

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Сахалинский государственный университет»

Кафедра электроэнергетики и физики

УТВЕРЖДАЮ
Проректор _____ Хурчак Н.М.
(подпись, расшифровка подписи)
"___" _____ 20___ г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины (модуля)

Б1.В.ДВ.03.02 Воздушные и кабельные линии электропередач

Уровень высшего образования
БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Профиль подготовки
Электрические системы и сети

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная, заочная

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Южно-Сахалинск, 2021 г.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

Программу составили:

ст. преподаватель Акулов М.В.



д.п.н., профессор Максимов В.П.



Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры электроэнергетики и физики, протокол № 11 от 16 июня 2021 г.

Заведующий кафедрой:

д.п.н., профессор Максимов В.П.



Рецензент (ы):

заместитель начальника Центральной службы релейной защиты и автоматики
Регионального диспетчерского управления ПАО «Сахалинэнерго»

Урыбин М.А.



1. Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – подготовка обучающихся к производственно-технологической деятельности по направлению подготовки «Электроэнергетика и электротехника» посредством обеспечения этапов формирования компетенций, предусмотренных ФГОС, в части представленных ниже знаний, умений и навыков.

Задачи дисциплины – теоретическое и практическое освоение технологии эксплуатации воздушных и кабельных линий, особенностей конструкторского исполнения, методов расчета воздушных и кабельных линий.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина является дисциплиной по выбору и относится к вариативной части блока дисциплин Б.1 основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Пререквизиты дисциплины (модуля): Экономика, История, Философия, Математика, Информатика. Экономика электроэнергетики, Электрические и электронные аппараты, Электроэнергетические системы и сети, Электрические станции и подстанции и др.

Постреквизиты дисциплины: «Электрические машины», «Электроэнергетические системы и сети», «Электроснабжение», «Приемники и потребители электрической энергии систем электроснабжения», «Электроника», «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем», «Техника высоких напряжений», «Переходные процессы в электроэнергетических системах», «Электропривод и автоматизация систем электроснабжения предприятий».

3. Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине (модулю)

Коды компетенции	Содержание компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПКС-3	Способен участвовать в эксплуатации объектов профессиональной деятельности	ПКС-3.1 Знать: требования Правил устройства электроустановок применительно к выбору изоляционных расстояний и устройств защиты от перенапряжений, – требования Руководящего документа “Объём и нормы испытаний электрооборудования” ПКС-3.2 Уметь: выбирать изоляционные расстояния, – оценивать надёжность молниезащиты открытых распределительных устройств и воздушных линий электропередачи,5 – определять необходимые параметры нелинейных ограничителей перенапряжений и вентильных разрядников. ПКС-3.3 Владеть: навыками измерения и анализа диагностических параметров изоляции высоковольтного оборудования, – решения задач техники высоких напряжений с помощью специализированного программного обеспечения.

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1. Структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 часов.

Вид работы		Трудоемкость, акад. часов
Общая трудоемкость		72
Контактная работа:		52
Лекции (Лек)		16
Практические занятия (ПР)		16
Лабораторные работы (Лаб)		16
Контактная работа в период теоретического обучения (КонтТО) (<i>Проведение текущих консультаций и индивидуальная работа со студентами</i>)		4
Конт ПА		
Промежуточная аттестация: экзамен		
Самостоятельная работа:		20
- выполнение курсового проекта (КП), курсовой работы (КР)		
- выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ)		
- выполнение расчетно-графического задания (РГЗ)		
- написание реферата (Р)		
- написание эссе (Э)		
- самостоятельное изучение разделов		10
- самоподготовка (<i>проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий</i>)		
- подготовка к лабораторным занятиям		5
- подготовка к практическим занятиям		5
- подготовка к коллоквиумам		
- подготовка к промежуточной аттестации и т.п.)		

4.2 Распределение видов работы и их трудоемкости по разделам дисциплины (модуля)

Очная форма обучения

№	Раздел дисциплины	Семе стр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)							Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточно
			Лек	Лаб	Пр	Конт ТО	СР	Конт ПА	Конт роль	

										й аттестации (по семестрам)
1	Воздушные и кабельные линии. Общие сведения	7	2	2	2	0	3	0	0	Опрос, дискуссия, тест
2	Конструктивное выполнение воздушных линий	7	2	2	2	1	2	0	0	Опрос, дискуссия, тест
3	Принципы конструктивного исполнения линий электропередач	7	2	2	2	1	2	0	0	Опрос, дискуссия, тест
4	Монтаж воздушных электропередач	7	2	2	2	0	2	0	0	Опрос, дискуссия, тест
5	Монтаж кабельных линий	7	2	2	2	1	3	0	0	Опрос, дискуссия, тест
6	Монтаж световых приборов	7	2	2	2	0	3	0	0	Опрос, дискуссия, тест
7	Монтаж контрольно-измерительной аппаратуры и аппаратуры автоматики	7	2	2	2	0	3	0	0	Опрос, дискуссия, тест
8	Эксплуатация кабельных линий силовых и осветительных сетей	7	2	2	2	1	2	0	0	Опрос, дискуссия, тест
	Курсовой проект		0	0	0	0	0	0	0	нет
	Промежуточная аттестация	7	0	0	0	0	0	0	0	Зачет
	Итого	72	16	16	16	4	20	0	0	

Заочная форма обучения

№	Раздел дисциплины	Семе стр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)							Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лек	Лаб	Пр	Конт ТО	СР	Конт ПА	Конт роль	
1	Воздушные и кабельные линии. Общие сведения	7	1	1	1	0	6	0	0	Опрос, дискуссия, тест
2	Конструктивное выполнение воздушных линий	7	0	1	1	0	7	0	0	Опрос, дискуссия, тест

3	Принципы конструктивного исполнения линий электропередач	7	1	1	0	0	6	0	0	Опрос, дискуссия, тест
4	Монтаж воздушных электропередач	7	1	0	0	0	6	0	0	Опрос, дискуссия, тест
5	Монтаж кабельных линий	7	1	1	1	0	6	0	0	Опрос, дискуссия, тест
6	Монтаж световых приборов	7	0	1	1	0	7	0	0	Опрос, дискуссия, тест
7	Монтаж контрольно-измерительной аппаратуры и аппаратуры автоматики	7	1	1	1	0	6	0	0	Опрос, дискуссия, тест
8	Эксплуатация кабельных линий силовых и осветительных сетей	7	1	0	1	0	6	0	0	Опрос, дискуссия, тест
	Курсовой проект		0	0	0	0	0	0	0	нет
	Промежуточная аттестация	7	0	0	0	0	0	1	3	зачет
	Итого	72	6	6	6	0	50	1	3	

4.3. Содержание разделов дисциплины

Модуль 1. Воздушные и кабельные линии

Тема 1.1. Общие сведения. Воздушная линия электропередачи. Основные характеристики габаритного пролета ВЛ. Провода воздушных линий. Изоляторы воздушных линий. Опоры воздушных линий. Силовые кабели. Кабель с вязкой пропиткой. Концевая эпоксидная заделка кабеля.

Тема 1.2. Конструктивное выполнение воздушных линий(30час) Конструкции проводов воздушной линии. Сталеалюминевые провода. Самонесущие изолированные провода СИП. Грозозащитный трос. Железобетонные опоры. Стальные и деревянные опоры. Опоры промежуточные, анкерные и специальные. Ответвительные, транспозиционные и повышенные опоры. .

Тема 1.3. Принципы конструктивного исполнения линий электропередач. Выбор типа ЛЭП. Воздушные линии электропередачи. Конструктивное исполнение воздушных линий. Конструкционная схема одноцепной воздушной линии. Расположение проводов и тросов на опорах. Схема транспозиции проводов. Конструкции неизолированных проводов ВЛ. Конструктивное исполнение самонесущего изолированного провода. Изоляторы воздушных линий. Линейная арматура воздушных линий. Расположение проводов фаз компактных линий электропередачи. Способы прокладки кабелей и кабельные сооружения. Чугунная соединительная муфта для трехжильных кабелей. Концевые муфты для трехжильных кабелей.

Модуль 2. Монтаж воздушных и кабельных линий электропередач.

Тема 2.1. Монтаж воздушных линий с самонесущими изолированными проводами. Этапы выполнения монтажных работ. Установка опор. Монтаж крепёжных устройств. Размотка СИП. Инструменты для размотки. Натяжение ВЛИ и ее анкерное закрепление. Замена роликов на промежуточные зажимы. Обустройство линейных ответвлений от магистрали. Защита ВЛИ от перенапряжений, заземление. Защита ВЛИ от коротких замыканий. Обустройство уличных светильников. Обустройство трансформаторных вводов.

Тема 2.2. Монтаж кабельных линий. Монтаж кабелей с бумажной пропитанной изоляцией при низких температурах. Раскатка кабеля с кабельного транспортера. Прокладка кабелей в земляной траншее и бетонном блоке. Протяжка кабеля в блоке. Прокладка кабелей в тоннеле и канале. Расположение кабелей на опорных конструкциях. Концевая термоусаживаемая муфта для трехжильного кабеля и одножильного кабеля. Монтаж концевой термоусаживаемой муфты. Конструкция термоусаживаемой муфты для соединения трехжильных кабелей. Соединительная муфта холодной усадки для одножильного кабеля. Монтаж соединительной муфты холодной усадки. Подготовка производства работ по кабельным линиям. Выполнение монтажных кабельных работ. Погрузочно-разгрузочные и такелажные работы. Кабельные транспортеры. Устройства для погрузки барабанов с кабелем. Кабельные сборные конструкции с креплением. Заземление несущего каната. Заземление свинцовой соединительной муфты для укладки в кожух. Заземление оболочки и брони кабеля в концевой заделке. Проходы одиночных кабелей сквозь внутренние стены взрывоопасных зон.

Тема 2.3. Монтаж световых приборов. Освещение взрывоопасных зон. Светильники аварийного освещения. Характер производственных помещений и наружных установок. Монтаж светильников стационарной установки. Взрывозащищенные световые приборы. Вводные устройства светильников. Крепление световых приборов. Технология монтажа светильников при открытой прокладке небронированных кабелей. Монтаж кабелей в вводных устройствах светильников. Монтаж вводных устройств при подводе проводов в трубах. .

Тема 2.4. Монтаж контрольно-измерительной аппаратуры и аппаратуры автоматики. Контрольно-измерительные приборы и аппаратура автоматики. Монтаж контрольно-измерительных приборов и аппаратуры автоматики. Монтаж аппаратуры вторичных приборов. Монтаж приборов автоматики.

Тема 2.5. Эксплуатация кабельных линий силовых и осветительных сетей. Организации эксплуатации кабельных линий. Исполнительные чертежи на кабельные линии и кабельные сооружения. Паспорта кабельных линий, сооружений и вводов. Адресные списки кабельных сооружений. Рабочие и монтажные чертежи всех типов муфт и другой кабельной арматуры. Контроль за нагревом кабелей в процессе эксплуатации. Измерение температуры на поверхности работающего кабеля. Контроль за коррозией металлических оболочек кабелей.

4.4. Темы и планы практических занятий

№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудо-емкость (час.)
1.	Выполнение работ в электроустановках по распоряжению	1
2.	Меры безопасности при выполнении работ на электрических генераторах	1
3.	Меры безопасности при выполнении работ в зонах влияния электрического поля	1
4.	Меры безопасности при выполнении работ в зонах влияния магнитного поля	2
5.	Меры безопасности при выполнении работ на электрических двигателях	1
6.	Что должен знать человек оказывающий первую помощь при поражении электрическим током	1
7.	Что должен уметь человек оказывающий первую помощь при поражении электрическим током	1
8.	Меры безопасности при выполнении работ на трансформаторных подстанциях	2

9.	Меры безопасности при выполнении работ на силовых трансформаторах	1
10.	Меры безопасности при выполнении работ на измерительных трансформаторах тока	2
11.	Меры безопасности при выполнении работ на аккумуляторных батареях	1
12.	Меры безопасности при выполнении работ на конденсаторных установках	1
13.	Меры безопасности при выполнении работ электрическими котлами	1
14.	Меры безопасности при выполнении работ на электрических фильтрах	1
15.	Меры безопасности при выполнении работ на кабельных линиях электропередачи	1
16.	Меры безопасности при выполнении работ на опорах воздушных линий электропередачи	2
17.	Меры безопасности при выполнении работ на вводах линий электропередачи в здания	1
18.	Меры безопасности при обслуживании сетей уличного освещения	1
19.	Основные электрозащитные средства в электроустановках напряжением выше 1кВ	1
20.	Меры безопасности при выполнении работ со средствами измерений	1
21.	Меры безопасности при выполнении работ с переносным электроинструментом	1
22.	Меры безопасности при выполнении работ со светильниками в помещениях	1
23.	Меры безопасности при выполнении работ на электрической части устройств тепловой автоматики	1
24.	Меры безопасности при выполнении работ на электрической части теплотехнических измерений	1
25.	Меры безопасности при выполнении работ на электроустановках с применением автомобилей	1
26.	Меры безопасности при выполнении работ на электроустановках с применением грузоподъемных машин	1
27.	Меры безопасности при выполнении работ на электроустановках с применением механизмов	1
28.	Меры безопасности при выполнении работ на электроустановках с применением лестниц	1
Итого		32

4.5. Темы и планы лабораторных занятий

№ раздела дисциплины	Тематика занятий***	Трудо-емкость (час.)
1.	Конструкция и принцип работы маломасляных и баковых выключателей.	2
2.	Конструкция и принцип работы воздушных и вакуумных выключателей.	2
3.	Конструкция и принцип работы элегазовых и электромагнитных выключателей.	2

4.	Конструкция и принцип работы выключателей нагрузки и разъединителей.	2
5.	Измерительные трансформаторы тока.	1
6.	Измерительные трансформаторы напряжения.	2
7.	Предохранители.	2
8.	Коммутационные аппараты напряжением до 1 кВ.	1
9.	Конструкция КРУ и КРУН.	2
Итого		16

***Лабораторный стенд «Релейная защита» каб. 400.

4.6. Примерная тематика курсовых проектов

Не предусмотрено.

5. Темы дисциплины (модуля) для самостоятельного изучения

Нет.

6. Образовательные технологии

№ п.п.	Наименование раздела	Виды учебных занятий	Образовательные технологии
1.	Модуль 1. Воздушные и кабельные линии Тема 1.1. Общие сведения	Лекция Практическое занятие Лабораторная работа Самостоятельная работа	Обзорная лекция с использованием видео проектора и презентаций Развернутая беседа с обсуждением доклада. Решение примеров и задач. Выполнение лабораторного эксперимента. Консультирование и проверка домашних заданий посредством прямого общения или электронной почты
2	Тема 1.2. Конструктивное выполнение воздушных линий	Лекция Практическое занятие Лабораторная работа Самостоятельная работа	Обзорная лекция с использованием видео проектора и презентаций Развернутая беседа с обсуждением доклада. Решение примеров и задач. Выполнение лабораторного эксперимента. Консультирование и проверка домашних заданий посредством прямого общения или электронной почты
3	Тема 1.3. Принципы конструктивного исполнения линий электропередач	Лекция Практическое занятие Лабораторная работа Самостоятельная работа	Обзорная лекция с использованием видео проектора и презентаций Развернутая беседа с обсуждением доклада. Решение примеров и задач. Выполнение лабораторного эксперимента. Консультирование и проверка домашних заданий посредством прямого общения или электронной почты
4	Модуль 2. Монтаж воздушных и кабельных линий электропередач Тема 2.1. Монтаж	Лекция Практическое занятие Лабораторная	Обзорная лекция с использованием видео проектора и презентаций Развернутая беседа с обсуждением доклада. Решение примеров и задач. Выполнение лабораторного эксперимента.

	воздушных линий с самонесущими изолированными проводами	работа Самостоятельная работа	Консультирование и проверка домашних заданий посредством прямого общения или электронной почты
5	Тема 2.2. Монтаж кабельных линий	Лекция Практическое занятие Лабораторная работа Самостоятельная работа	Обзорная лекция с использованием видео проектора и презентаций Развернутая беседа с обсуждением доклада. Решение примеров и задач. Выполнение лабораторного эксперимента. Консультирование и проверка домашних заданий посредством прямого общения или электронной почты
6	Тема 2.3. Монтаж световых приборов	Лекция Практическое занятие Лабораторная работа Самостоятельная работа	Обзорная лекция с использованием видео проектора и презентаций Развернутая беседа с обсуждением доклада. Решение примеров и задач. Выполнение лабораторного эксперимента. Консультирование и проверка домашних заданий посредством прямого общения или электронной почты
7	Тема 2.4. Монтаж контрольно-измерительной аппаратуры и аппаратуры автоматики	Лекция Практическое занятие Лабораторная работа Самостоятельная работа	Обзорная лекция с использованием видео проектора и презентаций Развернутая беседа с обсуждением доклада. Решение примеров и задач. Выполнение лабораторного эксперимента. Консультирование и проверка домашних заданий посредством прямого общения или электронной почты
8	Тема 2.5. Эксплуатация кабельных линий силовых и осветительных сетей	Лекция Практическое занятие Лабораторная работа Самостоятельная работа	Обзорная лекция с использованием видео проектора и презентаций Развернутая беседа с обсуждением доклада. Решение примеров и задач. Выполнение лабораторного эксперимента. Консультирование и проверка домашних заданий посредством прямого общения или электронной почты

7. Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Вопросы для проведения первого текущего контроля

1. Как называют многопроволочный провод или несколько скрученных вместе изолированных проводов при помещении в общую герметическую оболочку?
2. Как называют устройство для передачи электроэнергии по проводам?
3. Как называют расстояние между двумя соседними опорами?
4. Как называют наименьшее расстояние от низшей точки провода до земли?
5. Назовите основные характеристики габаритного пролета ВЛ.

6. Назовите типы изоляторов, применяемые для воздушных линий.
7. Какие опоры являются наиболее распространенными на воздушных линиях?
8. Как называют готовое заводское изделие, состоящее из изолированных токоведущих жил, заключенных в защитную герметичную оболочку, которая может быть защищена от механических повреждений броней?
9. Из чего применяются концевые заделки кабелей?

7.2. Вопросы для проведения второго текущего контроля:

10. Чем защищают провод ВЛ от прямого удара молнией?
11. В каком случае применяются железобетонные опоры?
12. В каком случае применяются стальные опоры?
13. В каком случае применяются деревянные опоры?
14. Для чего служит железобетонная приставка (пасынок)?
15. Что служит для армировки изоляторов?
16. Что служит для крепления гирлянды изоляторов?
17. Как называют центральный элемент системы передачи и распределения электроэнергии?
18. Чем определяется выбор типа ЛЭП, ее конструктивного исполнения?
19. Что является основными конструктивными элементами ВЛ?
20. Чем характеризуется конструктивная часть ВЛ?
21. Назовите виды расположения проводов и тросов на опорах.
22. Назовите конструкции неизолированных проводов ВЛ.
23. Для чего сталеалюминевые провода имеют вокруг стального сердечника повивы из алюминиевых проволок?
24. Как называют линию для передачи электроэнергии, состоящую из одного или нескольких параллельных кабелей, выполненная каким-либо способом прокладки?

7.3. Вопросы к экзамену

Модуль 1. Воздушные и кабельные линии

Тема 1.1. Общие сведения

1. Как называют многопроволочный провод или несколько скрученных вместе изолированных проводов при помещении в общую герметическую оболочку?
2. Как называют устройство для передачи электроэнергии по проводам?
3. Как называют расстояние между двумя соседними опорами?
4. Как называют наименьшее расстояние от низшей точки провода до земли?
5. Назовите основные характеристики габаритного пролета ВЛ.
6. Назовите типы изоляторов, применяемые для воздушных линий.
7. Какие опоры являются наиболее распространенными на воздушных линиях?
8. Как называют готовое заводское изделие, состоящее из изолированных токоведущих жил, заключенных в защитную герметичную оболочку, которая может быть защищена от механических повреждений броней?

9. Из чего применяются концевые заделки кабелей?

Тема 1.2. Конструктивное выполнение воздушных линий

10. Чем защищают провод ВЛ от прямого удара молнией?
11. В каком случае применяются железобетонные опоры?
12. В каком случае применяются стальные опоры?
13. В каком случае применяются деревянные опоры?
14. Для чего служит железобетонная приставка (пасынок)?
15. Что служит для армировки изоляторов?
16. Что служит для крепления гирлянды изоляторов?

Тема 1.3. Принципы конструктивного исполнения линий электропередач

17. Как называют центральный элемент системы передачи и распределения электроэнергии?

18. Чем определяется выбор типа ЛЭП, ее конструктивного исполнения?
 19. Что является основными конструктивными элементами ВЛ?
 20. Чем характеризуется конструктивная часть ВЛ?
 21. Назовите виды расположения проводов и тросов на опорах.
 22. Назовите конструкции неизолированных проводов ВЛ.
 23. Для чего сталеалюминевые провода имеют вокруг стального сердечника повивы из алюминиевых проволок?
 24. Как называют линию для передачи электроэнергии, состоящую из одного или нескольких параллельных кабелей, выполненная каким-либо способом прокладки?
 25. Назовите способы прокладки кабелей и кабельных сооружений.
 26. Назовите типы концевых муфт для трехжильных кабелей напряжением 10 кВ.
- Модуль 2. Монтаж воздушных и кабельных линий электропередач
- Тема 2.1. Монтаж воздушных линий с самонесущими изолированными проводами
27. Назовите этапы выполнения монтажных работ для типового участка ВЛ с СИП.
 28. Что включает в себя установка опор?
 29. Что включает в себя монтаж крепежных устройств?
 30. Из чего выполняется узел крепления кронштейна для СИП к опоре?
 31. Назовите рациональный способ монтажа ленточного узла крепления.
 32. С чего осуществляется размотка жгута самонесущего провода?
 33. Что применяется для свободного прохождения жгута СИП через ролики?
 34. В какой последовательности выполняется размотка СИП?
 35. Назовите рекомендации при размотки СИП.
 36. Назовите инструменты для размотки СИП.
 37. Поясните натяжение ВЛИ и ее анкерное закрепление.
 38. Поясните замену роликов на промежуточные зажимы.
 39. Поясните обустройство линейных ответвлений от магистрали.
 40. Поясните защиту ВЛИ от перенапряжений, заземление.
 41. Поясните защита ВЛИ от коротких замыканий.
 42. Поясните обустройство уличных светильников.
 43. Поясните обустройство трансформаторных вводов.
- Тема 2.2. Монтаж кабельных линий
44. Какие кабели применяются в настоящее время при монтаже новых и реконструкции существующих КЛ?
 45. Какие токи нагрузки допускаются в зависимости от условий прокладки СПЭ кабеля?
 46. На чем поставляется на место монтажа кабель?
 47. Чему равна строительная длина кабеля на барабане?
 48. Что предварительно оформляется при прокладке КЛ в земле (в траншеях, трубах, блоках)?
 49. Что выполняется при пересечении кабельной трассой других подземных коммуникаций?
 50. Назовите наиболее простой способ прогрева кабеля.
 51. Что используется для рытья траншей при прокладке кабеля в земле?
 52. Поясните способ раскатки кабеля с кабельного транспорта.
 53. Поясните способ при раскатке кабеля с помощью тягового механизма.
 54. Как испытывается перед засыпкой траншеи изоляция КЛ?
 55. Какие кабели должны применяться при прокладке кабелей с бумажной пропитанной изоляцией в агрессивных грунтах и зонах с наличием блуждающих токов, например, вблизи трамвайных путей?
 56. Каким способом выполняются пересечения КЛ автомобильных и железных дорог?
 57. Что выполняется после завершения всех работ по прокладке КЛ?
 58. Назовите глубину заложения в земле кабельных блоков.
 59. Что сооружают при прокладке кабелей в блоках?
 60. Что проверяется при приемке блоков под монтаж кабелей?

61. Каким способом производят прокладку кабелей в блоках?
62. Чем заделывают При переходе кабелей из блоков в земляную траншею места выхода кабелей из блоков?
63. Когда используется блочная прокладка кабельных линий?
64. Что характерно для энергоемких промышленных предприятий при прокладке в одном направлении большого количества кабелей?
65. Чем принципиально отличаются галереи и эстакады от тоннелей?
66. Что проверяется при приемке кабельных сооружений под монтаж кабелей?
67. Чем закрываются после прокладки кабелей каналы?
68. Как выполняется открытая прокладка кабелей в цехах промышленных предприятий?
69. Как ведут открытую прокладку кабелей в цехах промышленных предприятий?
70. Поясните расположение кабелей на опорных конструкциях.
71. Как производится проход кабелей через перегородки, стены и междуэтажные перекрытия?
72. Чем должны быть заделаны после прокладки кабелей зазоры в трубах и проемах?
73. С помощью чего выполняется оконцевание кабелей с целью их подключения к оборудованию?

74. Назовите основные требования, предъявляемые к кабельной муфте.

75. При каком способе прокладки кабелей используются термоусаживаемые муфты?

Тема 2.3. Монтаж световых приборов

76. На какие зоны делят освещение взрывоопасных зон? 7
77. Где применяют систему рабочего (общего) освещения?
78. Чем ограничивается местное освещение, по соображениям безопасности?
79. Для чего предназначено аварийное освещение?
80. Сколько процентов составляют Светильники аварийного освещения из общего числа светильников рабочего освещения производственных помещений взрывоопасных зон?
81. Поясните сущность метода удельной установленной мощности.
82. Из чего состоит монтаж светильников стационарной установки?
83. Чем снабжены взрывозащищенные световые приборы?
84. Для чего рассчитаны вводные устройства светильников?
85. Чем укомплектованы светильники для уплотнения ввода кабеля, прокладываемого открыто?
86. Что предусмотрено для закрепления светильников на подвесах или кронштейнах?
87. Что предусмотрено для закрепления светильников на трубах?
88. Поясните конструкцию крепления световых приборов при открытой прокладке кабелей на подвесе.
89. Поясните конструкцию крепления световых приборов на кронштейне при прокладке проводов в трубах.
90. Поясните конструкцию крепления световых приборов при открытой прокладке кабелей на подвесе, подвод проводов сверху.
91. Поясните конструкцию крепления световых приборов при открытой прокладке кабелей на подвесе, подвод проводов снизу и при взлете более 1 м.
92. Поясните технологию монтажа светильников при открытой прокладке небронированных кабелей.
93. Поясните монтаж вводных устройств при подводе проводов в трубах.
94. Чем следует заполнить при установке светильников в сырых помещениях или снаружи места выходов кабеля из нажимных муфт?
95. Как определяют при монтаже осветительных сетей в водогазопроводных трубах длину проводов от светильников до ответвительных коробок?

Тема 2.4. Монтаж контрольно-измерительной аппаратуры и аппаратуры автоматики

96. Для чего предназначены контрольно-измерительные приборы и аппаратура автоматики?

97. В чем заключается монтаж контрольно-измерительных приборов и аппаратуры автоматики?

99. В чем заключается монтаж контрольно-измерительных приборов и аппаратуры автоматики с искробезопасными электрическими цепями?

100. Какие требования предъявляют при монтаже соединительных линий?

101. Какие провода используют для прокладки электрических соединительных линий?

102. Где прокладывают в зависимости от класса взрывоопасной зоны и условий эксплуатации соединительные линии проводов?

103. Где выполняют монтаж аппаратуры вторичных приборов?

104. На что проверяют перед установкой на месте монтажа аппаратуру?

105. После чего начинают монтаж приборов автоматики?

106. Что выполняют после установки аппаратуры?

107. На каком расстоянии необходимо прокладывать кабели и провода с искробезопасными цепями?

Тема 2.5. Эксплуатация кабельных линий силовых и осветительных сетей

108. Какая техническая документация должна быть разработана для организации эксплуатации кабельных линий в соответствии с требованиями ПТЭ ЭП и ПТБ.

109. Какие сведения заносят в паспорт в процессе эксплуатации кабельной линии.

110. Что необходимо для обеспечения надежной работы кабельных линий?

111. Как необходимо измерять температуру на поверхности кабелей, проложенных в земле?

112. Как необходимо измерять температуру на поверхности работающего кабеля?

113. Как необходимо измерять температуру кабелей, проложенных открыто в кабельных сооружениях, распределительных устройствах и подстанциях

8. Система оценивания планируемых результатов обучения

Критерии оценивания

Критерием оценивания является выполнение самостоятельных заданий и лабораторных работ.

Самостоятельные задания и лабораторные работы по результатам выполнения и защиты оцениваются с учетом следующих основных параметров:

– своевременное выполнение работы;

– полнота и правильность ответов на вопросы, заданные в ходе защиты работы.

В случае выполнения данных условий, студент имеет возможность сдавать теоретический зачет по вопросам.

– оценка «зачтено» выставляется студенту, который твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности.

– оценка «не зачтено» выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, допускающему в ответе или в решении задач грубые ошибки.

Базовая часть (проверка знаний и умений по курсу)				
Тема или задание текущей аттестации	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Решение долгосрочного задания контрольной	Проверка знаний, умений	Внеаудиторная	18	36

работы				
Составление таблиц расчетных формул по курсу	Проверка знаний, умений	Внеаудиторная	7	14
Защита лабораторных работ	Проверка знаний, умений, навыков	Аудиторная	0	0
Промежуточная аттестация: зачет	Проверка знаний, умений	Аудиторная	15	20
Итого минимум			47	84
Дополнительная часть				
Тема или задание текущей аттестации	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Отработка лабораторных работ, участие в олимпиаде	Проверка знаний, умений	Аудиторная	5	16
Итого			52	100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

9.1. Основная литература:

1. Основы эксплуатации линий электропередачи : учебное пособие / Е. Е. Привалов, А. В. Ефанов, В. А. Ярош, С. С. Ястребов ; под редакцией Е. Е. Привалова. — Ставрополь : Параграф, 2019. — 221 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92994.html>.
2. Эксплуатация линий распределительных сетей систем электроснабжения : учебное пособие / Е. Е. Привалов, А. В. Ефанов, С. С. Ястребов, В. А. Ярош ; под редакцией Е. Е. Привалова. — Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, Параграф, 2018. — 172 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/76066.html>.

9.2. Дополнительная литература

3. Расчет промежуточных опор воздушной линии электропередач напряжением 35/500 кВ : учебно-методическое пособие / А. В. Бушманов, Т. А. Луганцева, М. Е. Бошко, И. Н. Кузьмин. — Благовещенск : Амурский государственный университет, 2019. — 153 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/103822.html>.
4. Основы эксплуатации линий электропередачи : учебное пособие / Е. Е. Привалов, А. В. Ефанов, В. А. Ярош, С. С. Ястребов ; под редакцией Е. Е. Привалова. — Ставрополь : Параграф, 2019. — 221 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92994.html>.

9.3. Периодические издания

1. Вестник Московского энергетического института. Издательство: Национальный исследовательский университет «МЭИ». Год основания: 1994 ISSN: 1993-6982.
2. Силовая электроника. Издательство: Медиа КиТ. Год основания: 2004 ISSN: 2079-9322.
3. Электричество. Издательство: Национальный исследовательский университет «МЭИ». Год основания: 1880 ISSN: 0013-5380.

4. ЭЛЕКТРО. Электротехника, электроэнергетика, электротехническая промышленность. International Journal of Energy Production and Management. Издательство: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ. Год основания: 2016 ISSN: 2056-3272.

9.4. Программное обеспечение

- 1) Windows 10 Pro
- 2) WinRAR
- 3) Microsoft Office Professional Plus 2013
- 4) Microsoft Office Professional Plus 2016
- 5) Microsoft Visio Professional 2016
- 6) Visual Studio Professional 2015
- 7) Adobe Acrobat Pro DC
- 8) ABBYY FineReader 12
- 9) ABBYY PDF Transformer+
- 10) ABBYY FlexiCapture 11
- 11) Программное обеспечение «interTESS»
- 12) Справочно-правовая система «КонсультантПлюс», версия «эксперт»
- 13) ПО Kaspersky Endpoint Security
- 14) «Антиплагиат.ВУЗ» (интернет - версия)
- 15) «Антиплагиат- интернет»

9.5. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

- 1) Центр дистанционного образования (ЦДО) СахГУ <http://cdo.sakhgu.ru/>
- 2) Официальный сайт Сахалинского государственного университета. <http://www.sakhgu.ru/>
- 3) Электроэнергетический Информационный Центр <http://www.electrocentr.info/download/>
- 4) Twirpx.com <http://www.twirpx.com/files/tek/>
- 5) ОАО "САХАЛИНЭНЕРГО": <http://www.sahen.elektra.ru/page.php?id=65>
- 6) Studfiles. <http://www.studfiles.ru/all-vuz/eie/>
- 7) Единое окно доступа к информационным ресурсам: <http://window.edu.ru/resource/771/40771>
- 8) Электротехническая библиотека <http://www.electrolibrary.info/bestbooks/elsnabgeniye.htm>
- 9) Росэнергосервис: <http://lib.rosenergосervis.ru/elektroenergetika/>
- 10) Сайт для электриков: <http://www.elektrikline.ru/biblioteka.html>
- 11) Электротехническая литература: <http://electro.narod.ru/download>
- 12) КнигаФонд; ООО «Центр цифровой дистрибуции»; <http://www.knigafund.ru>; ООО «Центр цифровой дистрибуции» Договор №985/11-ЛВ-25015.
- 13) Электронная библиотека диссертаций; Российская государственная библиотека; <http://www.rsl.ru>; ФГБУ «Российская государственная библиотека» Договор № 095/04/0173 от 22.06.2015 г.
- 14) Университетская библиотека ONLINE; ООО «Некс-Медиа» (RU); <http://www.biblioclub.ru> ; ООО «НексМедиа» Договор № 132-06/15 от 23.06.2015.
- 15) ЭБС Издательства «Лань»; ООО «Лань-Тренд»; www.e.lanbook.com; Бесплатный бессрочный контент
- 16) Polpred.com; ООО «ПОЛПРЕДСправочники» ; <http://polpred.com/>; ООО «ПОЛПРЕД Справочники» Бесплатный контент.
- 17) IPRbooks; ООО «Ай Пи Эр Медиа»; <http://www.iprbookshop.ru/>.

10. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебные и учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

Для глухих и слабослышащих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
- экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Для глухих и слабослышащих:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

Для слепых и слабовидящих:

для глухих и слабослышащих:

- автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;

- акустический усилитель и колонки;

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;

- компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Б1.В.ДВ. 6.1	Воздушные и кабельные линии электропере- дач	Сахалинская область, г. Южно-Сахалин- ск, ул. Пограничная, д. 68, каб. 400, каб. 210, 128	Учебные аудитории с проекционным оборудованием, имеющим мультимедиа и выход в сеть Интернет. Лабораторный стенд «Электроснабжение в системах электроснабжения и электропотребления»; Лабораторный стенд «Установившиеся режимы работы электрических сетей» Лабораторный стенд «Электроснабжение промышленных предприятий» Лабораторный стенд LucasNulle EVL-1 «Исследование на трехфазных линиях» Напольный стенд LucasNulle «Комплексные потребители, измерение потребления энергии и пиковой нагрузки
-----------------	--	---	---

Приложение 1 – Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине (модулю)

Тест»: Часть 1

1. Устройство, предназначенное для передачи или распределения эл. энергии по проводам:

- А) Изолятор
- Б) Траверсы
- В) Воздушная линия электропередачи
- Г) Опора

2. Воздушная линия электропередач мощностью от 330 – 750 кВ называется:

- А) линия сверхвысокого класса напряжения
- Б) линия переменного тока
- В) линия сверхдальнего напряжения
- Г) линия ультравысокого класса напряжения

3. Отрезок, на которые разбита трасса ВЛ:

- А) Центральной знак
- Б) Пролёт
- В) Угол поворота линии
- Г) Пикеты

4. Конструкция, заделанная в грунт или опирающаяся на него и передающая ему нагрузку от опоры, изоляторов, проводов (тросов) и от внешних воздействий:

- А) Производственный пикетаж
- Б) Шлейф
- В) Фундамент опоры
- Г) Пролёт

5. Отрезок провода, соединяющий на анкерной опоре натянутые провода соседних анкерных пролётов:

- А) Фундамент опоры
- Б) Шлейф
- В) Пролёт
- Г) Производственный пикетаж

6. Вертикальное расстояние между низшей точкой провода в пролёте и прямой, соединяющей точки его крепления на опорах:

- А) Центральной знак
- Б) Угол поворота линии
- Б) Пролёт..... Г) Стрела провеса

7. Положение оси ВЛ на земной поверхности:

- А) Трасса
- Б) Угол поворота линии
- Б) Пролёт..... Г) Стрела провеса

8. Магистральные ВЛ имеют напряжение:

- А) 500 кВ и выше
- Б) 20 кВ и ниже
- Б) 35, 110, 330 кВ
- Г) 220 и 330 кВ

9. ВЛ высокого класса напряжений имеет мощность:

- А) 1–35 кВ..... В) 330–750 кВ
- Б) 110–220 кВ..... Г) выше 750 кВ

10. ВЛ ультравысокого класса напряжений имеет мощность:

- А) 1–35 кВ..... В) 330–750 кВ
- Б) 110–220 кВ..... Г) выше 750 кВ

Ключ:

Тест по теме: « Опоры воздушных линий».

1. Какого вида опор ВЛ не существует:

- А) железобетонные..... В) деревянные

- Б) стальные и Г) цементные
2. Какого назначения опоры ВЛ не существует:
- А) анкерные В) угловые
Б) линейные..... Г) концевые
3. Основным элементом железобетонной опоры является:
- А) трос..... В) танкетка
Б) стойка..... Г) трансформатор
4. К преимуществам стальных опор относятся:
- А) Высокая электропроводимость
Б) Большая масса, позволяющая придать её механическую прочность
В) Возможность создания конструкций на весьма большие механические нагрузки, большое число проводов и большие высоты;
5. Из каких пород дерева можно изготавливать элементы опор ВЛ 35 кВ:
- А) Берёза, ольха..... В) Ель, пихта
Б) Пихта, орешник..... Г) Рябина, осина
6. Что увеличивает срок службы деревянной опоры:
- А) пропитка антисептиком..... В) покраска ствола дерева специальной эмалью
Б) покраска ствола дерева известью
7. На ВЛ 0,4 кВ применяются следующие типы деревянных опор:
- А) Многогранные металлические опоры..... В) Анкерно-угловые опоры
Б) Промежуточные повышенные опоры (ППН)
8. Что применяется от коррозии стальных опор:
- А) пропитка опоры специальным маслом..... В) оцинкование элементов опоры
Б) покраска опоры известью
9. По способу изготовления стойки железобетонных опор бывают:
- А) центрифугированные и вибрированные
Б) центрифугированные и гидроизоляционные
В) вибрированные и цилиндрические
- 10) Что является основным недостатком болтовых опор:
- А) большая денежная затратность на изготовление частей болтовых опор
Б) увеличение в 1,5–2 раза трудозатрат на сборку опор на трассе линии
В) низкая электропроводимость болтовых опор

Ключ:

Тест по теме: « Осмотры опор воздушных линий»

1. Периодические осмотры ВЛ производятся:
- А) рано утром, для точного обнаружения неисправности опоры ВЛ
Б) днём, для подетальной и тщательной проверки состояния всех элементов ВЛ и её трассы
В) вечером, для исключения вмешательства в осмотр посторонних лиц
2. Верховые осмотры с выборочной проверкой состояния проводов, тросов в зажимах и дистанционных распорках производятся:
- А) с выемкой проводов (тросов) из зажимов
Б) с полным отключением опоры ВЛ
В) с извлечением изоляторов опоры ВЛ для обнаружения степени их загрязнённости
3. графики периодических осмотров ВЛ утверждаются:
- А) главным инженером ПЭС
Б) начальником электроподстанции
В) инженерно-техническими работниками
4. Внеочередные осмотры ВЛ производятся:
- А) в соответствии с утверждённым графиком осмотра ВЛ

- Б) для предупреждения возможных неисправностей опор ВЛ
В) для выявления неисправностей на ВЛ, которые возникли после стихийных явлений или в условиях, которые привели к повреждениям ВЛ
5. Внеочередные ночные осмотры производятся для:
- А) для исключения вмешательства в осмотр посторонних лиц
Б) для контроля исправности заградительных огней, установленных на переходных опорах
В) для подетальной и тщательной проверки состояния всех элементов ВЛ и её трассы
6. При обнаружении на переходных опорах отсутствия свечения заградительных огней необходимо:
- А) произвести внеочередной ремонт: исправление электропроводки, замена неисправных светильников
Б) произвести отключение опоры
В) произвести полную замену опоры ВЛ
7. Лица, производящие осмотры, и обнаружившие неисправность обязаны:
- А) произвести осмотр самостоятельно, без помощи сопутствующих организаций
Б) устранить неисправность под надзором начальника электроподстанции
В) немедленно доложить руководству или дежурному диспетчеру ПЭС (РЭС) о неисправностях, могущих привести к повреждению ВЛ
8. Внеочередные осмотры ВЛ также производятся:
- А) для исключения вмешательства в осмотр посторонних лиц
Б) после автоматического отключения ВЛ действием релейной защиты
В) для по детальной и тщательной проверки состояния всех элементов ВЛ и её трассы
9. Верховые осмотры ВЛ проводятся для:
- А) временного отключения опоры ВЛ
Б) выявления неисправностей крепления подвесок, проводов, грозозащитных тросов, верхней части опор
В) для плановой замены изоляторов опор ВЛ
10. Наличие на изоляторах разрядов желтого или белого цвета, временами охватывающих всю гирлянду изолирующей подвески, является признаком:
- А) обрыва провода ВЛ
Б) повреждения соединений проводов и тросов
В) приближающегося перекрытия и требует принятия срочных мер по очистке или замене изоляции .
- Ключ:
Критерии оценивания.
«5» - за 10 правильных ответов.
«4» - за 8-9 правильных ответов.
«3» - за 6-7 правильных ответов.

Часть 2.

Тест по теме: «Особенности монтажа воздушных линий до 1000В»

1. При сооружении ВЛ напряжением до 1000 В используют:
А) железобетонные опоры
Б) ответвительные опоры
В) перекрёстные опоры
2. Расстояние между проводами на ответвительной опоре составляет:
А) по вертикали 40 — 60 см, по горизонтали 20 — 40 см
Б) по вертикали 20 — 40 см, по горизонтали 40 — 60 см
В) по вертикали 40 — 60 см, по горизонтали 50 — 1 м

3. Нулевой провод располагают:

- А) параллельно фазовым проводам
- Б) ниже фазовых проводов
- В) выше фазовых проводов

4. Как располагаются провода ВЛ и провода радиотрансляционной сети относительно друг друга:

- А) провода ВЛ располагают ниже проводов радиотрансляционной сети
- Б) провода ВЛ и провода радиотрансляционной сети параллельны друг другу
- В) провода ВЛ располагают выше проводов радиотрансляционной сети

5. Как вводят провода в здание через кирпичные и железобетонные стены:

- А) проводят все провода вместе через одно общее отверстие
- Б) проводят все провода вместе через одно общее отверстие, но каждый провод заключают в отдельную изоляционную трубку.
- В) проводят каждый провод в отдельное отверстие.

6. Как вводят провода в здание через деревянные стены:

- А) проводят все провода вместе через одно общее отверстие
- Б) проводят все провода вместе через одно общее отверстие, но каждый провод заключают в отдельную изоляционную трубку.
- В) проводят каждый провод в отдельное отверстие.

7. Какое расстояние необходимо соблюдать между проводами ВЛ и кронами деревьев:

- А) 50 см
- Б) 1 м
- В) 1,5 м

8. Что устанавливают на концах изоляционных трубок снаружи зданий:

- А) устанавливают фарфоровые воронки
- Б) изоляционные втулки
- В) распределительные коробки

9. Что устанавливают на концах изоляционных трубок внутри зданий:

- А) устанавливают фарфоровые воронки
- Б) изоляционные втулки
- В) распределительные коробки

10. На каком расстоянии на опоре ВЛ располагаются между собой силовые линии и линии наружного напряжения:

- А) 50 см
- Б) 1 м
- В) 1,5 м

Ключ:

Тест по теме: «Сборка составных опор».

1. Для сооружения воздушных линий напряжением до 1000 В применяются:

- А) стальные опоры
- Б) только деревянные опоры
- В) деревянные и железобетонные опоры

2. Диаметр сосновых бревен для основных элементов опор воздушных линий до 1000 В должен быть не менее:

- А) 14 см
- Б) 10 см
- В) 20 см

3. Диаметр сосновых бревен для вспомогательных деталей опор воздушных линий до 1000 В должен быть не менее:

- А) 14 см
- Б) 12 см
- В) 20 см

4. Увеличение срока службы деревянных опор в 3 - 4 раза достигается путём:

- А) покраски брёвен специальной эмалью
- Б) пропитки антисептиками
- В) побелки ствола дерева

5. Составными называются опоры состоящие из:

- А) деревянной опоры и стального корпуса
- Б) стальной балки и железобетонного пасынка
- В) деревянной опоры и железобетонного пасынка

6. Для бандажей, применяющихся для соединения частей составной опоры друг с другом, используют:

- А) оцинкованную проволоку
- Б) резиновый жгут
- В) канат

7. При установку на опору изоляторов, в случаи их загрязнения их:

- А) нужно очистить металлическими скребками
- Б) нужно очистить скребками
- В) нужно очистить ветошью и тряпкой смоченной в воде

8. Соединение стойки опоры с одной или двумя приставками осуществляется

- А) скобами
- Б) сваркой
- В) бандажами или хомутами

9) Сколько витков должен иметь бандаж при диаметре проволоки 6 мм:

- А) 5 витков
- Б) 8 витков
- В) 12 витков

10) Сколько витков должен иметь бандаж при диаметре проволоки 5 мм:

- А) 8 витков
- Б) 10 витков
- В) 12 витков

Ключ:

Тест по теме: «Техника безопасности при монтаже воздушных линий».

1. К верхолазным работам по монтажу воздушных линий допускаются лица с:

- А) 18 лет
- Б) с 21 года
- В) с 25 лет

2. К верхолазным работам по монтажу воздушных линий допускаются лица до:

- А) 45 лет
- Б) до 55 лет
- В) до 60 лет

3. К верхолазным работам по монтажу воздушных линий допускаются лица с тарифным разрядом:

- А) не ниже третьего
- Б) не ниже шестого
- В) не ниже восьмого

4. К верхолазным работам по монтажу воздушных линий допускаются учащиеся профессионально-технических училищ в возрасте:

- А) 16 лет и старше
- Б) 17 лет и старше
- В) 21 года и старше

5. К верхолазным работам по монтажу воздушных линий допускаются учащиеся профессионально-технических училищ при условии:

- А) постоянного наблюдения за ними мастера производственного обучения учебного заведения
- Б) постоянного наблюдения за ними инженера участка ЛЭП
- В) отсутствия задолженностей и отрицательных оценок по предмету «Электротехника»
6. Бригады, выезжающие на работы на ВЛ, должны прекратить работы при:
- А) ветре 10 м/с
- Б) ветре 12 м/с
- В) ветре 14 м/с
7. При работе на опоре работающий должен:
- А) одеть специальный электрозащитный костюм
- Б) одеть диэлектрические перчатки
- В) прикрепиться к ней предохранительным поясом
8. Во избежание отклонения и падения опоры в сторону делается регулировка ее положения:
- А) оттяжками
- Б) тросами
- В) кронштейнами
9. Какой способ подъема опоры рабочими запрещается:
- А) ручной
- Б) комбинированный
- В) механический
10. Подъем на деревянную опору или спуск с нее разрешается только с помощью:
- А) специального каната
- Б) системы тросов
- В) монтерских когтей
- Ключ:

Критерии оценивания.

- «5» - за 10 правильных ответов.
- «4» - за 8-9 правильных ответов.
- «3» - за 6-7 правильных ответов.
- «2» - за 5 и менее правильных ответов.

Часть 3

Тест по дисциплине Монтаж электрооборудования

1) Какие нормативные документы используют при производстве электромонтажных работ?

А) Межотраслевые правила по охране труда (Правила безопасности) при эксплуатации электроустановок, Правила устройства электроустановок (ПУЭ) 7 издание, УЗО устройство защитного отключения.

Б) Межотраслевые правила по охране труда (Правила безопасности) при эксплуатации электроустановок, инструкции по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках, проект.

В) Межотраслевые правила по охране труда (Правила безопасности) при эксплуатации электроустановок, Правила устройства электроустановок (ПУЭ) 7 издание, УЗО устройство защитного отключения, инструкции по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках, проект, инструкции.

2) На какие категории делятся помещения с точки зрения техники безопасности?

А) Сухие помещения, влажные помещения, сырые помещения.

Б) Сухие помещения, особо сырые помещения, сырые помещения, жаркие помещения, пыльные помещения, с химически активной и органической средой помещения.

В) Жаркие помещения, пыльные помещения, с химически активной и органической средой помещения.

3) Какие помещения относятся к помещениям с повышенной опасностью?

А) К помещениям, создающим повышенную опасность, относятся: - сырость и токопроводящая пыль (сырые и пыльные помещения) - токопроводящие полы (металлические, земляные, железобетонные, кирпичные) - высокая температура (жаркие помещения) - возможность одновременного прикосновения человека к металлоконструкциям здания, имеющим соединение с землей, технологическим аппаратам, механизмам с одной стороны и к металлическим корпусам электрооборудования (открытым проводящим частям) с другой стороны

Б) К помещениям, создающим повышенную опасность, относятся: - сырость и токопроводящая пыль (сырые и пыльные помещения) - возможность одновременного прикосновения человека к металлоконструкциям здания, имеющим соединение с землей, технологическим аппаратам, механизмам с одной стороны и к металлическим корпусам электрооборудования (открытым проводящим частям) с другой стороны

В) К помещениям, создающим повышенную опасность, относятся: - сырость и токопроводящая пыль (сырые и пыльные помещения) - токопроводящие полы (металлические, земляные, железобетонные, кирпичные) - высокая температура (жаркие помещения)

4) Что понимают под электроустановкой?

А) Электрическая установка – совокупность электрических машин, аппаратов, линий и вспомогательного оборудования.

Б) Электрическая установка – совокупность электрических машин, аппаратов, линий и вспомогательного оборудования, предназначенных для производства, преобразования, трансформации, передачи и распределения электрической энергии, а так же для преобразования ее в другой вид энергии.

В) Электрическая установка – совокупность преобразования, трансформации, передачи и распределения электрической энергии, а так же для преобразования ее в другой вид энергии.

5) Как классифицируются электроустановки и средства автоматизации по степени воздействия окружающей среды?

А) Оборудование класса 0, оборудование класса 1.

Б) Оборудование класса 2, оборудование класса 3.

В) Оборудование класса 0, оборудование класса 1, Оборудование класса 2, оборудование класса 3.

6) Из каких элементов состоит кабель?

А) Силовой кабель может содержать следующие элементы: токоведущие жилы; изоляция жил; заполнитель; изоляция поясная; оболочка, защитные покрова.

Б) Силовой кабель может содержать следующие элементы: токоведущие жилы; изоляция жил; оболочка.

В) Силовой кабель может содержать следующие элементы: токоведущие жилы; изоляция жил; заполнитель; изоляция поясная; защитные покрова.

7) Как отличают по форме корпуса штепсельных разъемов?

А) Штепсельные разъемы по форме разделяют на прямые и угловые.

Б) Штепсельные разъемы по форме разделяют на прямые и угловые, цилиндрические и прямоугольные.

В) Штепсельные разъемы по форме разделяют на цилиндрические и прямоугольные.

8) Как отличают шинопроводы напряжением до 1000 В?

А) Шинопроводы напряжением до 1000 В подразделяют на магистральные и распределительные.

Б) Шинопроводы напряжением до 1000 В подразделяют на осветительные и троллейные.

В) Шинопроводы напряжением до 1000 В подразделяют на магистральные, распределительные, осветительные и троллейные.

9) Какие проводки запрещены в пожароопасных зонах?

А) Запрещенные проводки в пожароопасных зонах: монтаж проводок в винипластовых, полиэтиленовых и полипропиленовых трубах; применять плоские провода АППВ, ППВ, АППП при открытой прокладке; прокладывать кабели плоской формы с числом жил три и более; использовать негерметичные металлорукава с подвижным швом для ввода в токоприемник.

Б) Запрещенные проводки в пожароопасных зонах: монтаж проводок в винипластовых, полиэтиленовых и полипропиленовых трубах; применять плоские провода АППВ, ППВ, АППП при открытой прокладке; прокладывать кабели плоской формы с числом жил три и более; использовать негерметичные металлорукава с подвижным швом для ввода в токоприемник; применять провода и кабели с полиэтиленовой изоляцией при любых оболочках и покровах; применять холодную скрутку жил проводов и кабелей без горячей пайки, использовать полиэтиленовые колпачки для изоляции соединений.

В) Запрещенные проводки в пожароопасных зонах: применять провода и кабели с полиэтиленовой изоляцией при любых оболочках и покровах; применять холодную скрутку жил проводов и кабелей без горячей пайки, использовать полиэтиленовые колпачки для изоляции соединений.

10) Каков срок службы ламп накаливания?

А) Срок службы ламп накаливания не менее 1000 часов.

Б) Срок службы ламп накаливания не менее 1500 часов.

В) Срок службы ламп накаливания не менее 2000 часов.

11) Каковы преимущества люминесцентных ламп по сравнению с лампами накаливания?

А) Основные преимущества люминесцентных ламп по сравнению с лампами накаливания: высокая светоотдача, более благоприятный спектр излучения.

Б) Основные преимущества люминесцентных ламп по сравнению с лампами накаливания: высокая светоотдача, более благоприятный спектр излучения, невысокая температура колбы, высокий срок службы.

В) Основные преимущества люминесцентных ламп по сравнению с лампами накаливания: высокая светоотдача, невысокая температура колбы.

12) Какие механические данные электрического двигателя указаны на табличке, закрепленной на корпусе?

А) На закрепленной табличке двигателя указывают: номинальную мощность (кВт); номинальное напряжение (В).

Б) На закрепленной табличке двигателя указывают: номинальную мощность (кВт); номинальный ток (А).

В) На закрепленной табличке двигателя указывают: номинальную мощность (кВт); номинальное напряжение (В) номинальный ток (А); частоту вращения вала (мин -1).

13) На какие группы подразделяются электрические машины по конструкционному исполнению?

А) Группы конструкционного исполнения – на лапах с подшипниковыми щитами; машины без лап с подшипниковыми щитами с фланцем на одном подшипниковом щите.

Б) Группы конструкционного исполнения – на лапах с подшипниковыми щитами; машины на лапах с подшипниковыми щитами с фланцем на одном подшипниковом щите (или щитах); машины без лап с подшипниковыми щитами с фланцем на одном подшипниковом щите.

В) Группы конструкционного исполнения – на лапах с подшипниковыми щитами; машины на лапах с подшипниковыми щитами с фланцем на одном подшипниковом щите (или щитах).

14) Что предусматривает ревизия электрооборудования?

А) При ревизии электрооборудования проверяют крепление обмоток, наличие доски с выводными зажимами, исправность активной стали, сопротивление изоляции обмоток.

Б) При ревизии электрооборудования проверяют отсутствие вмятин, задиров, ржавчины шеек валов, правильность соединения обмоток, продувку двигателя сухим сжатым воздухом от пыли.

В) При ревизии электрооборудования проверяют крепление обмоток, наличие доски с выводными зажимами, исправность активной стали, сопротивление изоляции обмоток, отсутствие вмятин, задиров, ржавчины шеек валов, правильность соединения обмоток, продувку двигателя сухим сжатым воздухом от пыли, проверку заполнения смазкой.

15) Что предусматривает регулировка электродвигателя?

А) Регулировка электродвигателя предусматривает свободное вращение вала ротора без стука и заедания, вал двигателя не должен иметь осевых люфтов. Проверяют состояние контактных выводов и сопротивления изоляции обмоток статора. Осуществляют продувку двигателя сухим сжатым воздухом от пыли.

Б) Регулировка электродвигателя предусматривает свободное вращение вала ротора без стука и заедания, вал двигателя не должен иметь осевых люфтов.

В) Регулировка электродвигателя предусматривает свободное вращение вала ротора без стука и заедания. Осуществляют продувку двигателя сухим сжатым воздухом от пыли.

16) Какое допустимое напряжение холостого хода сварочных установок переменного тока?

А) Допустимое напряжение холостого хода сварочной установки переменного тока не должно превышать 100 В.

Б) Допустимое напряжение холостого хода сварочной установки переменного тока не должно превышать 90 В.

В) Допустимое напряжение холостого хода сварочной установки переменного тока не должно превышать 80 В.

17) Какие части электроустановок подлежат заземлению?

А) К частям электроустановок, подлежащих заземлению, относят: корпуса электрических машин, трансформаторов, аппаратов, светильников, привода электрических аппаратов, вторичные обмотки измерительных трансформаторов, каркасы распределительных щитов.

Б) К частям электроустановок, подлежащих заземлению, относят: корпуса электрических машин, трансформаторов, аппаратов, светильников, привода электрических аппаратов, вторичные обмотки измерительных трансформаторов, каркасы распределительных щитов, щитов управления, щитков и шкафов, металлические конструкции распределительных устройств, металлические кабельные конструкции, металлические корпуса кабельных муфт, металлические оболочки и броня контрольных и силовых кабелей, металлические оболочки проводов.

В) К частям электроустановок, подлежащих заземлению, относят: корпуса электрических машин, щитов управления, щитков и шкафов, металлические конструкции распределительных устройств, металлические кабельные конструкции, металлические корпуса кабельных муфт, металлические оболочки и броня контрольных и силовых кабелей, металлические оболочки проводов.

18) Какое сечение имеет заземляющий проводник в электроустановках до 1 кВ?

А) Сечение заземляющего проводника в электроустановках до 1 кВ медных проводников не менее 10 мм², алюминиевых – 16 мм², стальных – 75 мм².

Б) Сечение заземляющего проводника в электроустановках до 1 кВ медных проводников не менее 4 мм², алюминиевых – 10 мм², стальных – 25 мм².

В) Сечение заземляющего проводника в электроустановках до 1 кВ медных проводников не менее 6 мм², алюминиевых – 15 мм², стальных – 35 мм².

19) Какое сечение имеет проводник уравнивания потенциалов?

А) Проводник уравнивания потенциалов медный не менее 25 мм², алюминиевый – 10 мм², стальной - 16 мм².

Б) Проводник уравнивания потенциалов медный не менее 4 мм², алюминиевый – 4 мм², стальной - 35 мм².

В) Проводник уравнивания потенциалов медный не менее 6 мм², алюминиевый – 16 мм², стальной - 50 мм².

20) Какая должна быть величина заземления при линейном напряжении 380 В и фазном напряжении 220 В?

А) Величина заземления при линейном напряжении 380 В и фазном напряжении 220 В не более 8 Ом.

Б) Величина заземления при линейном напряжении 380 В и фазном напряжении 220 В не более 4 Ом.

В) Величина заземления при линейном напряжении 380 В и фазном напряжении 220 В не более 6 Ом.

21) Какова площадь поперечного сечения молниеотводов тросовых и стержневых?

А) Площадь поперечного сечения молниеотвода тросового должна быть не менее 35 мм², а у стержневого – 100 мм².

Б) Площадь поперечного сечения молниеотвода тросового должна быть не менее 16 мм², а у стержневого – 35 мм².

В) Площадь поперечного сечения молниеотвода тросового должна быть не менее 25 мм², а у стержневого – 50 мм².

22) Каков искровой промежуток трубчатых разрядников на напряжение 3...10 кВ ?

А) Искровой промежуток трубчатых разрядников на напряжение 3...10 кВ составляет + 3 мм.

Б) Искровой промежуток трубчатых разрядников на напряжение 3...10 кВ составляет + 2 мм.

В) Искровой промежуток трубчатых разрядников на напряжение 3...10 кВ составляет + 4 мм.

23) Какие преимущества кабельных линий перед воздушными линиями?

А) Кабельные линии имеют ряд преимуществ перед воздушными линиями: - повышенная надежность; - повышенная электробезопасность; - не требует отвода земель сельхозугодий;

Б) Кабельные линии имеют ряд преимуществ перед воздушными линиями: - повышенная надежность; - повышенная электробезопасность; - не требует отвода земель сельхозугодий; - не загромождаются улицы населенных пунктов; - меньше затраты на эксплуатацию и капитальный ремонт;

В) Кабельные линии имеют ряд преимуществ перед воздушными линиями: - повышенная надежность; - не загромождаются улицы населенных пунктов; - меньше затраты на эксплуатацию и капитальный ремонт;

24) Какова глубина прокладки кабелей до 20 кВ?

А) При прокладке кабелей до 20 кВ необходимо выдержать глубину залеганий кабелей: - кабели до 20 кВ прокладывают на глубину 0,5 м; - при пересечении улиц, шоссе и железнодородных путей – на глубине 0,8 м;

Б) При прокладке кабелей до 20 кВ необходимо выдержать глубину залеганий кабелей: - кабели до 20 кВ прокладывают на глубину 0,6 м; - при пересечении улиц, шоссе и железнодородных путей – на глубине 0,9 м;

В) При прокладке кабелей до 20 кВ необходимо выдержать глубину залеганий кабелей: - кабели до 20 кВ прокладывают на глубину 0,7 м; - при пересечении улиц, шоссе и железнодородных путей – на глубине 1 м;

Приложение 2 - Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

В соответствии с программой курса видами самостоятельной работы студентов являются:

- 1) самостоятельное изучение теоретического материала по определенным темам;
- 2) практические занятия;
- 3) лабораторные работы;
- 4) тестирование;
- 5) зачёт.

Для изучения разделов данной учебной дисциплины необходимо вспомнить и систематизировать знания, полученные ранее по данной отрасли научного знания.

В ходе *лекционных занятий* необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

1. *Самостоятельная работа* студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями.

Данный вид самостоятельной работы осуществляется студентами на протяжении всего изучения дисциплины с целью подготовки к семинарским занятиям и итоговой аттестации и проходит прежде всего в форме самостоятельного изучения учебников, монографий научных статей, статистических данных и судебной практики по темам дисциплины.

По заданию преподавателя самостоятельное теоретическое обучение может осуществляться в следующих формах:

а) анализ рекомендованных новейших монографических исследований и журнальных публикаций по выбранной тематике, конспектирование их содержания и обсуждение прочитанного на практических занятиях;

б) участие в подборке литературы для подготовки по заранее утвержденной теме научного исследования;

в) обобщение изученной литературы, подготовка выступления на семинарском (практическом) занятии, научно-практической конференции, круглом столе и т.п.

Ожидаемым результатом осуществления студентами данного вида самостоятельной работы является получение ими углубленных знаний по вопросам и проблемам дисциплины, выработка важных практических навыков работы с источниками, обобщения и анализа полученной информации, публичного выступления и ведения научной дискуссии.

2. *Практическое занятие:*

Семинар (от лат. *seminarium* - «рассадник», переносное - «школа») - один из основных видов учебных практических занятий, состоящий в обсуждении студентами предложенной заранее темы, а также сообщений, докладов, рефератов, выполненных ими по результатам учебных исследований. Семинарские занятия являются одной из основных форм образования.

Ценность семинара как формы обучения состоит в следующем:

— студенты имеют возможность не просто слушать, но и говорить, что способствует усвоению материала: подготовленное выступление, высказанное дополнение или вывод «включают» дополнительные механизмы их памяти;

— происходит углубление знаний за счет того, что вопросы рассматриваются на более

высоком методологическом уровне или через их проблемную постановку;

— немаловажную роль играет обмен знаниями; нередко при подготовке к семинару студентам удается найти исключительно интересные и познавательные материалы, что расширяет кругозор каждого студента;

— развивается логическое мышление, способность анализировать, сопоставлять, делать выводы;

— на семинаре студенты учатся выступать, дискутировать, обсуждать, аргументировать, убеждать, что особенно важно для подготовки к будущим итоговым аттестационным испытаниям и профессиональной деятельности выпускников;

— имея возможность на занятии говорить, студенты учатся оперировать необходимой в будущей профессиональной деятельности терминологией.

В ходе образовательного процесса при реализации ОПОП проводятся семинары видов:

Семинар (от лат. *seminarium* - «рассадник», переносное - «школа») - один из основных видов учебных практических занятий, состоящий в обсуждении студентами предложенной заранее темы, а также сообщений, докладов, рефератов, выполненных ими по результатам учебных исследований. Семинарские занятия являются одной из основных форм образования.

В ходе образовательного процесса при реализации ОПОП проводятся семинары видов:

Обычные, или систематические, предназначенные для изучения курса в целом - основные по предложенной студентам тематике. По всем изучаемым дисциплинам разработаны планы семинарских занятий с конкретными вопросами и заданиями по каждой теме, которые можно увидеть на сайте в рабочей программе дисциплины. При подготовке к семинару основная задача студента - найти ответы на поставленные вопросы, поэтому лучше законспектировать найденный материал.

Тематические, обычно применяемые для углубленного изучения основных или наиболее важных тем курса.

Коллоквиум — форма проверки и оценивания знаний студентов, проводимый по инициативе преподавателя промежуточный мини-экзамен несколько раз в семестр, имеющий целью уменьшить список тем, выносимых на основной экзамен, и оценить текущий уровень знаний студентов. В ходе коллоквиума, проводимого в рамках семинарского занятия, могут также проверяться проекты, рефераты и другие письменные работы студентов. Оценка, полученная на коллоквиуме, может влиять на оценку на основном экзамене. В некоторых случаях преподаватель выносит на коллоквиум все пройденные темы и студент, как на итоговом экзамене, получает единственную оценку, идущую в зачет по дисциплине.*В качестве наглядного инструмента студентам при проведении обычных, тематических и реферативных семинаров рекомендуется при подготовке к докладам использовать систему «Мультимедиа» - компьютерные презентации, которые должны содержать иллюстративный материал в виде таблиц, диаграмм, рисунков, блок-схем и т.д.

3. *Лабораторные работы.* Для выполнения лабораторной работы обучающийся использует необходимое экспериментальное оборудование, приборы и инструмент. Лабораторные работы выполняются самостоятельно (индивидуально или в составе группы) в соответствии с предлагаемым описанием работы. Результаты исследований заносятся в тетрадь лабораторных работ, выполняются рисунки с схемы, в конце работы делается вывод о проделанной работе.

Подготовка к лабораторному занятию включает в себя текущую работу над учебными материалами с использованием конспектов и рекомендуемой основной и дополнительной литературы; групповые и индивидуальные консультации; самостоятельное решение практических задач. Студент может пользоваться ресурсами Интернет, библиотекой вуза, которая в полной мере обеспечена соответствующей литературой. Работу с литературой рекомендуется делать в следующей последовательности: беглый просмотр (для выбора глав, разделов, статей, которые необходимы по изучаемой теме); беглый просмотр содержания и выбор конкретных страниц, отрезков текста с пометкой их расположения по перечню

литературы, номеру страницы и номеру абзаца; конспектирование прочитанного. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, необходимо сформулировать вопросы и обратиться за помощью к преподавателю на консультации или ближайшей лекции. Рекомендуется регулярно отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

В рабочей программе дисциплины изложен перечень лабораторных работ по соответствующим темам. Каждая из них содержит комплекс взаимосвязанных заданий, которые последовательно должны выполняться студентом как во время аудиторных занятий под руководством преподавателя, так и в период самостоятельной работы. Прежде чем приступать к выполнению лабораторной работы, студенту необходимо: ознакомиться с методическими указаниями для студентов по изучению конкретной темы; изучить основную и дополнительную литературу, рекомендованную по той или иной теме курса; внимательно прочитать все задания лабораторной работы и определиться с оптимальной для себя последовательностью их выполнения; проконсультироваться с преподавателем или его ассистентом и организовать надлежащее материальное обеспечение выполнения лабораторной работы.

При выполнении лабораторных работ в электронном виде следует соблюдать указанную в работе последовательность. Каждый этап работы должен контролироваться преподавателем.

Ответы на задания, оформляемые рукописно, должны излагаться студентом собственноручно, разборчивым почерком, без помарок и относиться к существу поставленных вопросов. Выполнение каждой лабораторной работы проверяется преподавателем (или его ассистентом). Результаты проверки он отражает в контрольном листе оценкой «зачтено», которую заверяет своей подписью. Лабораторная работа не может быть зачтена в следующих случаях: если она полностью не выполнена или выполнена неверно; если текст ответов на задания является дословной копией ответов переписанных из другого практикума. Выполнение либо невыполнение лабораторных работ способно оказать решающее влияние на формирование результирующей оценки по курсу криминалистики.

4. Тестирование - это исследовательский метод, который позволяет выявить уровень знаний, умений и навыков студента. Тест — это стандартизированное задание или особым образом связанные между собой задания, которые позволяют преподавателю оценить уровень знаний, умений и навыков студента. Тесты обычно содержат вопросы и задания, требующие очень краткого, иногда альтернативного ответа («да» или «нет», «больше» или «меньше» и т.д.), выбора одного из приводимых ответов или ответов по балльной системе. Тестовые задания обычно отличаются диагностичностью, их выполнение и обработка не отнимают много времени, тесты почти полностью исключают субъективизм педагога, как в процессе контроля, так и в процессе оценки.

Самыми популярными являются тестовые задания закрытого типа (каждый вопрос имеет несколько готовых вариантов ответов, из которых нужно выбрать один или несколько верных) и тестовые задания открытого типа (на каждый вопрос учащийся должен предложить свой ответ, например, дописать слово, словосочетание, предложение, знак, формулу и т. д.). Наравне с традиционными формами тестирования применяется и компьютерное тестирование, этот факт соответствует общей концепции модернизации и компьютеризации системы образования России.

5. Зачет.

Эта форма проверки знаний и навыков, полученных на практических и семинарских занятиях, в процессе учебной и производственной практики. Сдача зачета предусмотрена учебным планом на данный семестр, проводится, как правило, в устной форме по схеме «вопрос-ответ», либо в письменной форме (реферат, эссе, тестирование). Для очной формы обучения - в университете действует балльно-рейтинговая система, целесообразно систематически готовиться к занятиям, набирать баллы, спокойно получать допуск к зачету или автоматически получать заслуженную в течение всего семестра оценку.