22(55)-13.03.02 - Б1.В.ДВ.5.1 - 2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 67 из 94
---	---	--	---------------

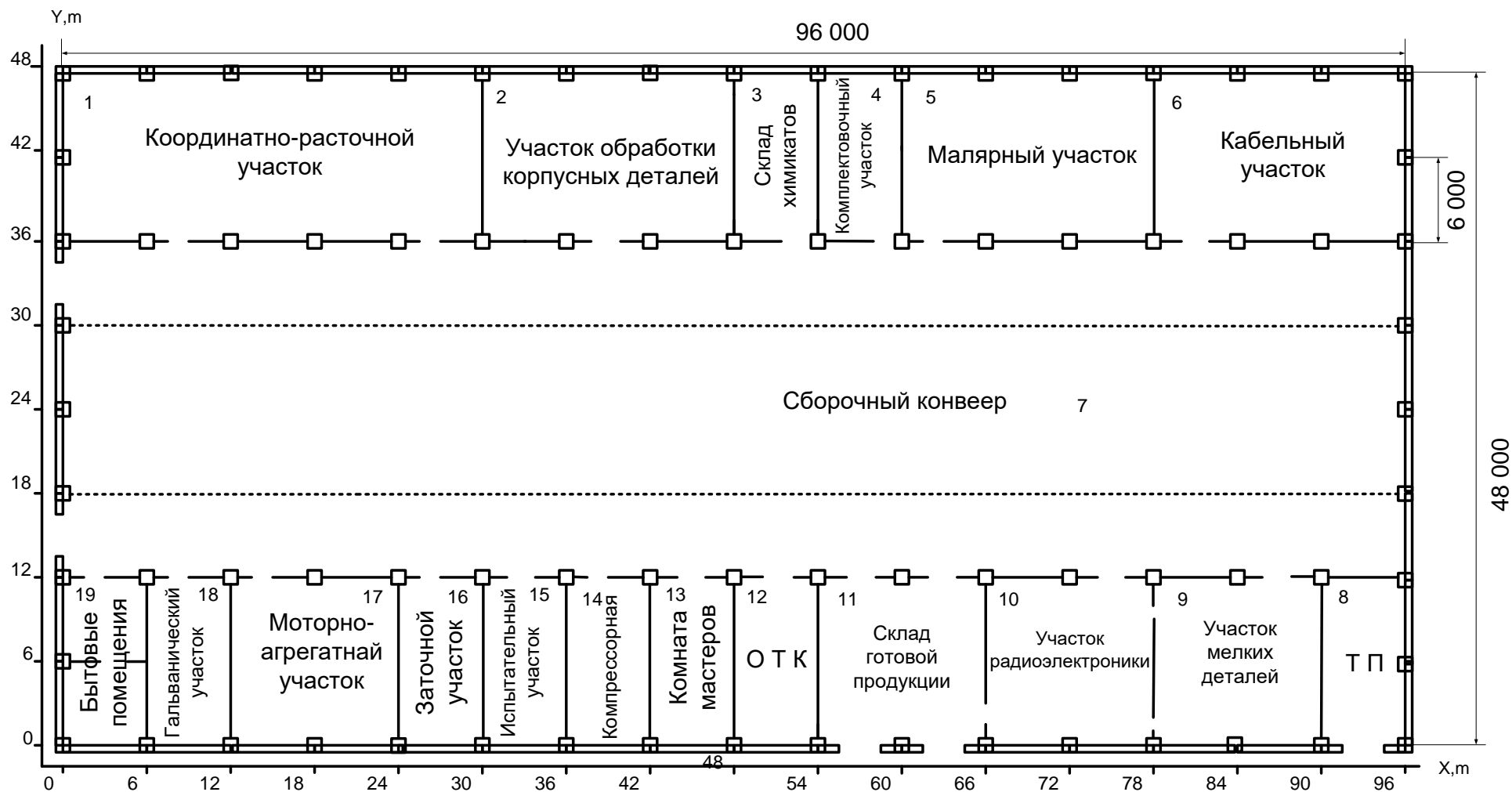
ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Освещение» направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».			
Профиль «Электроснабжение»			
Разработчики: ст. преподаватель Н.Г. Винаковская	Идентификационный номер: УМКД.19.22(55)-13.03.02 - Б1.В.ДВ.5.1 - 2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 68 из 94

ЦЕХ № 2. РЕМОНТ ДВИГАТЕЛЕЙ



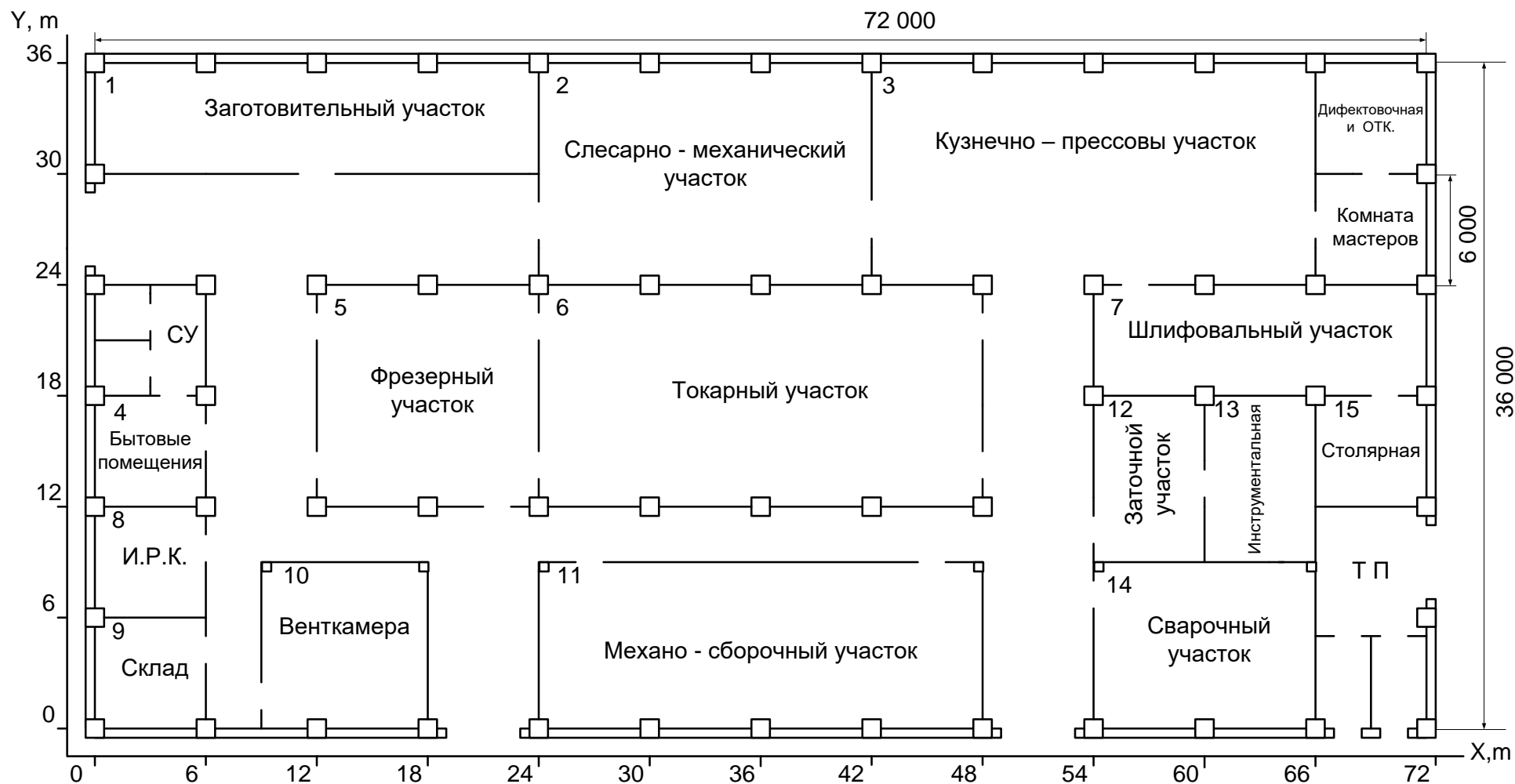
ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Освещение» направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».			
Профиль «Электроснабжение»			
Разработчики: ст. преподаватель Н.Г. Винаковская	Идентификационный номер: УМКД.19.22(55)-13.03.02 - Б1.В.ДВ.5.1 - 2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 69 из 94

ЦЕХ № 2. СБОРОЧНЫЙ ЦЕХ .



ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Освещение» направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»			
Профиль «Электроснабжение»			
Разработчики: ст. преподаватель Н.Г. Винаковская	Идентификационный номер: УМКД.19.22(55)-13.03.02 - Б1.В.ДВ.5.1 - 2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 70 из 94

ЦЕХ № 3. МЕХАНИЧЕСКИЙ ЦЕХ.



ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

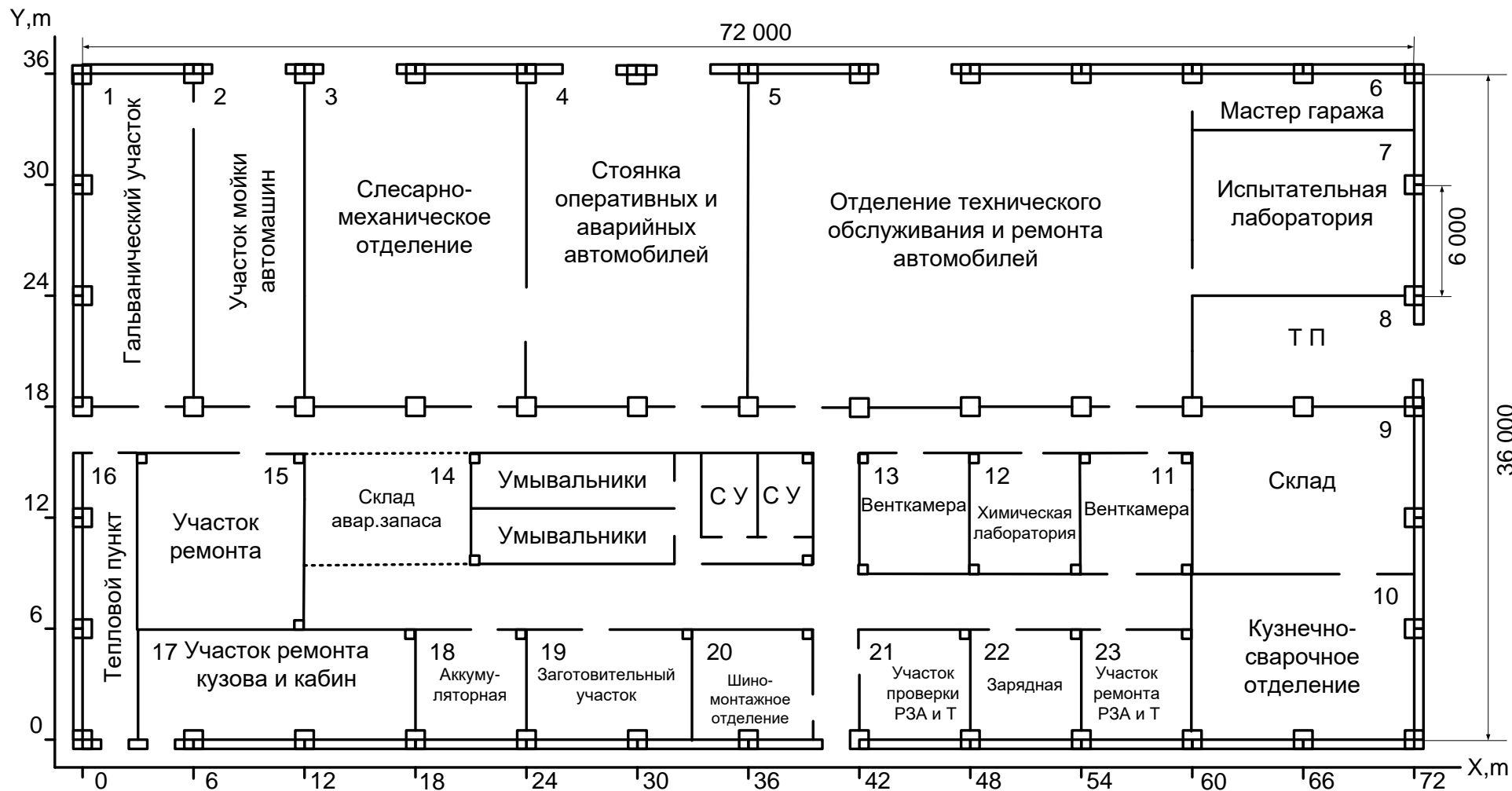
Рабочая программа учебной дисциплины «Освещение» направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Профиль «Электроснабжение»

Разработчики: ст. преподаватель Н.Г. Винаковская	Идентификационный номер: УМКД.19.22(55)-13.03.02 - Б1.В.ДВ.5.1 - 2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 71 из 94
---	---	--	---------------

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Освещение» направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» Профиль «Электроснабжение»			
Разработчики: ст. преподаватель Н.Г. Винаковская	Идентификационный номер: УМКД.19.22(55)-13.03.02 - Б1.В.ДВ.5.1 - 2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 72 из 94

ЦЕХ № 3. РЕМОНТ АВТОМОБИЛЕЙ.



ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

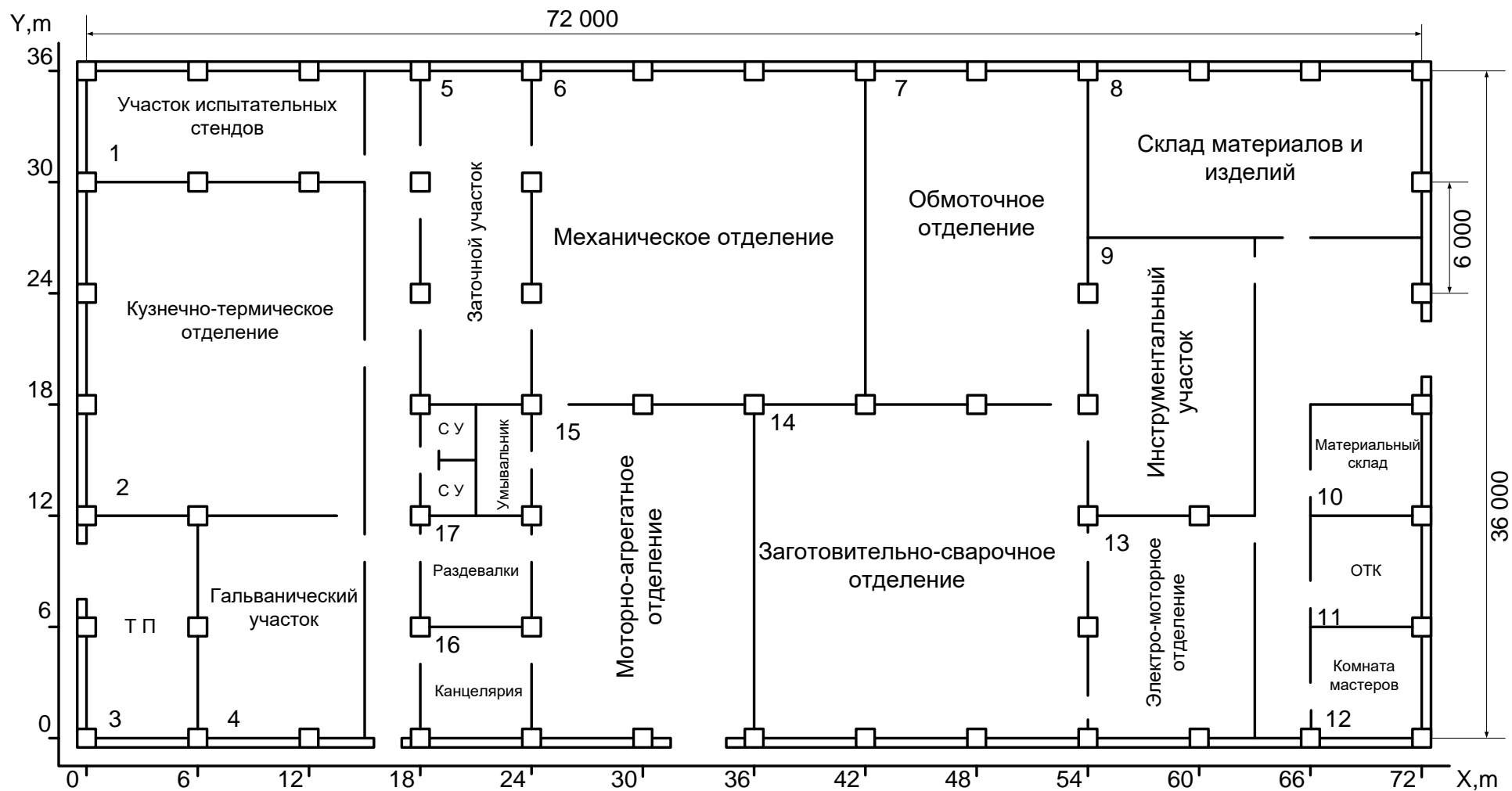
Рабочая программа учебной дисциплины «Освещение» направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Профиль «Электроснабжение»

Разработчики: ст. преподаватель Н.Г. Винаковская	Идентификационный номер: УМКД.19.22(55)-13.03.02 - Б1.В.ДВ.5.1 - 2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 73 из 94
---	---	--	---------------

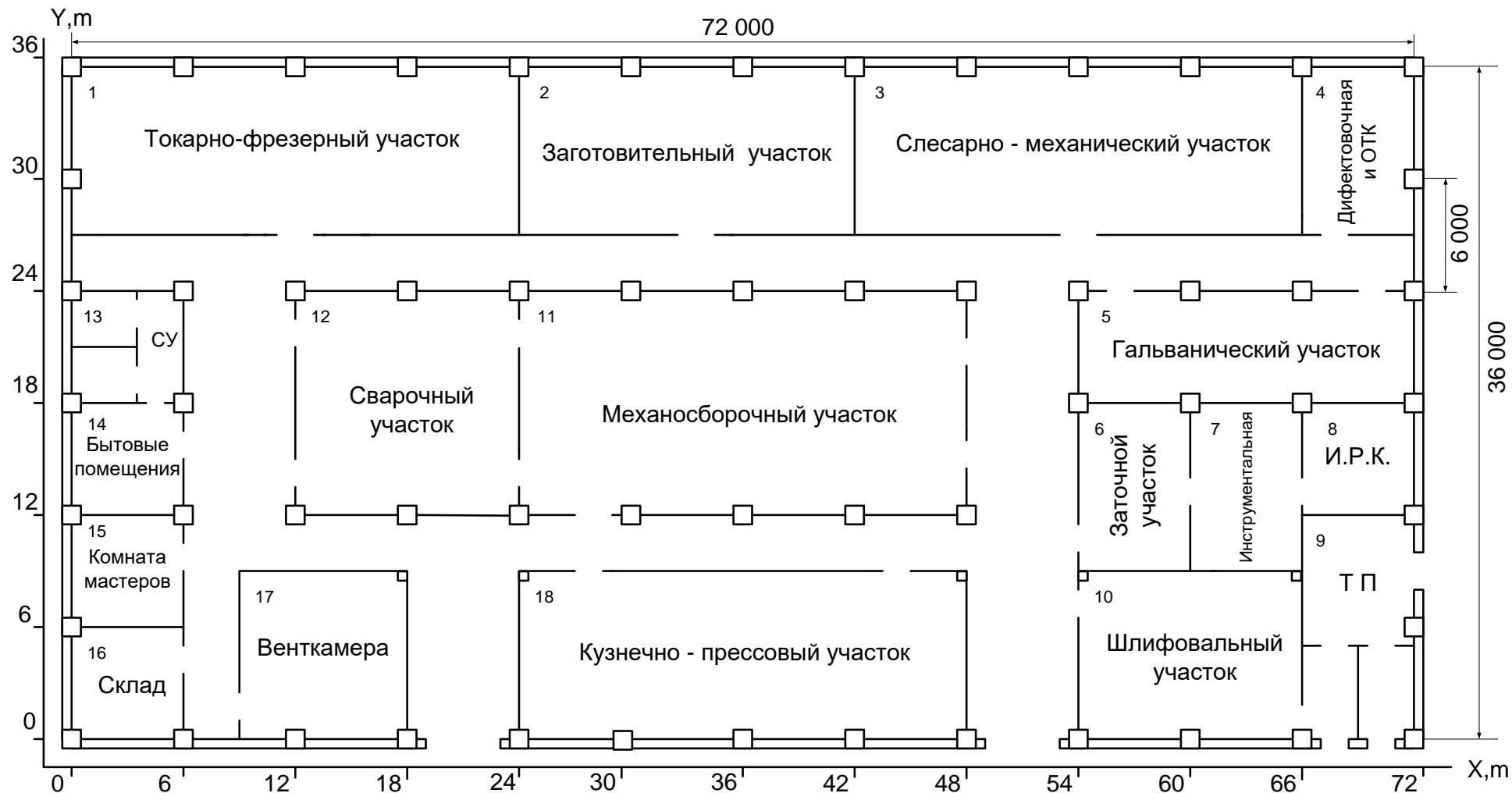
ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Освещение» направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».			
Профиль «Электроснабжение»			
Разработчики: ст. преподаватель Н.Г. Винаковская	Идентификационный номер: УМКД.19.22(55)-13.03.02 - Б1.В.ДВ.5.1 - 2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 74 из 94

ЦЕХ № 3. Р Е М О Н Т Д В И Г А Т Е Л Е Й.



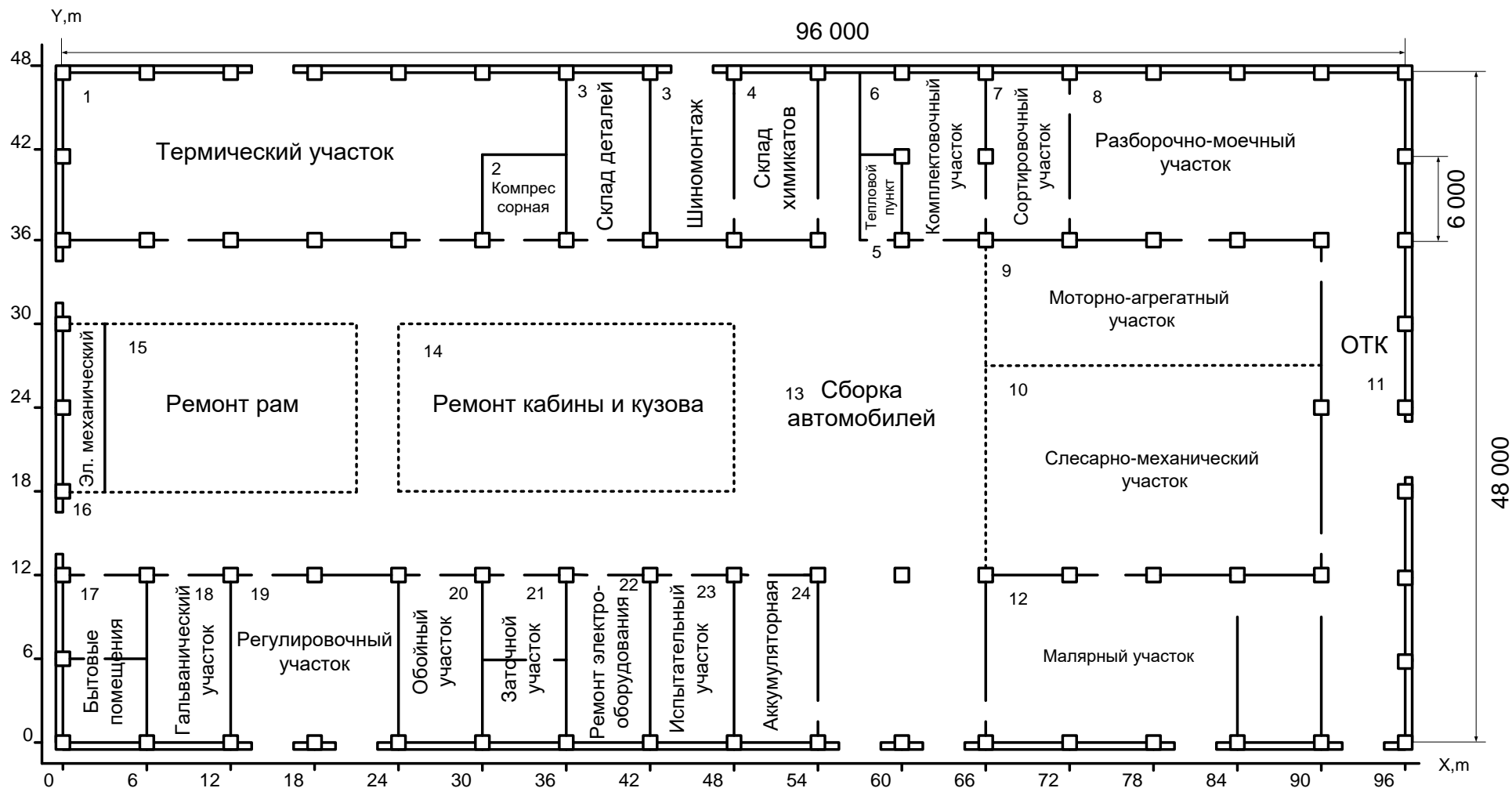
ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Освещение» направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».			
Профиль «Электроснабжение»			
Разработчики: ст. преподаватель Н.Г. Винаковская	Идентификационный номер: УМКД.19.22(55)-13.03.02 - Б1.В.ДВ.5.1 - 2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 75 из 94

ЦЕХ № 4. МЕХАНИЧЕСКИЙ ЦЕХ.



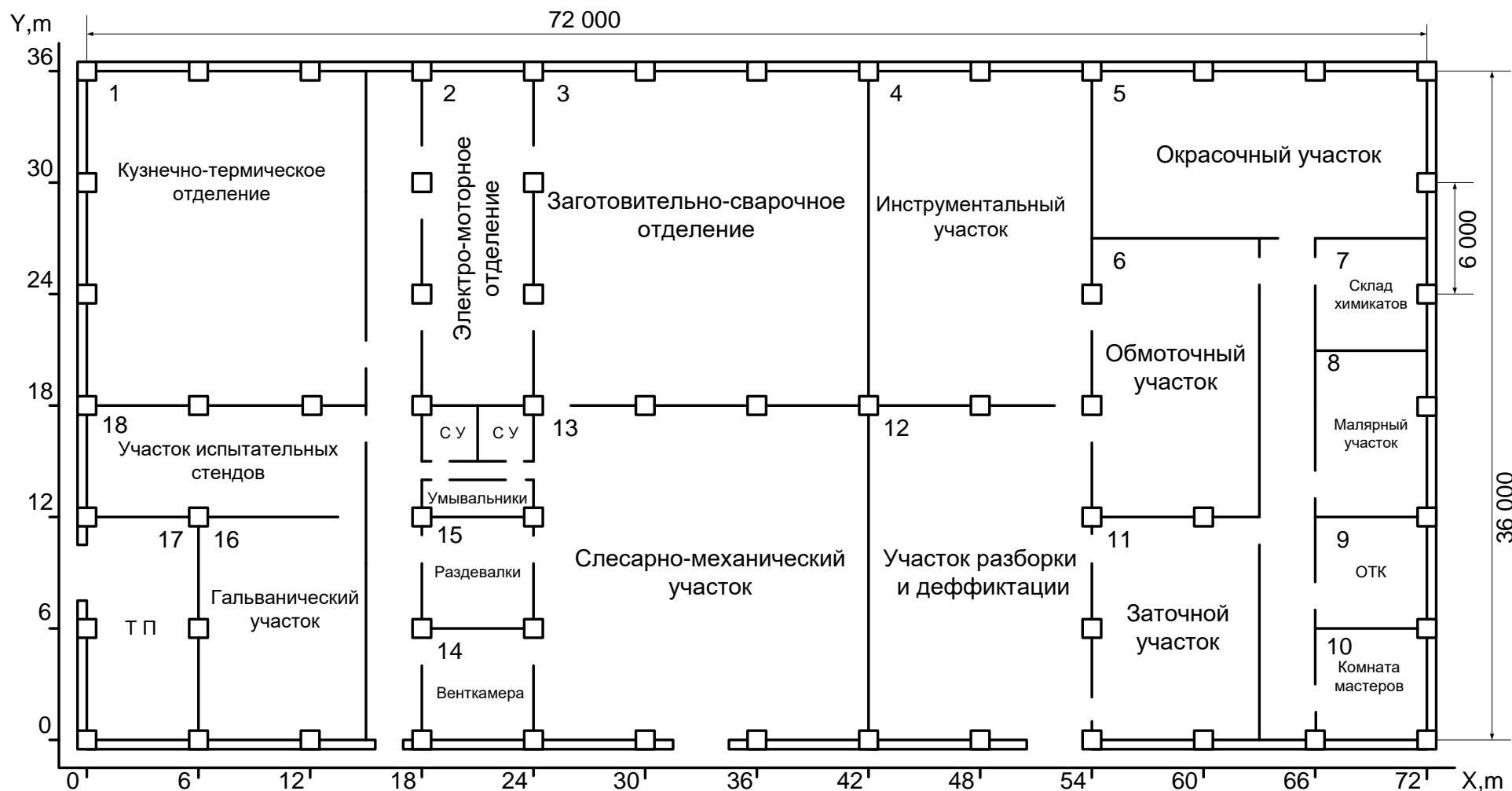
ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Освещение» направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».			
Профиль «Электроснабжение»			
Разработчики: ст. преподаватель Н.Г. Винаковская	Идентификационный номер: УМКД.19.22(55)-13.03.02 - Б1.В.ДВ.5.1 - 2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 76 из 94

ЦЕХ № 4. РЕМОНТ АВТОМОБИЛЕЙ.



ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Освещение» направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».			
Профиль «Электроснабжение»			
Разработчики: ст. преподаватель Н.Г. Винаковская	Идентификационный номер: УМКД.19.22(55)-13.03.02 - Б1.В.ДВ.5.1 - 2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 77 из 94

ЦЕХ № 4. Р Е М О Н Т Д В И Г А Т Е Л Е Й.



ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

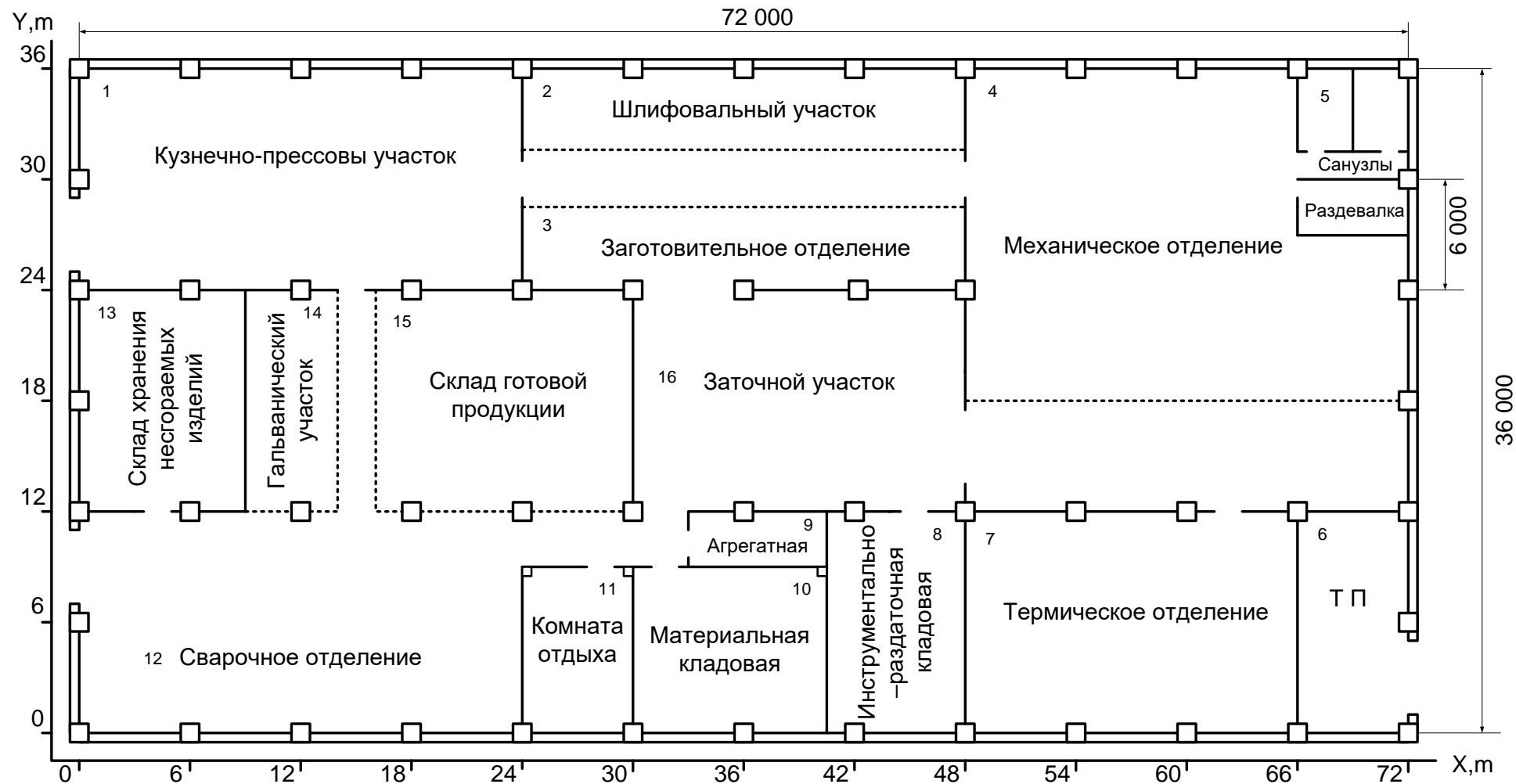
Рабочая программа учебной дисциплины «Освещение» направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Профиль «Электроснабжение»

Разработчики: ст. преподаватель Н.Г. Винаковская	Идентификационный номер: УМКД.19.22(55)-13.03.02 - Б1.В.ДВ.5.1 - 2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 78 из 94
---	---	--	---------------

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Освещение» направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».			
Профиль «Электроснабжение»			
Разработчики: ст. преподаватель Н.Г. Винаковская	Идентификационный номер: УМКД.19.22(55)-13.03.02 - Б1.В.ДВ.5.1 - 2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 79 из 94

ЦЕХ № 5. МЕХАНИЧЕСКИЙ ЦЕХ.



ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Рабочая программа учебной дисциплины «Освещение» направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

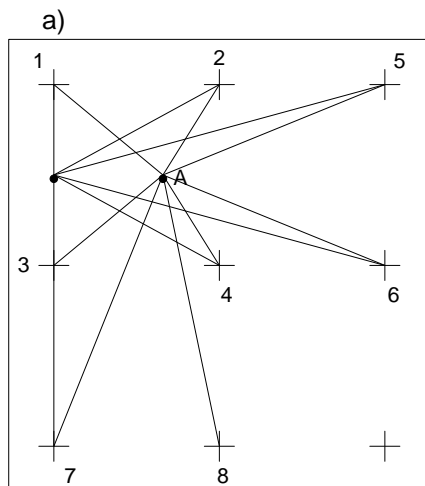
Профиль «Электроснабжение»

Разработчики: ст. преподаватель Н.Г. Винаковская	Идентификационный номер: УМКД.19.22(55)-13.03.02 - Б1.В.ДВ.5.1 - 2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 80 из 94
---	---	--	---------------

Варианты типовых заданий для выполнения индивидуального домашнего задания по теме «Освещение». Весь комплект заданий хранится на кафедре Электроэнергетики и электротехники

Вариант 1

Задача В помещении, часть которого показана на рисунке, требуется обеспечить $E = 50$ лк при $k = 1,3$. Светильники УПД подвешены на высоте 3 м. Размеры полей 6 х 4 м.



Расстояние d определяем обмером по масштабному плану. Значение e определяем по графику. Расчеты сводим в таблицу.

Таблица

Точка	Номера светильников	Расстояние d , м	Условная освещенность, лк	
			От одного светильника	От всех светильников
А	1, 2, 3, 4,	3,6	5,6	22,4
	5, 6	6,7	0,4	0,8
	7, 8	9,2	0,1	0,2

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Освещение» направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».			
Профиль «Электроснабжение»			
Разработчики: ст. преподаватель Н.Г. Винаковская	Идентификационный номер: УМКД.19.22(55)-13.03.02 - Б1.В.ДВ.5.1 - 2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 82 из 94

				$\sum e = 23,4$
Б	1, 3	3	8,0	16
	2, 4	5	1,8	3,6
	5, 6	8,5	0,15	0,3
	7	9	0,1	0,1
				$\sum e = 20,0$

Наихудшей оказывается точка Б, по освещенности которой определяем необходимый поток, принимая $\mu = 1,1$:

$$\Phi = \frac{1000 * 50 * 1,3}{1,1 * 20,0} = 2950 \text{ лм}$$

По таблице выбираем лампу 200 Вт.

Вариант 2

Задача 2. Необходимо рассчитать осветительную установку, показанную на рисунке, на наименьшую $E = 300$ лк при $k = 1,5$. Светильники ЛДР с лампами ЛБ; $h = 4$ м.

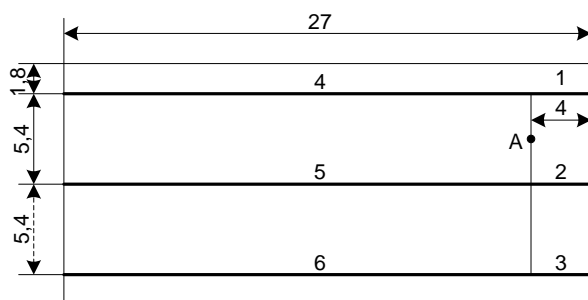


Рис. 6-58. К примеру 1

Точка А освещается шестью «полурядами», отмеченными цифрами от 1 до 6. Значение p , L , p' , L' и определенные по рис. 6-40 величины ε указаны ниже:

Полуряд	p	L	p'	L'	ε
1 и 2	2,7	4	0,67	1	2 X 87

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Освещение» направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».			
Профиль «Электроснабжение»			
Разработчики: ст. преподаватель Н.Г. Винаковская	Идентификационный номер: УМКД.19.22(55)-13.03.02 - Б1.В.ДВ.5.1 - 2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 83 из 94

3	8,1	4	2,0	1	7
4 и 5	2,7	23	0,67	∞	2 X 115
6	8,1	23	2,0	∞	14

Принимая $\mu = 1,1$, находим

$$\Phi = \frac{1000 * 300 * 1,5 * 4}{1,1 * 425} = 3850 \frac{\text{лм}}{\text{м}}$$

В каждом ряду полный поток ламп должен составить $3850 \times 27 = 104000$ лм, что соответствует $104000 : (2 \times 2850) = 18$ светильников 2×40 Вт, которые хорошо вписываются в ряд, заполняя его почти без разрывов (при лампах большей мощности ряд имел бы разрывы).

Задача 3. Над рабочим столом на высоте $h = 1$ м установлены 2 светильника с известной кривой силы света (линейных изолюкс для этих светильников нет), расположенные, как показано на рис. 6-59, и снабженные лампами ЛБ 2×80 Вт ($\Phi = 9920$ лм, $\Phi' \approx 6660$ лм/м).

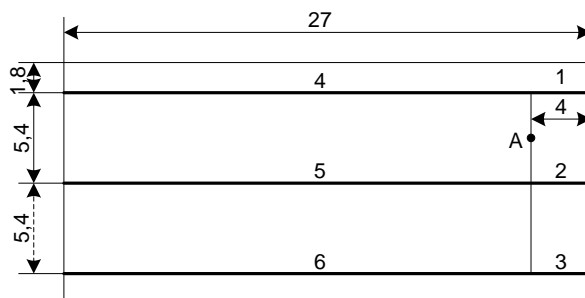


Рис. 6-58. К примеру 1

Необходимо определить освещенность точки А, считая $k = 1,5$.

Воображаем каждый полуrow дополненным до точки А'. Тогда $p' = 0,5$; $L' = 2$, по табл. 7-3 $\alpha \approx 25^\circ$ и $f(p', L') = 0,55$. Но для добавленного отрезка $p' = 0,5$ и $L' = 0,5$, что соответствует $f(p', L') = 0,32$; значит, для фактически существующего участка $f(p', L') = 0,55 - 0,32 = 0,23$.

Пусть по каталогу $I_{25} = 180 \text{ кд}$ (для суммарного потока ламп в светильнике 100 лм); тогда $\sum \varepsilon = 2\varepsilon = 2 * 180 * 0,23 = 0,83 \text{ лк}$

И искомая

$$E = \frac{\Phi' \mu \sum \varepsilon}{1000 kh} = \frac{6600 * 1,0 * 83}{1000 * 1,5 * 1,0} \approx 360 \text{ лк}$$

Вариант 3

Задача 4 Дано: $h = 4 \text{ м}$; $r = 2 \text{ м}$; $\theta = 30^\circ$. По графиками изолюкс в точке А определено $e_2 = 7 \text{ лк}$; необходимо найти e_n . Отношение $r:h=0,5$; по штриховой прямой определяем $\psi = 0,61$ и находим $e_n \approx 4,2 \text{ лк}$.

Задача 5. Необходимо определить освещенность в точке А поверхности, наклоненной под углом 75° , с ее левой стороны, создаваемую световым потолком BCDE.

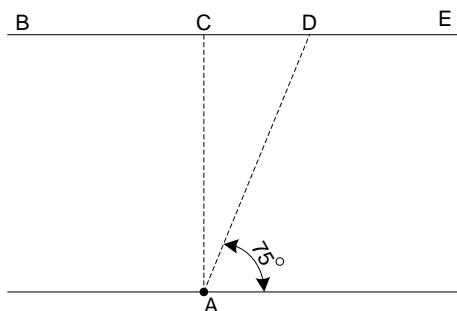


Рис. 6-63. К примеру 2

Проводим вертикальную плоскость AC.

Определяем освещенности (далее указаны их произвольные значения):

Горизонтальная от всего потолка BCDE100 лк

Вертикальную с левой стороны AC от участка потолка

BC..... 30 лк

Вертикальную с правой стороны AC только для участка потолка CD (т.к участок DE не освещает левой стороны наклонной поверхности).....10 лк

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Освещение» направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».			
Профиль «Электроснабжение»			
Разработчики: ст. преподаватель Н.Г. Винаковская	Идентификационный номер: УМКД.19.22(55)-13.03.02 - Б1.В.ДВ.5.1 - 2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 85 из 94

Так как $\cos 75^\circ = 0,26$ и $\sin 75^\circ = 0,97$, искомая освещенность

$$E_n = 100 * 0,26 + (30 - 10) * 0,97 = 45,4 \text{ лк.}$$

Задача 6. Ряд светильников установлен наклонно на стене, как показано на рис. 6-64. Расстояние между светильниками в ряду 8 м.

Определить освещенность точки А горизонтальной поверхности при лампах 1000 лм в каждом светильнике.

Проводим поверхность 1-1, перпендикулярную оси светильников, которую считаем условно горизонтальной.

Обмером по масштабному разрезу определяем h и p (рекомендуется эти размеры именно обмерять, а не рассчитывать) и находим d, как указано на рисунке (вид по стрелке «В» дан для пояснения и в реальных случаях не вычерчивается).

Пусть по графику изолюкс при h=6м и d=4,7м для поверхности 1-1 освещенность $e_1 = 4,2 \text{ лк}$, т.е от двух ближайших светильников составляет 8,4 лк. Тогда согласно формуле (6-9) освещенность фактически горизонтальной поверхности составит

$$8,4 * \frac{5,5}{6} \approx 7,7 \text{ лк.}$$

Зная нормированную освещенность и коэффициенты запаса, можно поделить необходимый поток лампы.

Задача 7. Полоса шириной b=10м освещается установленными по ее краю на высоте 8м светильниками СПО-2-200 с лампами 200 Вт, 2800 лм. Определить пролет L, при котором на противоположном краю полосы создаются E=0,5 лк при k=1,3.

Из выражения (9-3) находим

$$\sum \varepsilon = \frac{1000 * 0,5 * 1,3 * 8^2}{2800} = 15 \text{ лк,} \quad \text{т.е. } \varepsilon = 7,5 \text{ лк.}$$

По графику рис.9-3 такое ε имеет место при $h:d=0,38$, откуда $d=8 : 0,38 = 21$ м и

$$L = 2\sqrt{a^2 - b^2} = 37 \text{ м.}$$

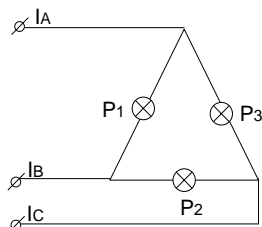
Пример 8. При тех же значениях b и h освещение выполняется светильниками СКЗЛ с лампами ЛБ = 3 X 40 (суммарный поток 8550 лм). Требуется получить $E = 1$ лк при $k = 1,5$.

Из таблицы, интерполируя, находим при $x:h = 1,25$ значение $\rho^3=2,55$ и $\xi = 0,61$. Решая относительно $\sum \varepsilon$, получаем

$$\sum \varepsilon = 2\varepsilon = \frac{1000 \cdot 1 \cdot 1,5 \cdot 64 \cdot 2,55}{8550} = 28,6 \text{ лк,}$$

Откуда $\varepsilon=14,3$ лк.

Согласно графику такое значение ε имеет место при $\eta = 1,6$, но по табл. 9-4 это соответствует $y:h = 2,2$, откуда $y = 2,2 \times 8$ и $L = 2y = 35$ м.



Расчет в этом случае производится по обычному методу коэффициента использования с той только разницей, что в формулу не включается коэффициент z , а коэффициент использования находится не в функции индекса помещения, а в функции отношения $b : h$: ширины освещаемой полосы по одну сторону от ряда светильников к высоте установки последних. При этом окончательное значение η определяется так же, как для коэффициента использования по яркости: при осевом размещении светильников табличные значения η удваиваются, а в остальных случаях отдельно определяются и суммируются два значения η .

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Освещение» направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».			
Профиль «Электроснабжение»			
Разработчики: ст. преподаватель Н.Г. Винаковская	Идентификационный номер: УМКД.19.22(55)-13.03.02 - Б1.В.ДВ.5.1 - 2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 87 из 94

Для выполнения задач КР и ИДЗ издано учебное пособие «Электроснабжение непромышленных объектов». Авторы: Холянова О.М., Холянов В.С.

В пособии приведены методики всех необходимых расчётов по двум специализациям и справочные данные.

Критерии оценки КР и ИДЗ:

✓ 10-9 баллов выставляется студенту, если студент выполнил все пункты расчётно-графического задания. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет; графически работа оформлена правильно. При защите студент отвечает на все вопросы преподавателя.

✓ 8-7 - баллов – работа выполнена полностью; допущено не более 1 ошибки при выборе и проверке оборудования или одна-две ошибки в оформлении работы. При защите студент отвечает на все вопросы преподавателя.

✓ 7-6 балл – работа выполнена полностью. Допущено не более 2 ошибок в расчётах РГР или оформлении работы. При защите студент не отвечает на 1-2 вопроса преподавателя.

✓ 6-5 баллов - Работа выполнена. Допущено три или более трех ошибок в расчётах, в оформлении работы. При защите студент не отвечает на 2-3 вопроса преподавателя.

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Освещение» направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».			
Профиль «Электроснабжение»			
Разработчики: ст. преподаватель Н.Г. Винаковская	Идентификационный номер: УМКД.19.22(55)-13.03.02 - Б1.В.ДВ.5.1 - 2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 88 из 94

Тесты для текущего контроля по дисциплине «Освещение»

Билет 1.

На сколько разновидностей классифицируется согласно ПУЭ взрыво- и пожароопасные зоны

9. 2

10.3

11.4

Билет 2.

Что является определением светового потока

1. Сила излучения
2. Мощность световой энергии
3. Плотность лучистого потока на облучаемой поверхности.

Билет 3.

Функцией, каких величин является суммарный показатель ослепленности ОУ

1. Параметры ОУ, параметры светильников, характеристики освещаемого помещения
2. Цилиндрическая освещенность, мощность светильников, нормируемая освещенность
3. Заданная минимальная освещенность, светораспределение светильника, поток светильника в нижнюю полусферу.

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Освещение» направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».			
Профиль «Электроснабжение»			
Разработчики: ст. преподаватель Н.Г. Винаковская	Идентификационный номер: УМКД.19.22(55)-13.03.02 - Б1.В.ДВ.5.1 - 2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 89 из 94

Билет 4. В случае точечного круглосимметричного излучателя освещенность в расчетной точке выражается

1. Законом квадратов расстояний
2. Методом, основанным на использовании интерполяционных формул.
3. Расчетом по методу коэффициента использования (баланса световых потоков).

Билет 5. По каким условиям выбирается сечения проводников осветительных сетей

1. По расчетному току нагрузки, по потере, по потере напряжения, по механической прочности.
2. По установленной мощности освещения, расчетной нагрузке, по потере напряжения.
3. По примененным проводниковым материалом (алюминий медь), механической прочности, конструкции проводников.

Билет 6. Какие параметры используются для оценки ЗР (зрительной работоспособности)

1. Функция зрительной инерции (функция затухания зрительного ощущения).
2. Источник излучения (поле сравнения) с яркостью, изменяющейся во времени или постоянной по величине, но возникающей кратковременными вспышками.
3. Произведение быстроты различия $1/t$ на вероятность p правильного опознания формы объекта наблюдения кольца Ландольта (по Вестону)

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Освещение» направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».			
Профиль «Электроснабжение»			
Разработчики: ст. преподаватель Н.Г. Винаковская	Идентификационный номер: УМКД.19.22(55)-13.03.02 - Б1.В.ДВ.5.1 - 2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 90 из 94

Билет 7. Какое электрооборудование применяется для ОУ кроме ИС ОП

1. Магистральные и групповые щитки; блоки, шкафы и ящики для дистанционного управления освещением; шкафы и ящики с автоматами, предохранителями, рубильниками, выключателями; вводно – распределительные устройства; фотоэлектрические автоматы; понижающие трансформаторы; ограничители и стабилизаторы напряжения; комплектные конденсаторные установки; ЭУ (выключатели, электрические соединители) и др.
2. Магистральные и групповые щитки; блоки, шкафы и ящики для дистанционного управления освещением; шкафы и ящики с автоматами, предохранителями, рубильниками, выключателями; вводно – распределительные устройства; фотоэлектрические автоматы; понижающие трансформаторы; коммутационных и защитных аппаратов; компенсирующие устройства; ЭУ (выключатели, электрические соединители) и др.
3. Магистральные и групповые щитки; блоки, шкафы и ящики для дистанционного управления освещением; шкафы и ящики с автоматами, предохранителями, рубильниками, выключателями; вводно – распределительные устройства; фотоэлектрические автоматы; питающие трансформаторы; ограничители и стабилизаторы напряжения; комплектные конденсаторные установки; ЭУ (выключатели, электрические соединители) и др.

Билет 8. Закон косинусного изменения освещенности

1. $E_0 = I/l^2$
2. $E_\alpha = E_0 \cos \alpha$

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Освещение» направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».			
Профиль «Электроснабжение»			
Разработчики: ст. преподаватель Н.Г. Винаковская	Идентификационный номер: УМКД.19.22(55)-13.03.02 - Б1.В.ДВ.5.1 - 2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 91 из 94

$$3. E_{\alpha}^* = E_0 \cos^3 \alpha$$

Билет 9. Светораспределение прожекторов и светильников общего освещения обуславливается:

1. Формой фотометрического тела СП и описывается кривыми силы света (КСС).
2. Мощностью и цветностью ламп и описывается кривыми силы света (КСС).
3. Соотношением светового потока в нижнюю полусферу и полного светового потока светильника.

Билет 10. Схемы групповой сети. При трехфазной системе с нулевым проводом групповые линии могут быть:

1. Двухпроводными (однофазными), трехпроводными (двухфазными), четырехпроводными (трехфазными), пятипроводными (трехфазными).
2. Трехпроводными (двухфазными), четырехпроводными (трехфазными), пятипроводными (трехфазными).
3. Двухпроводными (однофазными), трехпроводными (двухфазными), четырехпроводными (трехфазными).

Билет 11. Наличие какого фактора уменьшает коэффициент мощности типовой стартерной схемы включения люминесцентной лампы

1. Наличие балластного сопротивления.
2. Наличие стартера.

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Освещение» направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».			
Профиль «Электроснабжение»			
Разработчики: ст. преподаватель Н.Г. Винаковская	Идентификационный номер: УМКД.19.22(55)-13.03.02 - Б1.В.ДВ.5.1 - 2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 92 из 94

3. Использование лампы с токоведущей полоской на поверхности колбы лампы.
4. Симметрирование дросселя.

Билет 12. Какое утверждение об энергосберегающих люминесцентных ламп не верно?

1. Имеют разрядную трубку Т8 с меньшим диаметром -26 мм (вместо 38 мм у старой серии Т12).
2. Эти лампы не могут быть использованы в тех же светильниках с прежним ПРА., что и лампы стандартной серии.
3. У энергосберегающих ламп Т8 при той же длине и световом потоке мощность на 10% меньше, чем у серии Т12 (18, 36 и 58 Вт вместо 20, 40 т 65)
4. Благодаря уменьшению диаметра трубки в энергоэкономичных лампах снижен расход материала – стекла, люминофора, ртути, аргона.

Полный комплект тестов хранится на кафедре Электроэнергетики и электротехники.

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Освещение» направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».			
Профиль «Электроснабжение»			
Разработчики: ст. преподаватель Н.Г. Винаковская	Идентификационный номер: УМКД.19.22(55)-13.03.02 - Б1.В.ДВ.5.1 - 2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 93 из 94

Критерии оценки промежуточного тестирования

Цель тестов – определение уровня усвоения студентами знаний по вопросам электроснабжения в соответствии с учебной программой при проведении промежуточной аттестации.

Содержание тестов. В соответствии с учебной рабочей программой тесты соответствуют разделам дисциплины «Освещение»:

1. Источники света.
2. Нормирование и устройство освещения.
3. Светотехнические расчеты осветительных установок.
4. Проектирование осветительных установок

Структура тестов. В каждом из указанных разделов выделяется по несколько тем, в соответствии с которыми формируются тесты. К каждому вопросу дается по три ответа, один из которых может быть правильным или, наоборот, три вопроса могут быть верными и только один неправильный.

Условия применения. Для проверки знаний для промежуточной аттестации студент получает 8 вопросов (билетов). Два билета содержат небольшое расчётное задание, ответ на которое необходимо подтвердить соответствующими расчётами. Правильный ответ (с предоставленным расчётом) оценивается в 2 балла. Остальные 6 билетов требуют выбора правильного ответа, который оценивается в 1 балл. В итоге студент может набрать 10 баллов. Билеты формируются из вопросов по всем пройденным разделам курса. Проверка знаний на экзамене по этим билетам не производится.

Для ответа на все вопросы студенту предоставляется 20-25 минут.

Разработчики: ст. преподаватель Н.Г. Винаковская	Идентификационный номер: УМКД.19.22(55)-13.03.02 - Б1.В.ДВ.5.1 - 2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 94 из 94
---	---	--	---------------