




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

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА


«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП


О.М.Холянова
(подпись) (Ф.И.О. рук. ОП)
« 11 » апреля 20 14 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Заведующий кафедрой
Электроэнергетика и электротехника
(название кафедры)


Н.В. Силин
(подпись) (Ф.И.О. зав. каф.)
« 11 » апреля 20 14 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Коммутационная и защитная аппаратура

Направление подготовки – 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

профиль «Электроснабжение»

Форма подготовки (заочная)

курс 3 семестр/курс _____
лекции 6 час.
практические занятия 8 час.
лабораторные работы _____ час.
в том числе с использованием МАО лек. /пр. /лаб. _ час.
всего часов аудиторной нагрузки 14 час.
в том числе с использованием МАО 4 час.
самостоятельная работа 166 час.
контрольные работы (количество) _____ семестр
курсовая работа / курсовой проект _____ семестр
зачет _____ курс
экзамен 3 курс

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» (уровень бакалавриата), утверждённого приказом Министра образования и науки Российской Федерации от 03 сентября 2015 года № 955

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Электроэнергетики и электротехники, протокол № 9 от «11» апреля 2014 г.

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

Рабочая программа учебной дисциплины «Проектирование осветительных систем» 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.6.2 - 2014	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 2 из 95

Оборотная сторона титульного листа РПУД**I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**Протокол от « 10 » сентября 2015 г. № 1-1Заведующий кафедрой _____ Н.В. Смирн
(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 «Проектирование осветительных систем» 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.6.2 - 2014	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 3 из 95

АННОТАЦИЯ

Дисциплина «Проектирование осветительных систем» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль «Электроснабжение» и относится к дисциплинам по выбору вариативной части (Б1.В.ДВ.6.2).

Общая трудоемкость составляет 4 зачетные единицы (144 часа). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (12 часов), практические занятия (18 часов), самостоятельная работа студента (114 часов, в том числе 9 часов на экзамен). Дисциплина реализуется на 5 курсе. Форма контроля по дисциплине – экзамен.

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 «Проектирование осветительных систем» 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.6.2 - 2014	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 4 из 95

• 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 «Проектирование осветительных систем» 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.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие профессиональные компетенции.

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<p>ОПК-2 Способность применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач <i>(компетенция формируется частично, в части математического знания)</i></p>	Знает	соответствующий математический аппарат для решения задач по программе дисциплины, а именно, основные понятия, определения, утверждения и методы решения задач линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, теории пределов, дифференциального и интегрального исчисления, теории обыкновенных дифференциальных уравнений и рядов, криволинейные и поверхностные интегралы, элементы теории поля.
	Умеет	применять соответствующий математический аппарат для решения типовых математических задач, в том числе возникающих в профессиональной деятельности, а именно, к решению задач линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, теории пределов, дифференциального и интегрального исчисления, теории обыкновенных дифференциальных уравнений и рядов. Элементов векторного анализа.
	Знает	соответствующий математический аппарат для решения задач по программе дисциплины, а именно, основные понятия, определения, утверждения и методы решения задач линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, теории пределов, дифференциального и интегрального исчисления, теории обыкновенных дифференциальных уравнений и рядов, криволинейные и поверхностные интегралы, элементы теории поля.
<p>ПК-5 готовностью определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности</p>	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-9 способностью использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда	Знает	основные требования техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда
	Умеет	оценивать риск и выбирать адекватные средства и методы защиты работников от опасных и вредных производственных факторов и для обеспечения пожарной безопасности.
	Владеет	способностью использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда для защиты работников

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

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Проектирование осветительных систем» 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.6.2 - 2014	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 7 из 95

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА (12 ЧАС.)

Тема 1. Принципы нормирования освещения (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 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 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 часа).

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

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Проектирование осветительных систем» 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.6.2 - 2014	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 8 из 95

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

Тема 5. Расположение светильников (1 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 (1 часа).

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

Тема 7. Точечный метод расчета освещенности.

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.

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.

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Проектирование осветительных систем» 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.6.2 - 2014	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 9 из 95

Расчет по наименьшей освещенности светильников с круглосимметричными 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 (18 ЧАС.)**

Практические занятия (18 час)

Занятие 1. Принципы нормирования освещения (2 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 «Проектирование осветительных систем» 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.6.2 - 2014	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 10 из 95

Занятие 2. Характеристики источников света (2 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 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 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 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 «Проектирование осветительных систем» 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.6.2 - 2014	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 11 из 95

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 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.

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Проектирование осветительных систем» 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.6.2 - 2014	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 12 из 95

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	промежуточная аттестация
1	Тема 1 Нормирование естественного и искусственного освещения	ПК-5	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	ПК-5	Знает специфичность конструкций	УО	Экзамен. Вопросы

	Типы и основные параметры электрических источников света		распределительных устройств разных типов; классификацию современных источников света назначение, принцип действия, способы преобразования энергии, работы электроэнергетических установок.	блиц-опрос на лекции	1-41
3	Тема 3 Подбор типа ламп для промышленных светильников	ПК-5	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 Осветительные установки цехового и наружного освещения	ПК-5	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 Общие правила и тенденции расположение светильников. Типовые схемы размещения светильников.	ПК-5	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 Проектирование электрического освещения	ПК-5	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 Расчет освещения по точечному методу	ПК-5	Знает понятие точечного метода расчета, порядок его выполнения и его применение, принципы работы современных электроэнергетических установок, их электрические характеристики; обозначения электрооборудования на схемах электроэнергетических объектов.	УО блиц-опрос на лекции	Экзамен. Вопросы 1-41
8	Тема 8 Основные показатели осветительных установок	ПК-5	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 Проектирование наружного освещения и его расчет	ПК-5	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 Проектирование,	ПК-5	Знает особенности электроснабжения осветительных установок,	УО блиц-опрос на	Экзамен. Вопросы 1-41

	эксплуатация электроснабжения приборов освещения		предопределяемой схемой электроснабжения освещаемого объекта; принципы работы современных электроэнергетических установок, их характеристики; обозначения электрооборудования на схемах электроэнергетических объектов;	лекции	
11	Тема 11 Расчет кабельных линий сетей освещения	ПК-5	Знает особенности электроснабжения осветительных установок, предопределяемой схемой электроснабжения освещаемого объекта; принципы работы современных электроэнергетических установок, их характеристики; обозначения электрооборудования на схемах электроэнергетических объектов;	УО блиц- опрос на лекции	Экзамен. Вопросы 1-41
12	Лабораторная работа 1 Исследование эффективности и качества искусственного освещения	ПК-5 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 Лаборат орная работа	Экзамен. Вопросы 1- 41
13	Лабораторная работа 2 Экономическая эффективность от	ПК-5 ПК- 10	Умеет собирать и оценивать электрические схемы электростанций и подстанций;	ПР-6 Лаборат орная	Экзамен. Вопросы 1- 41

	внедрения мероприятий по замене на современные светодиодные лампы натриевых, металлогалогеновых, ртутных высокого и низкого давления источников света.		выбирать современное электротехническое оборудование на электроэнергетических объектах; Владеет навыками планирования и представления выбираемых вариантов электрического освещения;	работа	
14	Лабораторная работа 3 Исследование параметров установки натриевой лампы т. ДНаТ с пускорегулируемым устройством ПРА без емкостной компенсации	ПК-5 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
15	Лабораторная работа 4 Изучение бесстартерных схем зажигания люминесцентных ламп с применением простейшей и резонансной бесстартерной схемы включения ламп низкого давления т. ЛЛ	ПК-5 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
16	Лабораторная работа 5 Замеры и анализ естественного и искусственного	ПК-5 ПК-10	Умеет компоновать и рассчитывать главные электрические схемы электростанций и подстанций;	ПР-6 Лабораторная работа	Экзамен. Вопросы 1-41

	освещения учебных лабораториях кампуса		выбирать электротехническое оборудование на электроэнергетических объектах; Владеет навыками расчета и технико-экономического обоснования выбираемых вариантов электрического освещения;		
17	Практическое занятия 1 Нормирование производственного освещения	ПК-5 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 Практич еские занятия	Экзамен. Вопросы 1- 41
18	Практическое занятия 2 Определение светового потока источников света искусственного освещения	ПК-5 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 Практич еские занятия	Экзамен. Вопросы 1- 41
19	Практическое занятия 3 Сравнение осветительных установок для высоких и невысоких требованиях к	ПК-5 ПК- 10	Умеет компоновать и рассчитывать главные электрические схемы электростанций и подстанций; выбирать электротехническое оборудование на	ПР-6 Практич еские занятия	Экзамен. Вопросы 1- 41

	цветопередаче		электроэнергетических объектах; Владеет навыками расчета и технико-экономического обоснования выбираемых вариантов электрического освещения;		
20	Практическое занятия 4 Расчет и проектирование внутреннего освещения	ПК-5 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 Практич еские занятия	Экзамен. Вопросы 1- 41
21	Практическое занятия 5 Продолжение темы. Расчет светового потока по методу коэффициента использования и его упрощенные варианты	ПК-5 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 Практич еские занятия	Экзамен. Вопросы 1- 41
22	Практическое занятия 6 Проверка равномерности освещенности на рабочей поверхности точечным методом	ПК-5 ПК- 10	Умеет устанавливать, модернизировать и рассчитывать главные электрические схемы электростанций и подстанций; выбирать современное электротехническое оборудование на электроэнергетических объектах;	ПР-11 защита индивид уальной домашн ей задачи ПР-6	Экзамен. Вопросы 1- 41

			Владеет знаниями светотехнического расчета и технико-экономического обоснования выбираемых вариантов электрического освещения;	Практические занятия	
23	Практическое занятие 7 Проектирование наружного освещения и его расчет.	ПК-5 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
24	Практическое занятия 8 Электрическая часть осветительных установок. Расчет сетей электрического освещения. Электроснабжение осветительных установок	ПК-5 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 индивидуального расчётно-графического задания ПР-6 Практические занятия	Экзамен. Вопросы 1-41

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.

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Проектирование осветительных систем» 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.6.2 - 2014	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 20 из 95

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. 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>

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Проектирование осветительных систем» 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.6.2 - 2014	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 21 из 95

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>

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 –

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Проектирование осветительных систем» 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.6.2 - 2014	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 22 из 95

«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 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

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Проектирование осветительных систем» 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.6.2 - 2014	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 23из 95

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 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

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Проектирование осветительных систем» 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.6.2 - 2014	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 24 из 95

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

4. Объяснить понятие излучения (радиации).
5. Что понимают под мерой телесного угла ω .
6. Что такое сила излучения или энергетическая сила света?
7. В каких пределах устанавливается коэффициент пульсации.
8. На какие классы делятся все источники света по качеству цветопередачи.
9. Цветовая температура и её применение к источникам света.
10. Представить кривую спектральной чувствительности глаза.

Вопросы для самоконтроля по теме 2

1. Оценить влияние световой среды и работоспособность человека.
2. В чём отличие натриевых ламп низкого и высокого давления?
3. Почему с увеличением давления расширяется спектр излучения натриевых ламп?
4. Перечислить преимущества и недостатки LED-лампочки
5. В чём отличие коэффициента мощности лампы от $\cos \phi$?

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Проектирование осветительных систем» 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.6.2 - 2014	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 25 из 95

6. Можно ли к одному ПРА подключать несколько ламп ДНаТ (последовательно, параллельно)?

7. Объяснить достоинства ламп нового поколения Т5 и Т8.

8. Маркировка и классификация ламп низкого давления т.ЛЛ по характеру разряда.

9. Почему процесс разгорания лампы ДНаТ длится несколько минут?

10. Дайте характеристику металлогалогенным лампам.

Вопросы для самоконтроля по теме 3

1. В чем эффективность и недостатки балластного устройства?

2. Почему в сетях переменного тока более целесообразно использовать реактивные пускорегулирующие аппараты (ПРА)?

3. В чём сущность электронного ПРА?

4. Каковы устройство и назначение электромагнитного ПРА?

5. Почему полуобмотки дросселя включаются в нулевой и фазный провода питающей сети?

6. Почему при наличии компенсирующей емкости ухудшается гармонический состав тока?

7. Почему нельзя быстро повторно зажечь лампу высокого давления?

Вопросы для самоконтроля по теме 4

1. Назовите основные методы расчета освещения.

2. Какое отношение определяет экономичность осветительной установки, качество освещения и доступность светильников при обслуживании?

3. Поясните термин «защитный угол» светильника.

4. Приведите конструкцию галогенной лампы накаливания.

5. Поясните термин «люминесценция».

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Проектирование осветительных систем» 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.6.2 - 2014	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 26 из 95

6. Назовите достоинства, недостатки и область применения люминесцентных ламп.
7. Из каких элементов состоит светильник?
8. Приведите пример размещения светильников на плане и разрезе помещения и дайте пояснения основным размерам.

Вопросы для самоконтроля по теме 5

1. Как классифицируются светильники по отношению светового потока, излучаемого в нижнюю полусферу, к полному потоку светильника?
2. Как различаются светильники по характеру светораспределения?
3. Как определяется КПД светильника?
4. Как классифицируются светильники по отношению светового потока, излучаемого в нижнюю полусферу, к полному потоку светильника?
5. Приведите области применения светильников с различным характером светораспределения.
6. Обозначьте область применения светильников прямого, рассеянного и отраженного света.
7. Как обозначается класс защиты светильника от пыли и воды?
8. Приведите пример размещения светильников на плане и разрезе помещения и дайте пояснения основным размерам.

Вопросы для самоконтроля по теме 6

1. Назовите основные светотехнические характеристики светильников.
2. Классификация оптических систем наиболее распространенных световых приборов.
3. Объясните величину коэффициент формы.
4. Какой свет учитываем метод коэффициента использования?

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Проектирование осветительных систем» 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.6.2 - 2014	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 27 из 95

5. Сколько существует классов защиты световых приборов от поражения электрическим током?
6. Объясните понятие автоматическое защитное отключение.
7. Как характеризуется пожарная безопасность световых приборов.
8. Что понимают под надежностью работы осветительных устройств.
9. Назовите монтажно-эксплуатационные характеристики светильников.

Вопросы для самоконтроля по теме 7

1. Какие источники света применяются для наружного освещения?
2. Какие используются схемы управления и сигнализации в установках наружного освещения?
3. Объясните каскадную схему управления наружным освещением.
4. Приведите принципиальные электрические схемы оптических приборов с газоразрядными лампами высокого давления.
5. Как определить суммарную освещенность в контрольной точке?
6. Объяснить снижение светового потока светильника в зависимости от времени эксплуатации.
7. Какие типовые кривые силы света, обеспечивают равномерное распределение дорожного покрытия?
8. На какую величину изменяются коэффициенты отражения в процессе эксплуатации светильников наружного освещения?

Вопросы для самоконтроля по теме 8

1. Какие разрабатываются мероприятия по экономии электроэнергии в осветительных установках?
2. Какой алгоритм расчета экономии электроэнергии в действующих осветительных установках?
3. Перечислить основные показатели освещенности световых приборов.

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Проектирование осветительных систем» 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.6.2 - 2014	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 28из 95

4. Перечислить перечень подготовительных работ для выполнения светотехнических расчетов.
5. Объясните понятия критического и порогового контраста.
6. Приведите количественные показатели освещения.
7. Каким показателем регламентируется слепящее действие осветительных установок?
11. Объясните зависимость показателя ослепленности от светораспределения светильников.

Вопросы для самоконтроля по теме 9

1. Какие кривые силы света используются для расчета наружного освещения?
2. Как целесообразно размещать светильники с трубчатыми люминесцентными лампами?
3. Обозначьте область применения метода коэффициента использования.
4. Приведите алгоритм расчета освещенности методом коэффициента использования применительно к трубчатым источникам света.
5. Приведите алгоритм расчета освещенности точечным методом применительно к трубчатым источникам света
6. Назовите основные методы расчета освещения.
7. Как определить освещенность по удельной мощности?
8. Приведите алгоритм расчета освещенности точечным методом применительно к точечным источникам света

Вопросы для самоконтроля по теме 10

1. Назовите наиболее распространенные способы открытой электропроводки.
2. Какие аппараты защищают осветительные сети от токов КЗ

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Проектирование осветительных систем» 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.6.2 - 2014	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 29 из 95

3. Какое количество ламп может быть подключено к одной групповой линии?
4. Поясните термины «питающая линия» и «групповая линия»
5. Какие напряжения используются для питания сетей освещения?
6. Приведите типовую схему питания освещения объекта.
7. Почему коэффициент мощности разрядных ламп меньше единицы?
8. Назовите наиболее распространенные способы открытой электропроводки.
9. Какие проводниковые материалы применяются в осветительных сетях?
10. Из каких элементов конструктивно выполняются сети освещения?
11. Как определяется расчетная мощность участка осветительной сети?
12. Каковы значения коэффициента спроса для питающей и групповой сети?

Вопросы для самоконтроля по теме 11

1. Каким условиям должны удовлетворять сечения проводников сети освещения?
2. Каковы наименьшие допустимые сечения проводников по механической прочности?
3. Какую кратность должны иметь защитные аппараты по отношению к длительно допустимому току проводника?
4. Приведите формулу для расчета потерь напряжения на участке осветительной сети.
5. Каковы нормально допустимые и предельно допустимые значения отклонения напряжения на зажимах источника света?
6. Какова последовательность выбора сечения в сети электрического освещения?

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Проектирование осветительных систем» 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.6.2 - 2014	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 30 из 95

Лабораторные работы

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

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Проектирование осветительных систем» 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.6.2 - 2014	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 31 из 95

суждения, задает вопросы и соответственно лучше понимает и запоминает материал.

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 профессионального образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

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

Владивосток
2014

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п, тема работы	Дата/сроки выполнения	Вид СРС	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1. Наметить высоту установки светильников. Выбрать источника света. Определить качественные характеристики осветительных установок.	1-ая неделя обучения	КР	1 неделя	УО
2. Выбрать коэффициенты отражения. Используя нормативные документы для проектирования осветительных сетей, выбрать норму освещенности согласно разрядам зрительных работ.	2-ая неделя обучения	КР	1 неделя	УО
3. Выбрать системы освещения. Выбрать типы светильников, согласно особенностям их функционирования. Определить показатель их мощности.	3-ая неделя обучения	КР	1 неделя	УО
4. Рассчитать качественные показатели осветительных установок. Рассчитать световой поток ламп в каждом светильнике, необходимый для создания минимальной освещенности.	4-ая неделя обучения	КР	1 неделя	УО
5. Выбрать светильники для аварийного и эвакуационного освещения. Выбрать независимые источники для питания рабочего и аварийного освещения.	5-ая неделя обучения	КР	1 неделя	УО

6. Рассчитать нагрузки питающей осветительной сети	6-ая неделя обучения	КР	1 неделя	УО
7. Выбрать схему питания освещения объектов. Произвести технико-экономические расчеты.	7-ая неделя обучения	КР	1 неделя	УО
8. Выбрать трассировку групповых линий, шинопроводов. тип щитков освещения, марки проводов и кабелей и их способов прокладки. Выбрать сечение проводников осветительной сети по соответствующим условиям.	8-ая неделя обучения	КР	1 неделя	УО
9. Выбор проводников осветительной сети. Проверить кабель, по основным условиям: механическую прочность; допустимый нагрев проводника; срабатывание защитных средств при коротком замыкании; нормируемого качества электроэнергии на зажимах источника света.	9-ая неделя обучения	КР	1 недели	УО
10. Определить потери напряжения на i -м участке осветительной сети. Составить и рассчитать розеточную схему.	10-ая неделя обучения	КР	1 неделя	УО
11. Рассчитать разветвленные осветительные сети с использованием приведенных моментов.	11-ая неделя обучения	КР	1 недели	УО

12. Спроектировать осветительные установки наружного освещения. Составить схему размещения светильников, выбрать трансформатор расчетной мощности. Составить схему управления наружным освещением.	12-ая неделя обучения	КР	1 недели	УО
13 Оформление и защита домашней задачи «Проектирование осветительных систем»	13-ая неделя обучения	ИДЗ	1 недели	ПР-11
14. Оформление пояснительной записки и схемы освещения производственных помещений. Подготовка к защите.	14-ая неделя обучения	КР	1 неделя	
15. Весь раздел «Проектирование осветительных систем»	15-ая неделя обучения	Тест	1 час	ПР-1
16. Защита РГР «Проектирование осветительных систем»	16-18 недели обучения	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 РГР «Проектирование осветительных систем» и ИДЗ «Проектирование осветительных систем» представлены Приложении 2). Полный комплект РГР «Освещение промышленных предприятий» и ИДЗ «Расчет освещения по точечному методу» хранятся на кафедре Электроэнергетики и электротехники.

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Проектирование осветительных систем» 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.6.2 - 2014	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 36 из 95

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 «Проектирование осветительных систем»

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.

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;

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Проектирование осветительных систем» 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.6.2 - 2014	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 37 из 95

- 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 – 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.

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

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Проектирование осветительных систем» 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.6.2 - 2014	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 38из 95

Критерии оценки выполнения самостоятельной работы

✓ 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.



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

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине «Проектирование осветительных систем»
Направление подготовки – 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»
профиль «Электроснабжение»
Форма подготовки (заочная)

Владивосток

2014

Паспорт ФОС

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<p>ОПК-2</p> <p>Способность применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач <i>(компетенция формируется частично, в части математического знания)</i></p>	Знает	соответствующий математический аппарат для решения задач по программе дисциплины, а именно, основные понятия, определения, утверждения и методы решения задач линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, теории пределов, дифференциального и интегрального исчисления, теории обыкновенных дифференциальных уравнений и рядов, криволинейные и поверхностные интегралы, элементы теории поля.
	Умеет	применять соответствующий математический аппарат для решения типовых математических задач, в том числе возникающих в профессиональной деятельности, а именно, к решению задач линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, теории пределов, дифференциального и интегрального исчисления, теории обыкновенных дифференциальных уравнений и рядов. Элементов векторного анализа.
	Знает	соответствующий математический аппарат для решения задач по программе дисциплины, а именно, основные понятия, определения, утверждения и методы решения задач линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, теории пределов, дифференциального и интегрального исчисления, теории обыкновенных дифференциальных уравнений и рядов, криволинейные и поверхностные интегралы, элементы теории поля.
<p>ПК-5</p> <p>готовностью определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности</p>	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-9 способностью использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда	Знает	основные требования техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда
	Умеет	оценивать риск и выбирать адекватные средства и методы защиты работников от опасных и вредных производственных факторов и для обеспечения пожарной безопасности.
	Владеет	способностью использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда для защиты работников

Перечень используемых оценочных средств

№ п/п	Контролируемые модули/ разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства - наименование	
			текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Тема 1 Нормирование естественного и искусственного освещения	ПК-5 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	УО блиц-опрос на лекции	Экзамен. Вопросы 1-41

			установок.		
2	Тема 2 Типы и основные параметры электрических источников света	ПК-5	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 Подбор типа ламп для промышленных светильников	ПК-5	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 Осветительные установки цехового и наружного освещения	ПК-5	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 Общие правила и тенденции расположение светильников. Типовые схемы размещения светильников.	ПК-5	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 Проектирование электрического освещения	ПК-5	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 Расчет освещения по точечному методу	ПК-5	Знает понятие точечного метода расчета, порядок его выполнения и его применение, принципы работы современных электроэнергетических установок, их электрические характеристики; обозначения электрооборудования на схемах электроэнергетических объектов.	УО блиц-опрос на лекции	Экзамен. Вопросы 1-41
8	Тема 8 Основные показатели осветительных установок	ПК-5	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 Проектирование наружного освещения и его расчет	ПК-5	Знает особенности расчета наружного освещения, используя типовые решения конструкций принципы работы электроэнергетических установок, их	УО блиц-опрос на лекции	Экзамен. Вопросы 1-41

			характеристики; обозначения электрооборудования на схемах электроэнергетических объектов;		
10	Тема 10 Проектирование, эксплуатация электрооборудования приборов освещения	ПК-5	Знает особенности электрооборудования осветительных установок, предопределяемой схемой электрооборудования освещаемого объекта; принципы работы современных электроэнергетических установок, их характеристики; обозначения электрооборудования на схемах электроэнергетических объектов;	УО блиц- опрос на лекции	Экзамен. Вопросы 1-41
11	Тема 11 Расчет кабельных линий сетей освещения	ПК-5	Знает особенности электрооборудования осветительных установок, предопределяемой схемой электрооборудования освещаемого объекта; принципы работы современных электроэнергетических установок, их характеристики; обозначения электрооборудования на схемах электроэнергетических объектов;	УО блиц- опрос на лекции	Экзамен. Вопросы 1-41
12	Лабораторная работа 1 Исследование эффективности и качества искусственного	ПК-10	Умеет компоновать и рассчитывать главные электрические схемы электростанций и подстанций; выбирать электротехническое оборудование на электроэнергетических объектах;	ПР-6 Лаборат орная работа	Экзамен. Вопросы 1- 41

	освещения		Владеет навыками расчета и технико-экономического обоснования выбираемых вариантов электрического освещения;		
13	Лабораторная работа 2 Экономическая эффективность от внедрения мероприятий по замене на современные светодиодные лампы натриевых, металлогалогеновых, ртутных высокого и низкого давления источников света.	ПК-5 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
14	Лабораторная работа 3 Исследование параметров установки натриевой лампы т. ДНаТ с пускорегулируемым устройством ПРА без емкостной компенсации	ПК-5 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
15	Лабораторная работа 4	ПК-10	Умеет устанавливать, модернизировать и рассчитывать главные электрические схемы	ПР-6 Лабораторная работа	Экзамен. Вопросы 1-41

	Изучение бесстартерных схем зажигания люминесцентных ламп с применением простейшей и резонансной бесстартерной схемы включения ламп низкого давления т. ЛЛ		электростанций и подстанций; выбирать современное электротехническое оборудование на электроэнергетических объектах; Владеет знаниями светотехнического расчета и технико-экономического обоснования выбираемых вариантов электрического освещения;	работа	
16	Лабораторная работа 5 Замеры и анализ естественного и искусственного освещения в учебных лабораториях кампуса	ПК-5 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
17	Практическое занятия 1 Нормирование производственного освещения	ПК-5 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 2 Определение светового потока источников света искусственного освещения	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 Практич еские занятия	Экзамен. Вопросы 1- 41
19	Практическое занятия 3 Сравнение осветительных установок для высоких и невысоких требованиях к цветопередаче	ПК-5 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 Практич еские занятия	Экзамен. Вопросы 1- 41
20	Практическое занятия 4 Расчет и проектирование внутреннего освещения	ПК-5 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 Практич еские занятия	Экзамен. Вопросы 1- 41
21	Практическое занятия 5	ПК-5 ПК- 10	Умеет компоновать и рассчитывать главные электрические схемы	ПР-6 Практич	Экзамен. Вопросы 1- 41

	Продолжение темы. Расчет светового потока по методу коэффициента использования и его упрощенные варианты		электростанций и подстанций; выбирать электротехническое оборудование на электроэнергетических объектах; Владеет навыками расчета и технико-экономического обоснования выбираемых вариантов электрического освещения;	еские занятия	
22	Практическое занятия 6 Проверка равномерности освещенности на рабочей поверхности точечным методом	ПК-5 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-11 защита индивидуальной домашней задачи ПР-6 Практические занятия	Экзамен. Вопросы 1- 41
23	Практическое занятие 7 Проектирование наружного освещения и его расчет.	ПК-5 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
24	Практическое занятия 8 Электрическая	ПК-5 ПК- 10	Умеет компоновать и рассчитывать главные электрические схемы электростанций и подстанций;	ПР-12 Защита индивидуальной	Экзамен. Вопросы 1- 41

часть осветительных установок. Расчет сетей электрического освещения. Электроснабжение осветительных установок	выбирать электротехническое оборудование на электроэнергетических объектах;	о расчётно - графического задания ПР-6 Практические занятия

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
ПК-5 готовность 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	Знание основных определений и свойств распределительных устройств. Знание существующего современного электрооборудования, принцип работы электроэнергетических и осветительных установок, знать обозначения электрооборудования и 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-

		характеристики; обозначения электрооборудов ания на схемах электроэнергети ческих объектов;		экономических процессов и явлений; методов анализа социально- экономических показателей
	умеет (продвинутый)	Компоновать и рассчитывать главные электрические схемы электростанций и подстанций; выбирать электротехничес кое оборудование на электроэнергети ческих объектах;	Умение анализировать отечественные и зарубежные электрические схемы электростанций и подстанций; Умение выявлять тенденции развития электротехническо е оборудование. Умение выбирать электротехническо е оборудование на электроэнергетичес ких объектах.	Способность выполнять анализ и дать в качестве результата сравнительную характеристику возможностей и особенностей современных электростанций и подстанций. Способность выбрать подходящее электротехническое оборудование на электроэнергетических объектах
	владеет (высокий)	Навыками расчета и техничко- 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 техничко- экономическим обоснованием
ПК-10 способность составлять	знает (пороговый уровень)	Современные технические средства для составления и	Знание современных программных средств для работы	способность изучить современные технические средства и информационные

и оформлять типовую техническую документацию		оформления типовой технической документации. Основные принципы работы с технической документацией	с документами различных типов. и информационных технологий, необходимых для решения технических задач	технологии, необходимые для решения технических задач. Способность дать определения. Способность перечислить основной алгоритм составления техническую 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	Владение навыками эффективного применения в коммуникационной деятельности современных технических средств и задач Владение набором	способность использовать, требуемый при работе с технической документацией набор операций, представляемых программными средствами.. способность выполнить практические задания и

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Проектирование осветительных систем» 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.6.2 - 2014	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 52 из 95

		современных информационных ресурсов при поиске информации в сети интернет	операций по поиску информации о составлении и оформлении технической документации	дать обоснования при выполнении индивидуальных заданий средств.
--	--	---	---	---

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

Текущая аттестация студентов.

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

Текущая аттестация по дисциплине «Проектирование осветительных систем» 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

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Проектирование осветительных систем» 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.6.2 - 2014	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 53из 95

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 «Проектирование осветительных систем» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Согласно учебному плану ОС ВО ДВФУ видом промежуточной аттестации по дисциплине «Проектирование осветительных систем» 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. Оптическая область спектра излучения. Энергия и поток излучения.
2. Фотобиологическое действие оптического излучения.
3. Энергетические и фотометрические величины и единицы их измерений..
4. Освещение. Общие сведения об освещении. Основные светотехнические величины и единицы их измерения.
5. Основные параметры и характеристики приемников оптического излучения.
6. Производственное освещение. Основные светотехнические величины, виды и системы освещения.

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Проектирование осветительных систем» 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.6.2 - 2014	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 54 из 95

7. Основные величины и понятия при расчете электрического освещения: коэффициент запаса, КСС, коэффициенты отражения, разряды зрительных работ. Светильники для пожароопасных и взрывоопасных производственных, коммунально – бытовых, общественных помещений.

8. Расчет освещения с целью увеличения производительности труда обслуживающего персонала.

9. Метод коэффициента использования светового потока для расчета общего равномерного освещения горизонтальных поверхностей при светильниках с газоразрядными лампами высокого давления т. ДРЛ.

10. Электрические источники света. Характеристики источников.

11. Световой поток, сила света, ярость, освещенность, коэффициент отражения.-качественные показатели.

12. Комплекс гониофотометрический для измерения силы света, светового потока, координат цветности, световой отдачи источников света.

13. Люминесцентный источник освещения. Принцип работы, светотехнические характеристики люминесцентной лампы. Принцип включения люминесцентной лампы с ЭмПРА.

14. Светотехнический расчет для люминесцентных ламп низкого давления. Расчет и выбор мощности света методом коэффициента использования светового потока.

15. Пускорегулирующая аппаратура для газоразрядных ламп. Конструкция и принцип работы ЭПРА. Схема включения газоразрядных ламп.

16. Подключение для питания светодиодов, соединенных параллельно.

17. Анализ актуальности концепции системы освещения помещений с автоматическим управлением н базе светодиодов.

18. Люминесцентные лампы серии Т5 с ЭПРА. Светотехнические данные.

19. Схема включения газоразрядных ламп с устройством импульсным зажигающим универсальным (УИЗУ).

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Проектирование осветительных систем» 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.6.2 - 2014	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 55из 95

20. Пассивная светодиодная система естественного освещения помещений.
21. Цеховое последовательное управление освещением.
22. Безэлектродная лампа с контролируемым спектральным распределением
23. Выбор и проверка сечений проводов и кабелей по условиям нагрева
24. Выбор схемы питания осветительной установки и напряжения сети
25. Схема «горячего» зажигания со стартером тлеющего разряда.
26. Методика расчета освещения по удельной мощности, исходя из типа светильника, лампы, нормируемой освещенности, нормируемой освещенности, площади помещения и расчетной высоты подвеса светильника.
27. Точечный метод расчета. Методика расчета наружного освещения (охранного) для промышленных предприятий, имеющих ограду по периметру.
28. Составление проекта уличного освещения, расчет «шага» светильника, выбор светильников. Расчетная схема наружного освещения.
29. Нормы освещения дорог, требования к освещенности улиц, площадей. Требуемые значения яркости и освещенности дорожного покрытия улиц, площадей и дорог.
30. Проектирование наружного освещения. Расстановка опор и расчет пролетов, выбор линий.
31. Расчет наружного освещения для территорий промышленных предприятий, имеющих охраняемую территорию.
32. Светотехнический расчет сети освещения. Электрический расчет освещения промышленных объектов.
33. Технико –экономическая часть осветительного проекта.
34. Методика расчета экономической эффективности замены ртутьсодержащих ламп на натриевые.
35. Расчет сети электрического освещения на потерю напряжения. Выбор установочных проводов и кабелей.

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Проектирование осветительных систем» 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.6.2 - 2014	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 56 из 95

36. Показатели и нормы качества электрической энергии в электрических сетях систем электроснабжения общего назначения переменного трехфазного и однофазного тока частотой 50 Гц в точках, к которым присоединяются электрические сети, находящиеся в собственности различных потребителей, или приемники электрической энергии

37. Оперативно –техническая эксплуатация осветительных установок. Методические рекомендации по определению стоимости эксплуатации объектов уличного, охранного и прожекторного освещения.

38. Разработка проекта осветительной установки общего равномерного освещения производственных помещений.

39. Эволюция развития источников искусственного освещения.

40. Важные технические аспекты применения светодиодов. Энергосберегающие сети управления СД-светильниками.

**Критерии выставления оценки студенту на экзамене
по дисциплине «Проектирование осветительных систем»:**

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 «Проектирование осветительных систем» 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.6.2 - 2014	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 58 из 95

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Типовые задания

для выполнения курсовой работы

по дисциплине «Проектирование осветительных систем»

Варианты типовых заданий для выполнения курсовой работы по теме «Проектирование осветительных систем». Весь комплект заданий хранится на кафедре Электроэнергетика и электротехника

1. Задание 1. Проектирование осветительных систем литейного цеха
2. Задание 2. Проектирование осветительных систем механосборочного участка
3. Задание 3. Проектирование осветительных систем цеха готовой продукции
4. Задание 4. Проектирование осветительных систем механического цеха
5. Задание 5. Проектирование осветительных систем гальванического цеха
6. Задание 6. Проектирование осветительных систем окрасочного цеха
7. Задание 7. Проектирование осветительных систем заготовительного цеха
8. Задание 8. Проектирование осветительных систем металлообрабатывающего цеха
9. Задание 9. Проектирование осветительных газосварочного цеха
10. Задание 10. Проектирование осветительных систем деревообрабатывающего цеха
11. Задание 11. Проектирование осветительных систем инструментального цеха

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Проектирование осветительных систем» 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.6.2 - 2014	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 59 из 95

ЦЕХ № 1. МЕХАНИЧЕСКИЙ ЦЕХ.



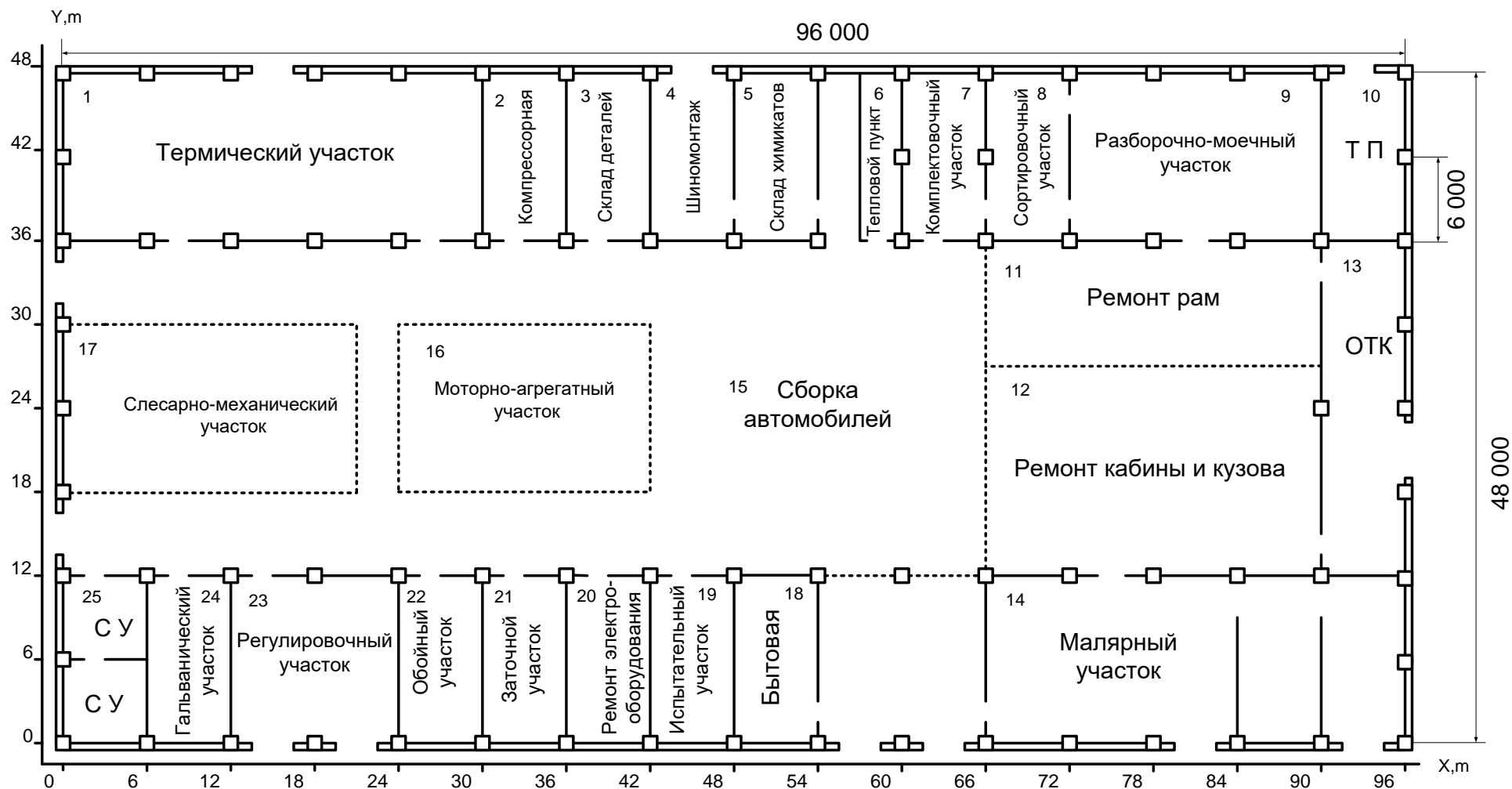
ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Рабочая программа учебной дисциплины «Проектирование осветительных систем» 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.6.2 - 2014	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 60 из 95
---	--	--	---------------

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Проектирование осветительных систем» 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.6.2 - 2014	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 61 из 95

ЦЕХ № 1. РЕМОНТ АВТОМОБИЛЕЙ.



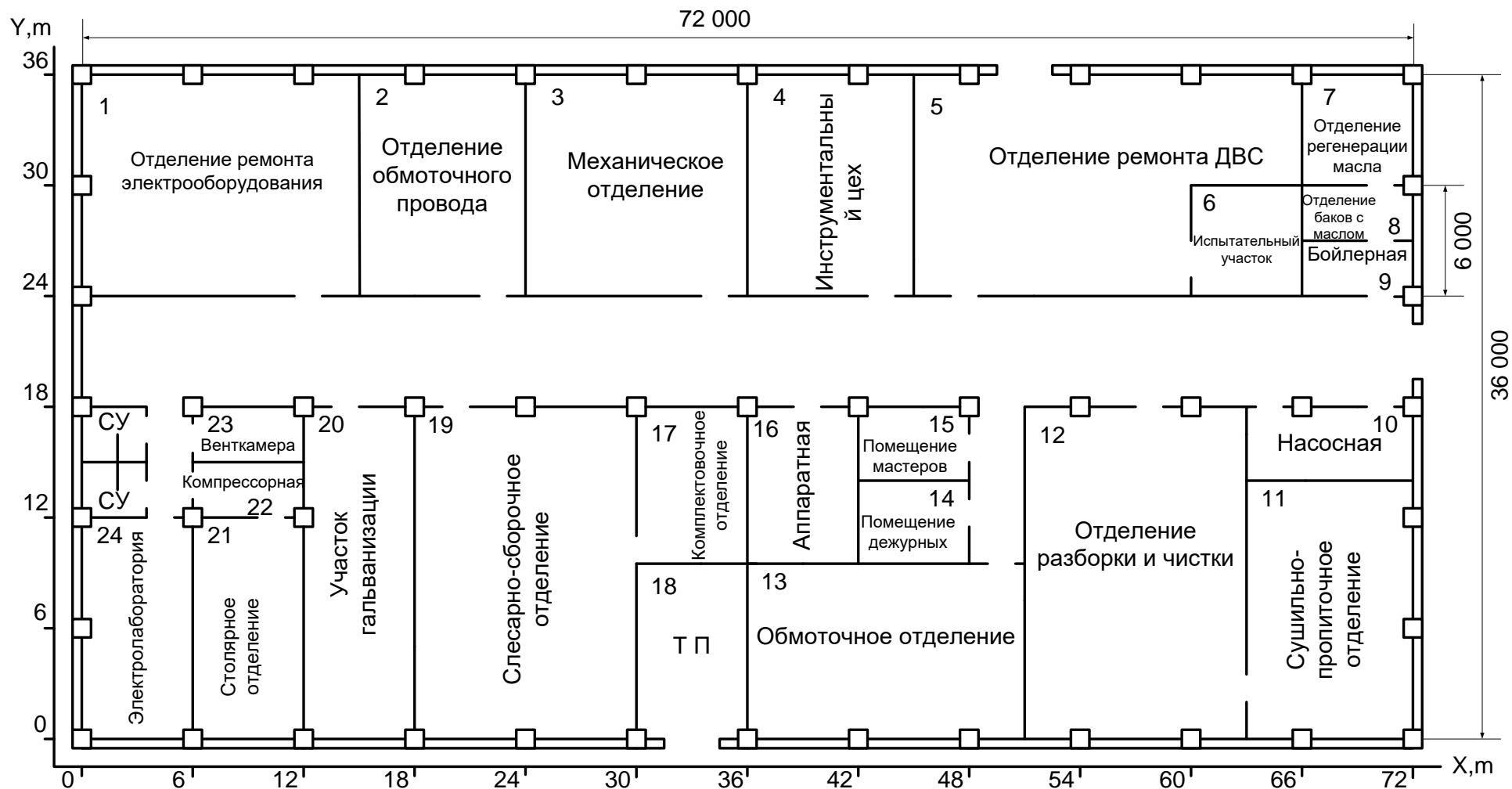
ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Рабочая программа учебной дисциплины «Проектирование осветительных систем» 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.6.2 - 2014	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 62 из 95
---	--	--	---------------

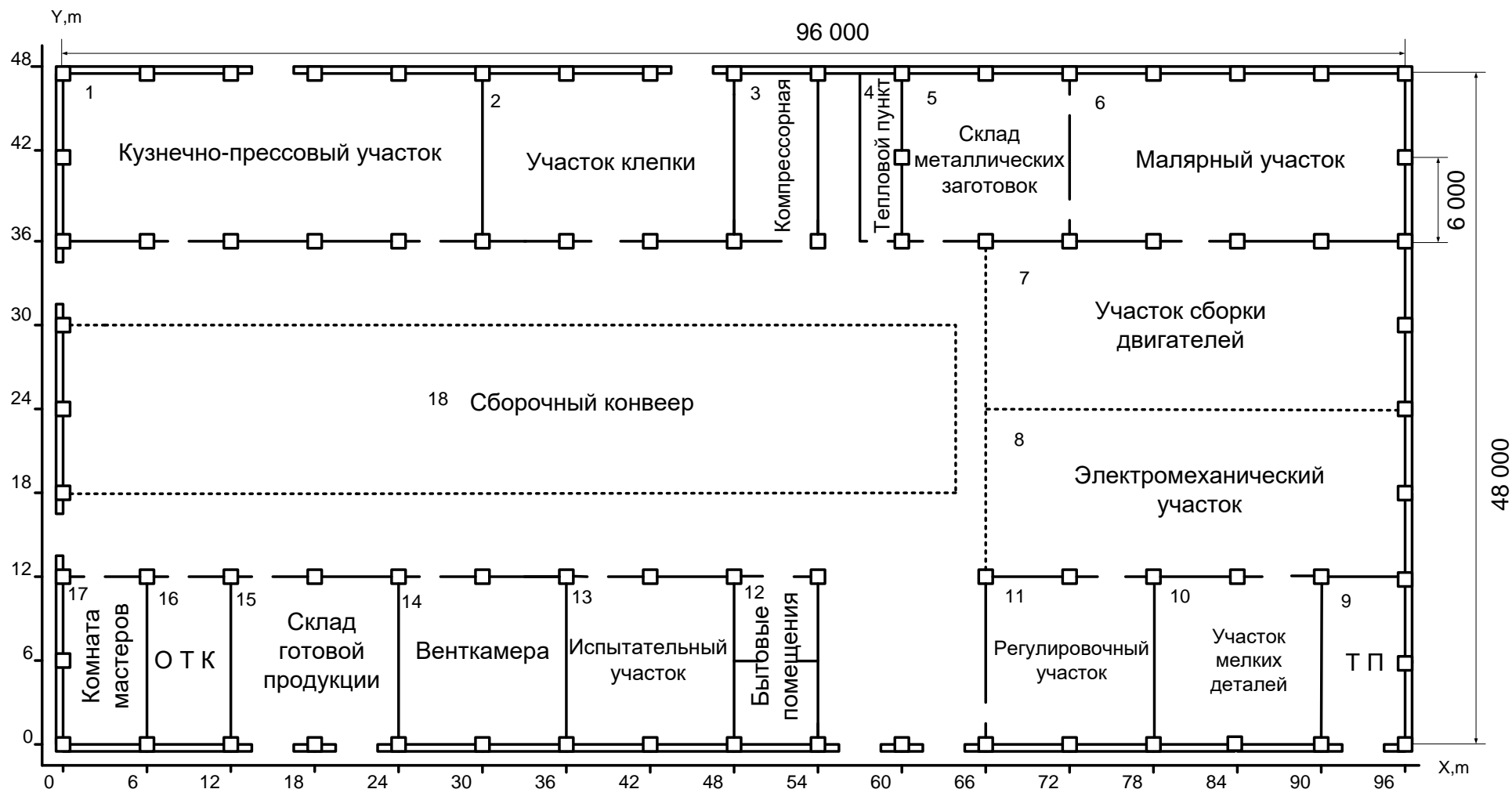
ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Проектирование осветительных систем» направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника». Профиль «Электроснабжение»			
Разработчики: ст. преподаватель Н.Г. Винаковская	Идентификационный номер: УМКД.19.22(55)-13.03.02 -Б1.В.ДВ.6.2 - 2014	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 63из 95

ЦЕХ № 1. РЕМОНТ ДВИГАТЕЛЕЙ



ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Проектирование осветительных систем» 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.6.2 - 2014	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 64 из 95

ЦЕХ № 1. СБОРОЧНЫЙ ЦЕХ .



ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Рабочая программа учебной дисциплины «Проектирование осветительных систем» 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.6.2 - 2014	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 65 из 95
---	--	--	---------------

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Проектирование осветительных систем» 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.6.2 - 2014	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 66 из 95

ЦЕХ № 2. МЕХАНИЧЕСКИЙ ЦЕХ.



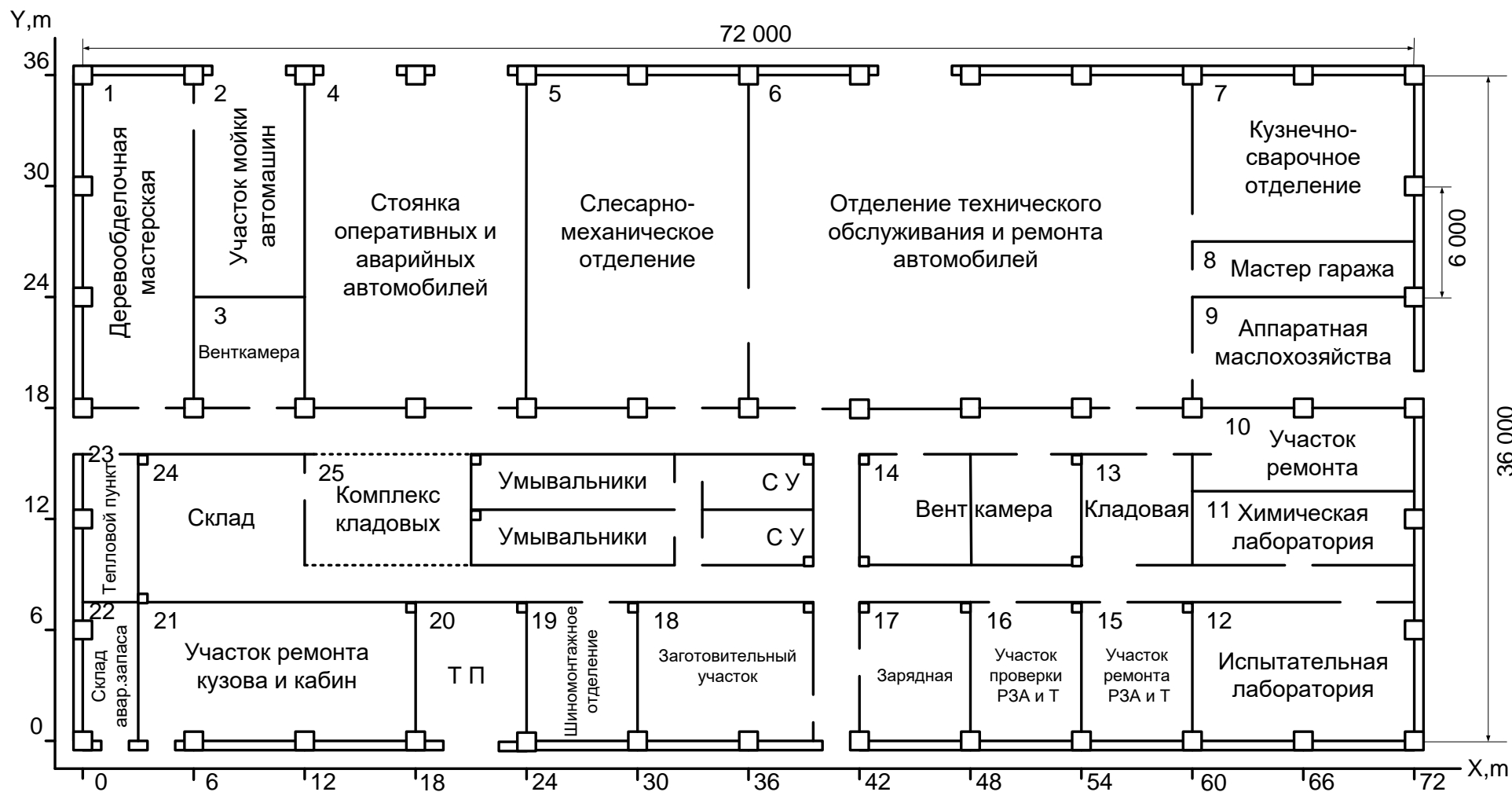
ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Рабочая программа учебной дисциплины «Проектирование осветительных систем» 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.6.2 - 2014	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 67 из 95
---	--	--	---------------

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Проектирование осветительных систем» 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.6.2 - 2014	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 68из 95

ЦЕХ № 2. РЕМОНТ АВТОМОБИЛЕЙ.



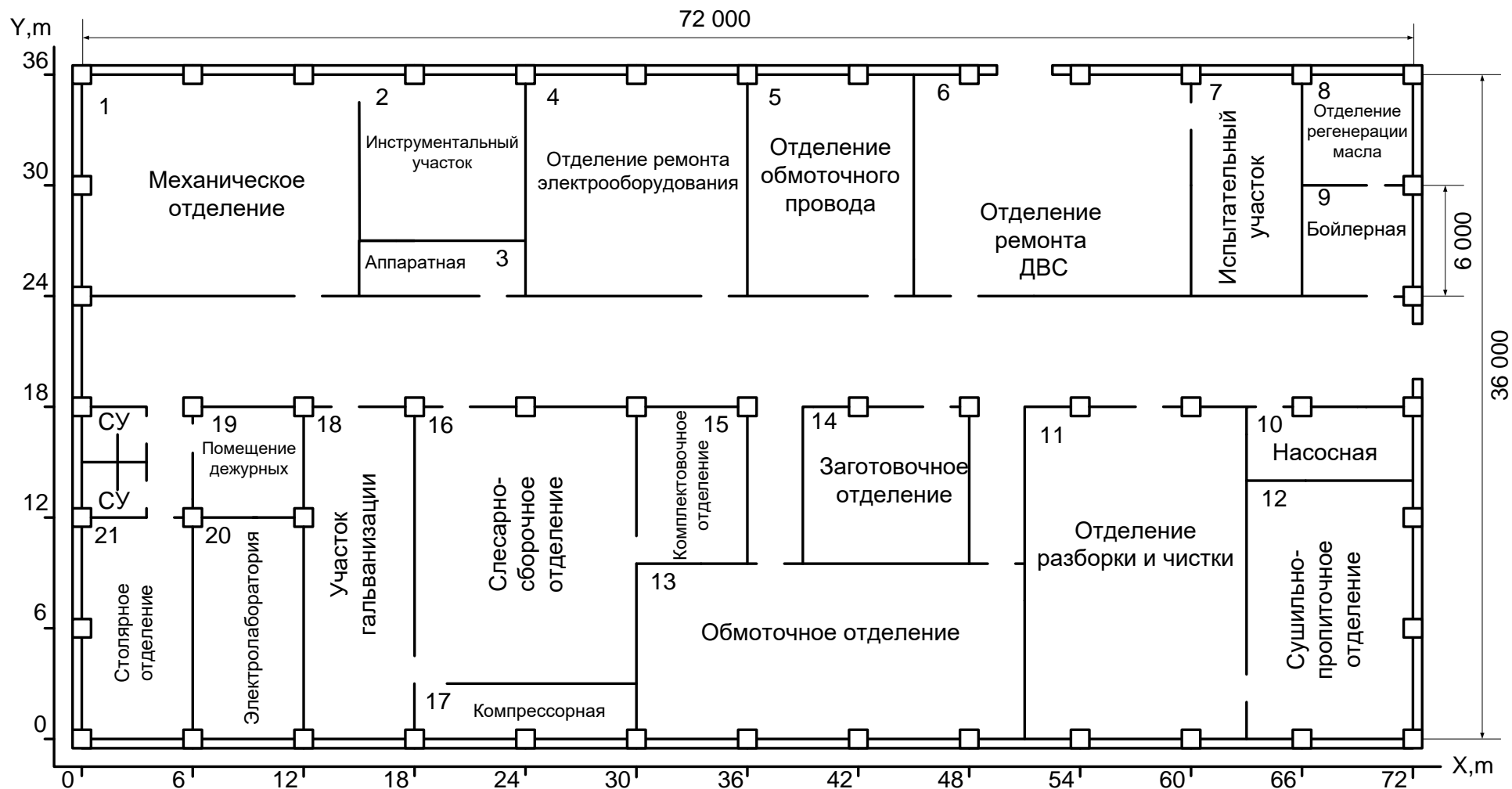
ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Рабочая программа учебной дисциплины «Проектирование осветительных систем» 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.6.2 - 2014	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 69 из 95
---	--	--	---------------

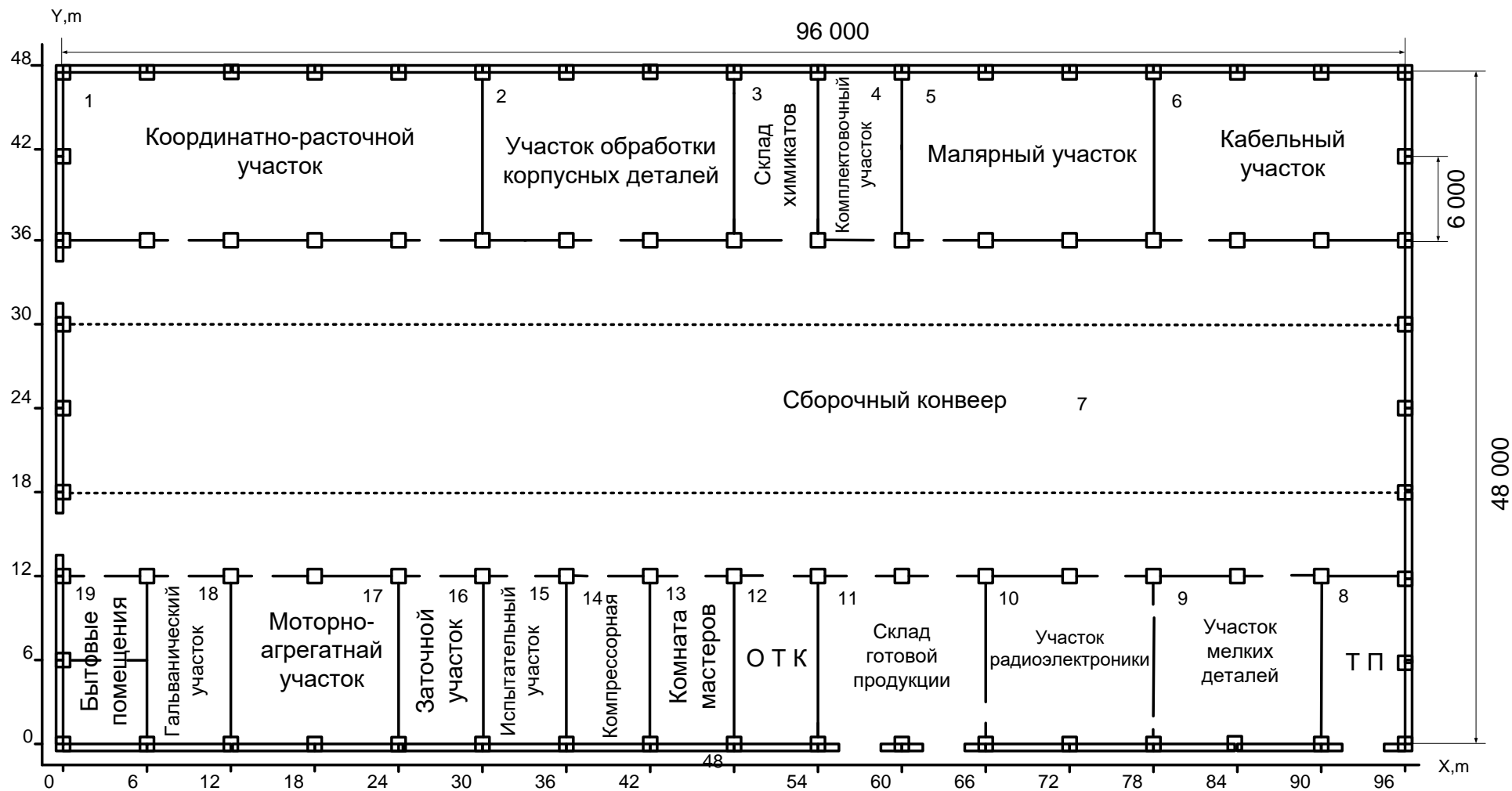
ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Проектирование осветительных систем» направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника». Профиль «Электроснабжение»			
Разработчики: ст. преподаватель Н.Г. Винаковская	Идентификационный номер: УМКД.19.22(55)-13.03.02 -Б1.В.ДВ.6.2 - 2014	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 70 из 95

ЦЕХ № 2. РЕМОНТ ДВИГАТЕЛЕЙ



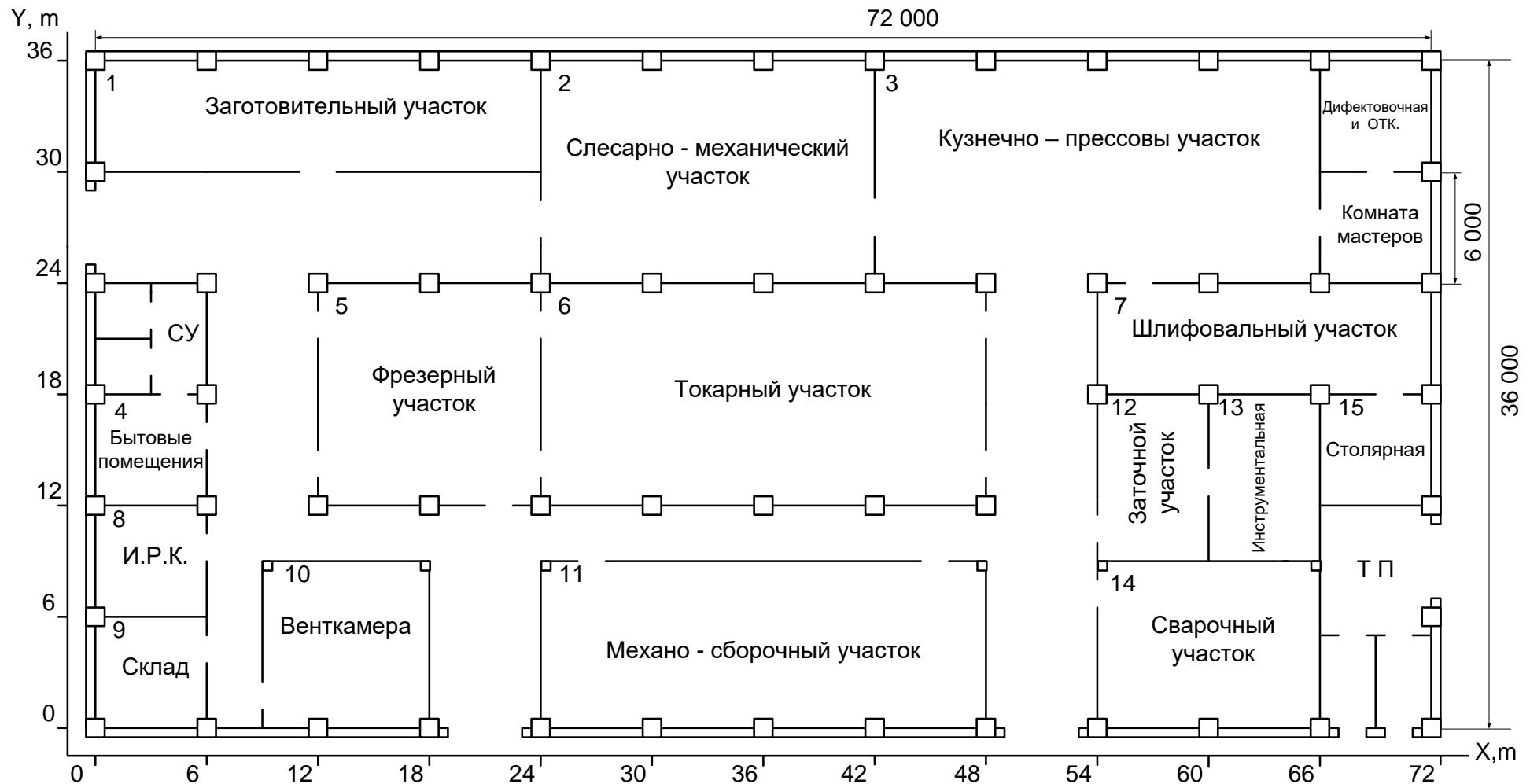
ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Проектирование осветительных систем» направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника». Профиль «Электроснабжение»			
Разработчики: ст. преподаватель Н.Г. Винаковская	Идентификационный номер: УМКД.19.22(55)-13.03.02 -Б1.В.ДВ.6.2 - 2014	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 71 из 95

ЦЕХ № 2. СБОРОЧНЫЙ ЦЕХ .



ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Проектирование осветительных систем» 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.6.2 - 2014	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 72 из 95

ЦЕХ № 3. МЕХАНИЧЕСКИЙ ЦЕХ.



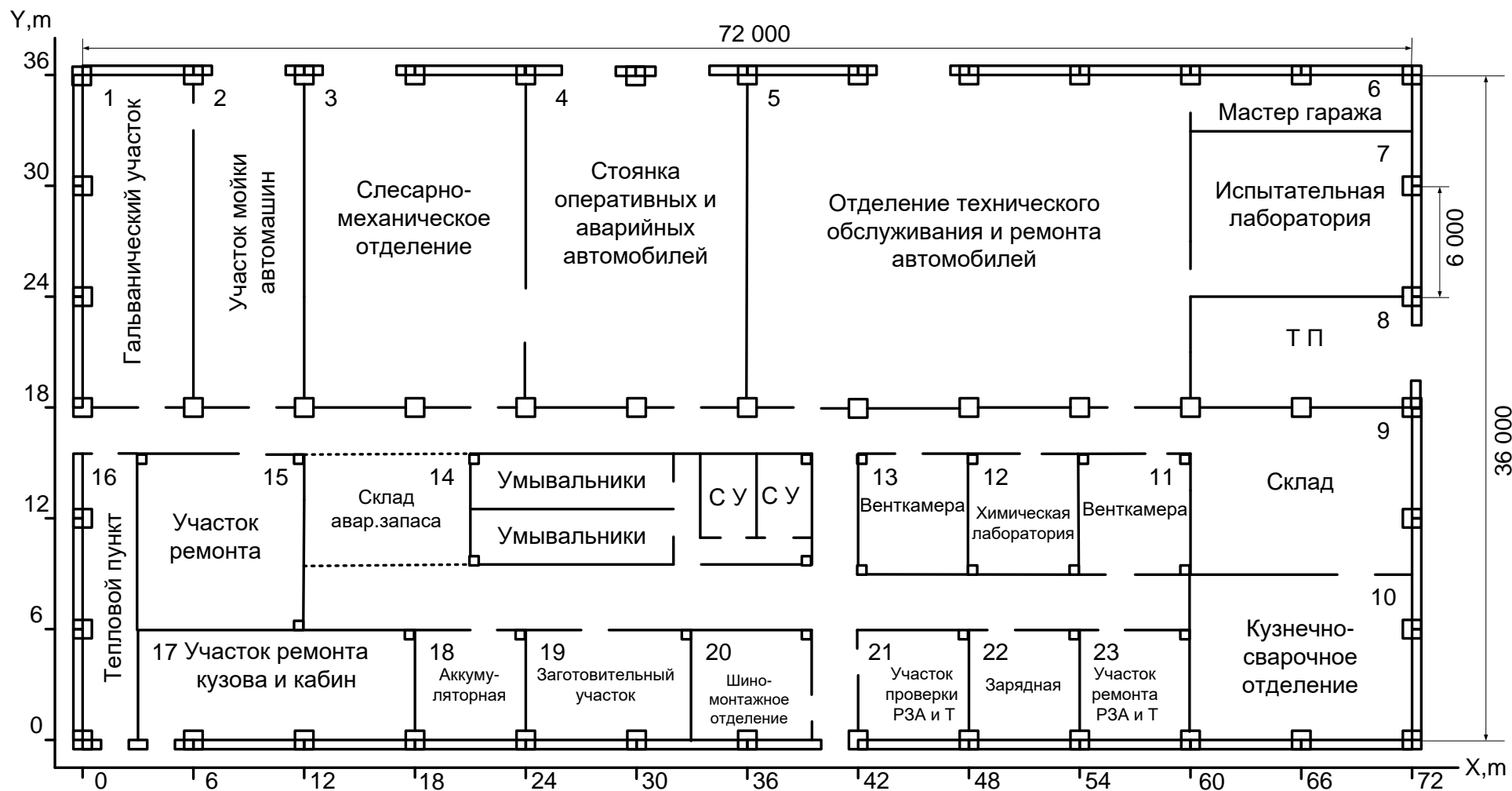
ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Рабочая программа учебной дисциплины «Проектирование осветительных систем» 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.6.2 - 2014	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 73из 95
---	--	--	--------------

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Проектирование осветительных систем» 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.6.2 - 2014	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 74 из 95

ЦЕХ № 3. РЕМОНТ АВТОМОБИЛЕЙ.



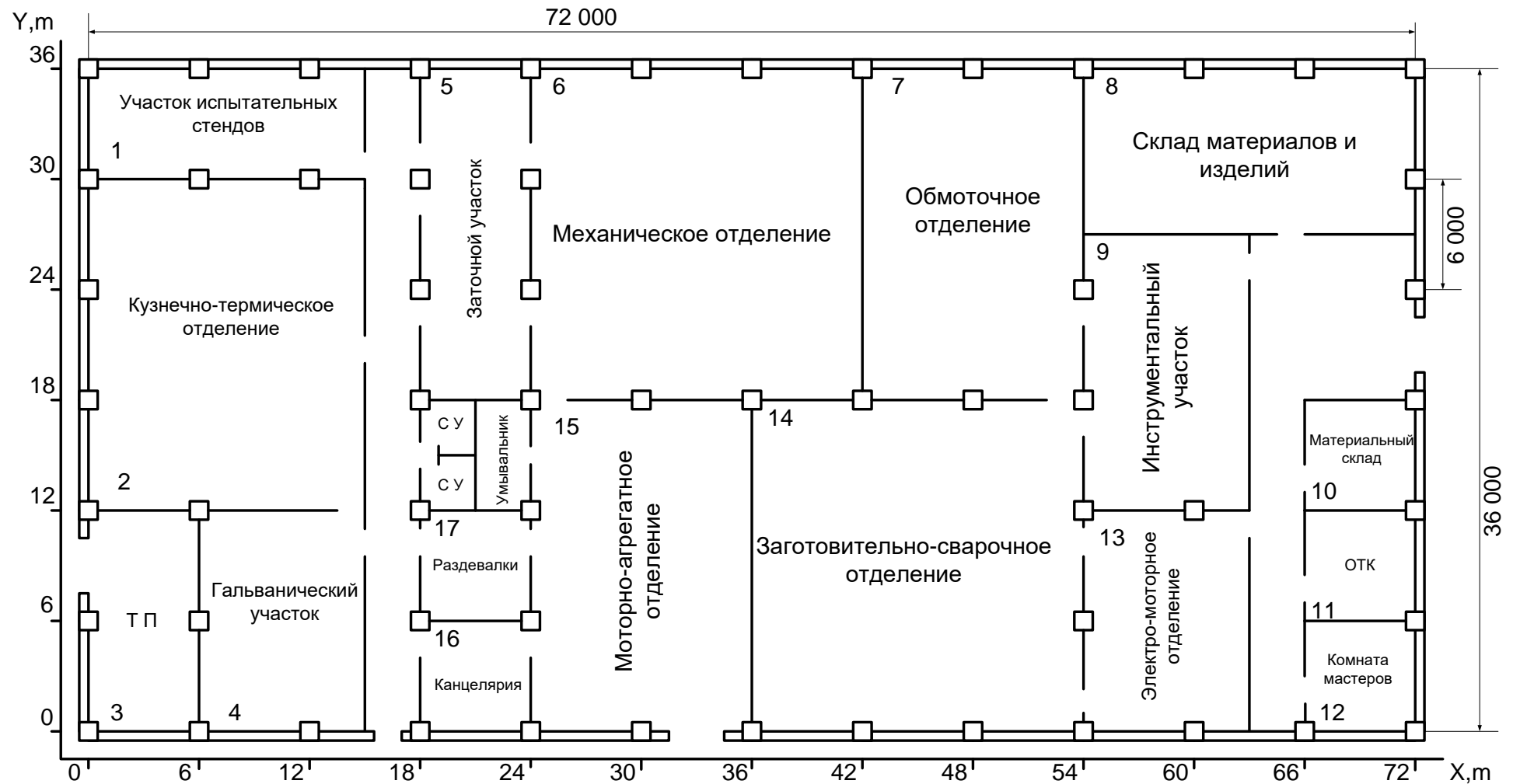
ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Рабочая программа учебной дисциплины «Проектирование осветительных систем» 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.6.2 - 2014	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 75из 95
---	--	--	--------------

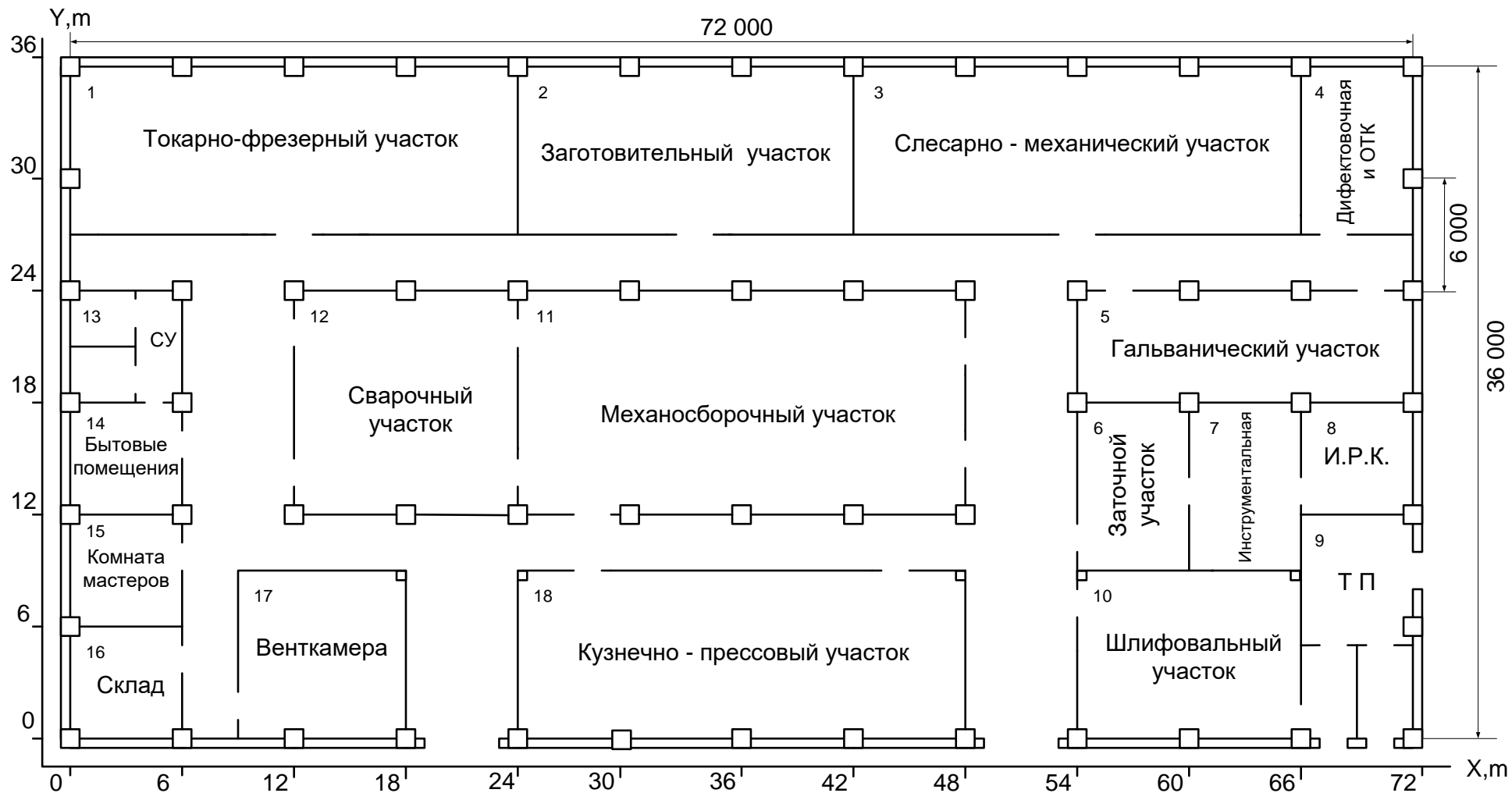
ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Проектирование осветительных систем» направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника». Профиль «Электроснабжение»			
Разработчики: ст. преподаватель Н.Г. Винаковская	Идентификационный номер: УМКД.19.22(55)-13.03.02 -Б1.В.ДВ.6.2 - 2014	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 76из 95

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



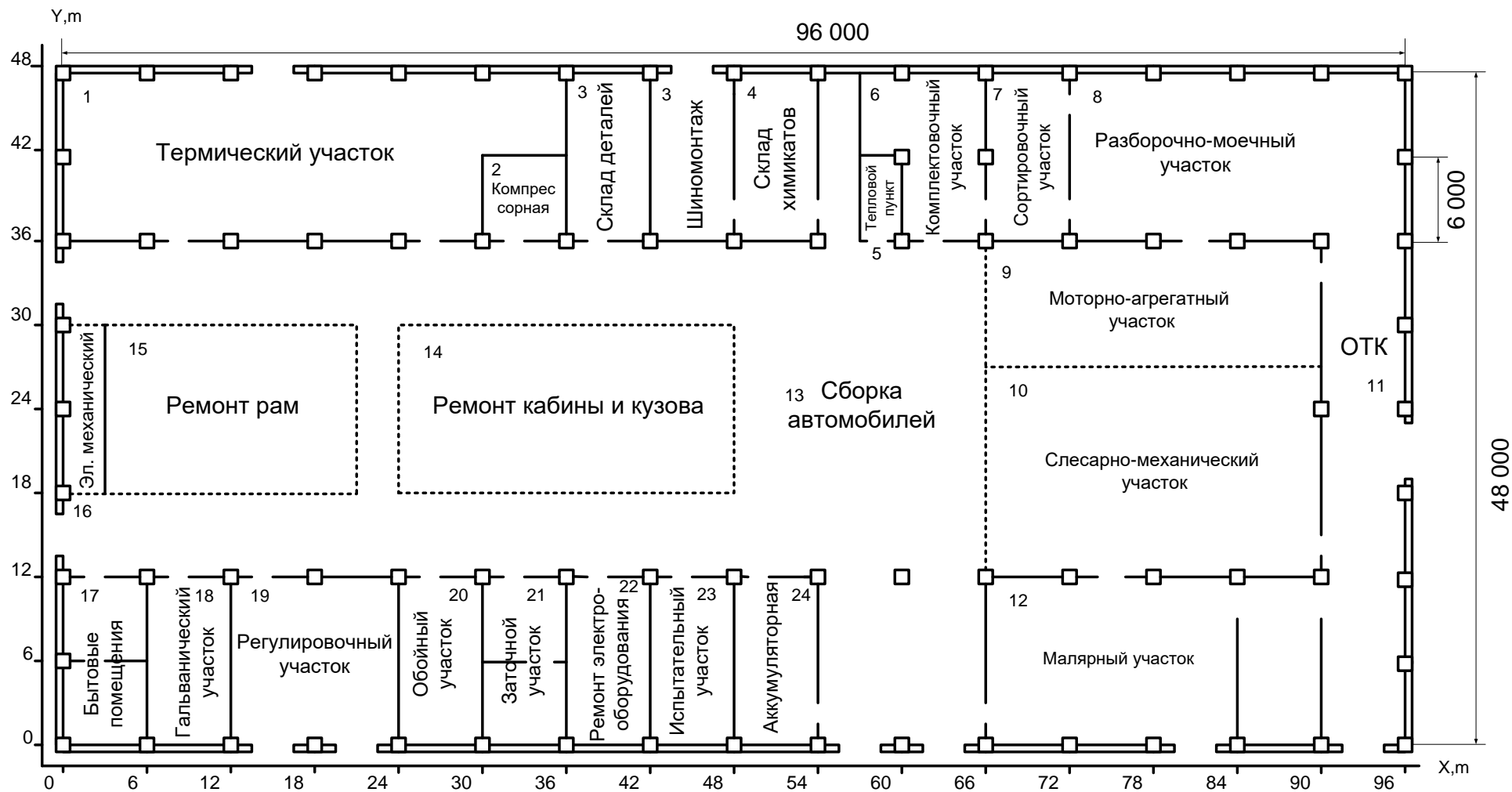
ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Проектирование осветительных систем» направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника». Профиль «Электроснабжение»			
Разработчики: ст. преподаватель Н.Г. Винаковская	Идентификационный номер: УМКД.19.22(55)-13.03.02 -Б1.В.ДВ.6.2 - 2014	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 77 из 95

ЦЕХ № 4. МЕХАНИЧЕСКИЙ ЦЕХ.



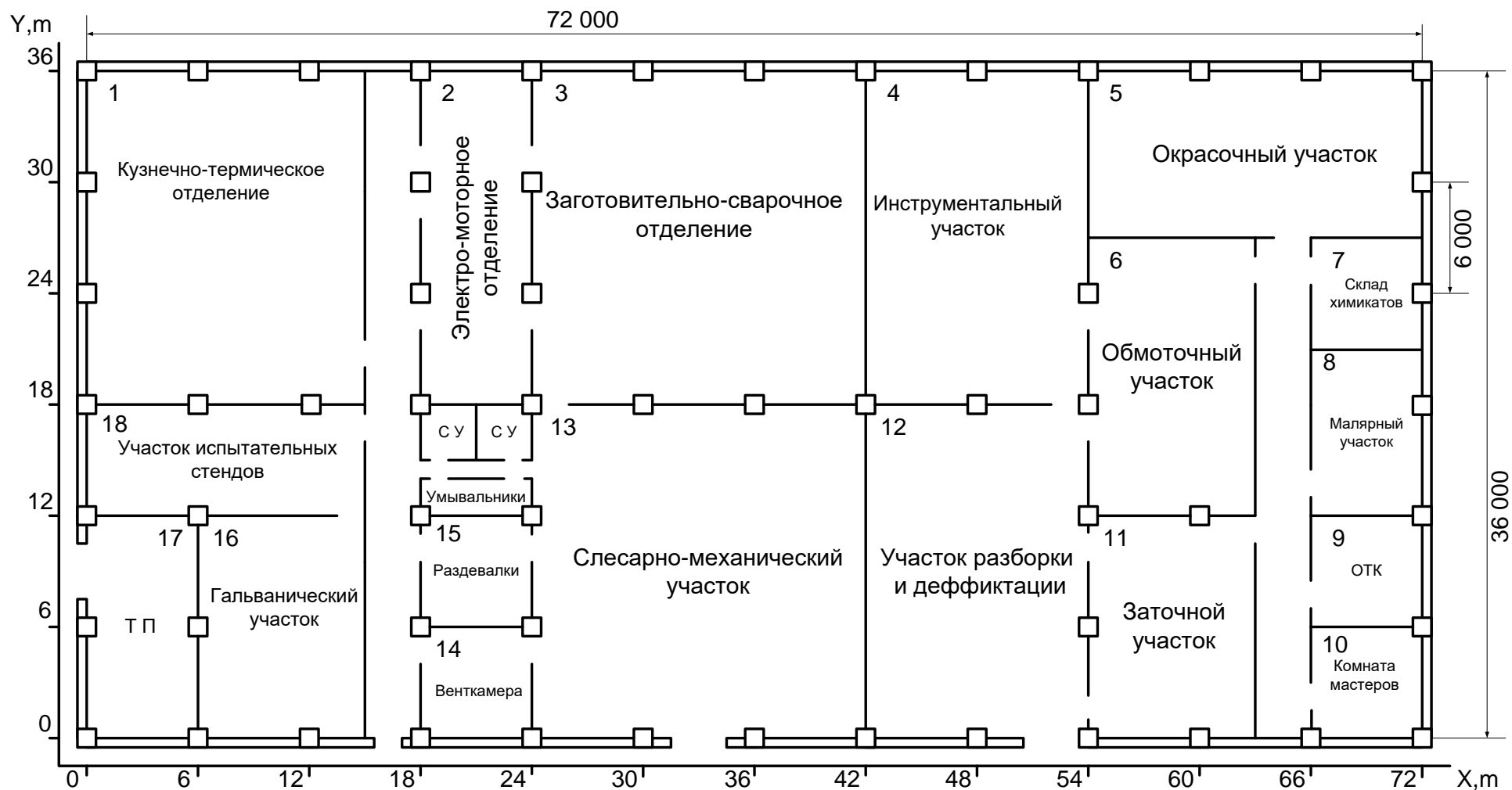
ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Проектирование осветительных систем» направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника». Профиль «Электроснабжение»			
Разработчики: ст. преподаватель Н.Г. Винаковская	Идентификационный номер: УМКД.19.22(55)-13.03.02 -Б1.В.ДВ.6.2 - 2014	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 78 из 95

ЦЕХ № 4. РЕМОНТ АВТОМОБИЛЕЙ.



ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Проектирование осветительных систем» 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.6.2 - 2014	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 79 из 95

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



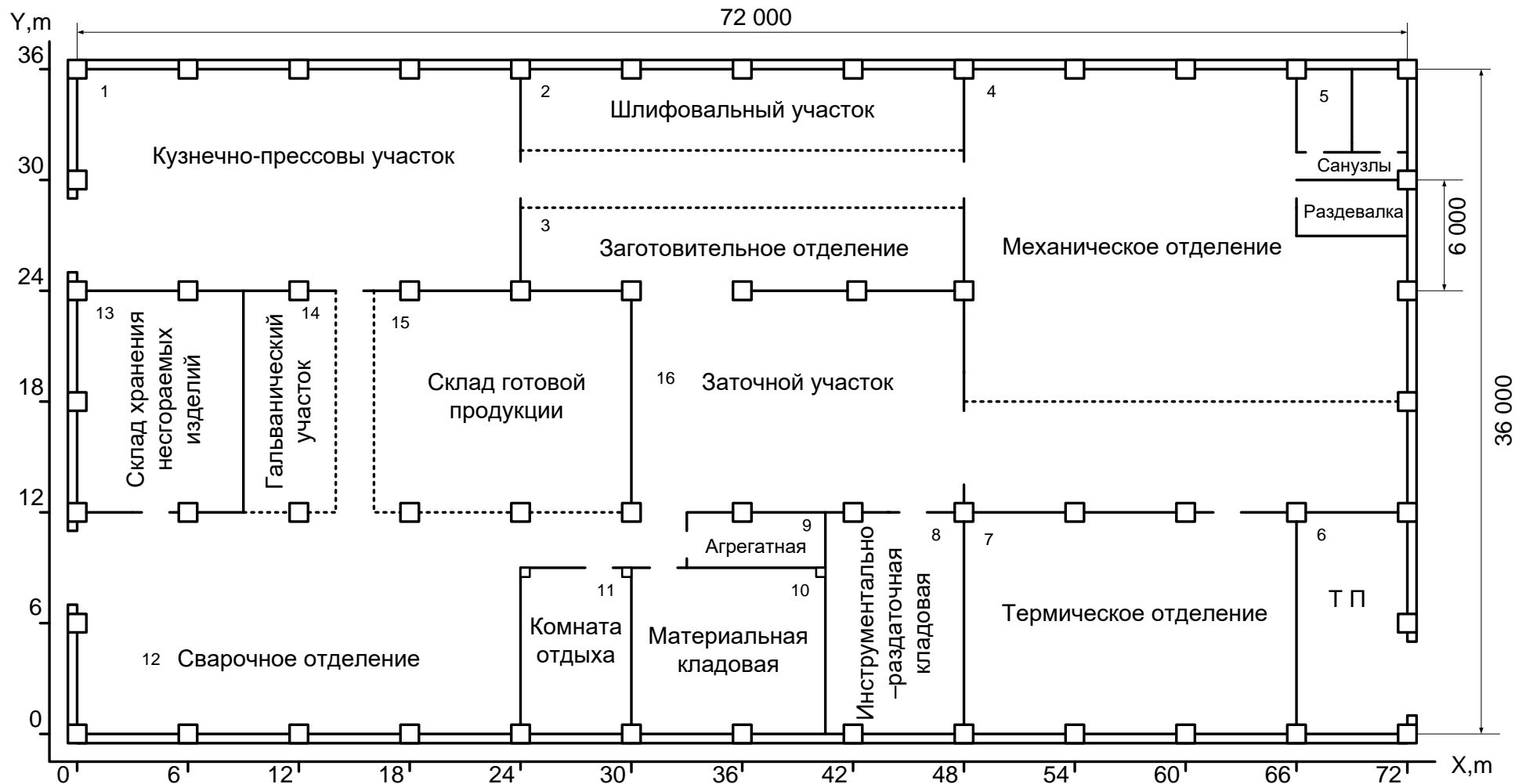
ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Рабочая программа учебной дисциплины «Проектирование осветительных систем» 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.6.2 - 2014	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 80из 95
---	--	--	--------------

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Проектирование осветительных систем» 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.6.2 - 2014	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 81 из 95

ЦЕХ № 5. МЕХАНИЧЕСКИЙ ЦЕХ.



ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

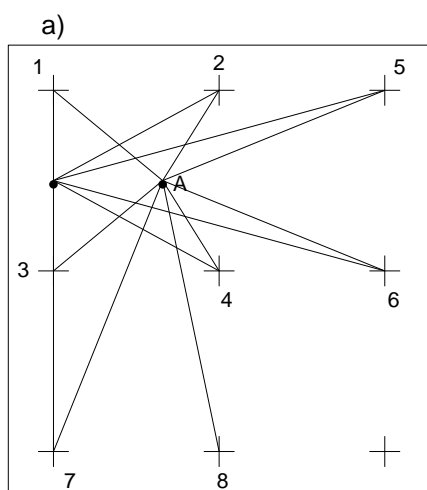
Рабочая программа учебной дисциплины «Проектирование осветительных систем» направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника». Профиль «Электроснабжение»

Разработчики: ст. преподаватель Н.Г. Винаковская	Идентификационный номер: УМКД.19.22(55)-13.03.02 -Б1.В.ДВ.6.2 - 2014	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 82из 95
---	--	--	--------------

Варианты типовых заданий для выполнения индивидуального домашнего задания по теме «Проектирование осветительных систем». 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

				$\sum e = 23,4$
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.

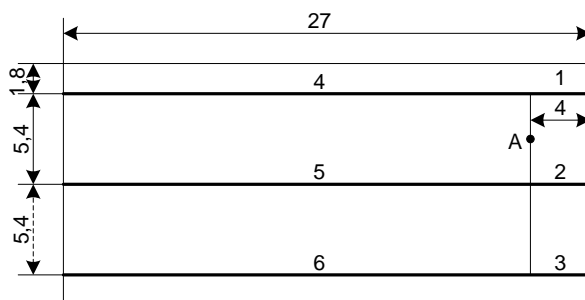


Рис. 6-58. К примеру 1

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

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

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 $3850 * 27 = 104000$ лм, что соответствует $104000:(2 * 2850) = 18$ 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).

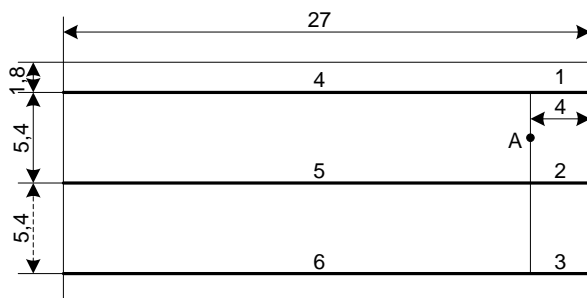


Рис. 6-58. К примеру 1

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

Воображаем каждый полу ряд 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.

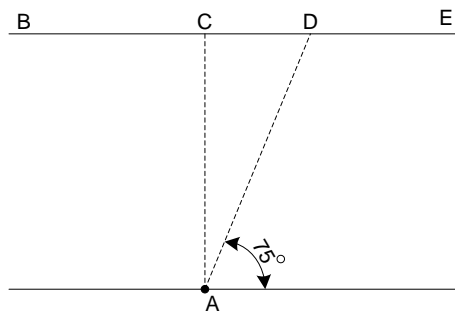


Рис. 6-63. К примеру 2

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 «Проектирование осветительных систем» 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.6.2 - 2014	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 87из 95

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

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

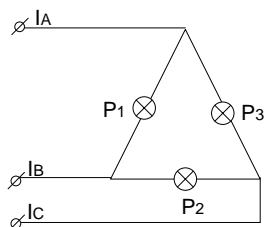
Пример 8. При тех же значениях b и h освещение выполняется светильниками СКЗЛ с лампами ЛБ = 3 X 40 (суммарный поток 8550 лм). Требуется получить $E = 1$ лк при $k = 1,5$.

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 «Проектирование осветительных систем» 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.6.2 - 2014	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 89из 95

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.

Тесты для текущего контроля

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Проектирование осветительных систем» 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.6.2 - 2014	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 90 из 95

по дисциплине «Проектирование осветительных систем»

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.

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

1. Законом квадратов расстояний

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Проектирование осветительных систем» 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.6.2 - 2014	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 91 из 95

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)

Билет 7. Какое электрооборудование применяется для ОУ кроме ИС ОП

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Проектирование осветительных систем» 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.6.2 - 2014	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 92 из 95

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

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Проектирование осветительных систем» 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.6.2 - 2014	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 93из 95

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

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Проектирование осветительных систем» 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.6.2 - 2014	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 94из 95

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.

Критерии оценки промежуточного тестирования

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

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Проектирование осветительных систем» 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.6.2 - 2014	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 95 из 95

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

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.