	Частное образовательное учреждение высшего образования «Академия управления и производства»
	СМК-ОП .01.1.334-05/23

**Рабочая программа дисциплины (модуля) «Электроснабжение технологических комплексов», включая оценочные материалы**

**1. Требования к результатам обучения по дисциплине (модулю)**

**1.1. Перечень компетенций, формируемых дисциплиной (модулем) в процессе освоения образовательной программы**

Группа компетенций	Категория компетенций	Коды и содержание компетенций
Профессиональные	Проектный	ПК-1 Способен участвовать в проектировании электрических станций и подстанций
	Эксплуатационный	ПК-2 Способен участвовать в эксплуатации электрических станций и подстанций

**1.2. Компетенции и индикаторы их достижения, формируемых дисциплиной (модулем) в процессе освоения образовательной программы**

Код компетенции	Код индикатора компетенции	Содержание индикатора компетенции
ПК-1	ПК-1.1	Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентноспособные варианты технических решений
ПК-1	ПК-1.2	Обосновывает выбор целесообразного решения
ПК-1	ПК-1.4	Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации
ПК-2	ПК-2.1	Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования электростанций
ПК-2	ПК-2.2	Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования электростанций и подстанций
ПК-2	ПК-2.3	Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования

**1.3. Результаты обучения по дисциплине (модулю)**

**Цель изучения дисциплины (модуля)** – формирование знаний и умений в области электроэнергетической системы - как совокупности электрических частей электростанций, электрических сетей и потребителей электроэнергии, связанных общим режимом работы и непрерывностью процесса производства, распределения и потребления электрической энергии.

В результате изучения дисциплины (модуля) обучающийся должен **знать:**


- структуру и принцип построения электроэнергетических систем и систем передачи и распределения электроэнергии;
- современные способы получения электрической энергии, ее эффективной и надежной передачи потребителям;
- методики поиска, сбора и обработки информации, метод системного анализа;
- о физических и энергетических явлениях в различных режимах работы статических электрических, магнитных цепей и электротехнических устройств, различных способах их описания на основе математических моделей;
- основные понятия электроники, основные физические принципы работы электронных технических устройств;
- принципы построения электронных схем;
- конструктивное исполнение, параметры и режимы работы электрических машин, основные характеристики трансформаторов, электрических двигателей, генераторов и преобразователей;



- основные методы и средства измерений, источники возникновения погрешностей измерений, основы организации поверки средств измерений, методы оценки и расчета погрешностей измерений;
- основы применения оборудования на объектах профессиональной деятельности;
- основные характеристики оборудования объектов профессиональной деятельности;
- основы расчета оборудования на объектах профессиональной деятельности;
- основы методологии расчета режимов работы объектов профессиональной деятельности;
- основы формирования исходных данных для расчетов работы объектов профессиональной деятельности;
- основные виды режимов работы объектов профессиональной деятельности;
- математические подходы к формированию режимов и параметров технологического процесса;
- основные режимы технологического процесса;
- основные параметры технологического процесса

**уметь:**

- рассчитывать и проводить анализ режимов работы электроэнергетических систем и распределительных сетей систем электроснабжения технологических комплексов;
- применять методики поиска, сбора, обработки информации, системный подход для решения поставленных задач и осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из актуальных российских и зарубежных источников;
- составлять и решать уравнения электрических и магнитных цепей в установившихся и переходных режимах при питании от источников постоянного и переменного тока, исходя из основных законов и теорем электротехники;
- собирать и настраивать простейшие электронные схемы основных функциональных узлов; рассчитывать параметры электрических схем;
- выбирать, подключать и испытывать электрические машины и трансформаторы;
- осуществлять мероприятия по организации измерений основных электрических и неэлектрических величин, эффективно использовать современные аналоговые и цифровые средства измерительной техники;
- квалифицированно выбирать наиболее эффективные методы и средства при организации измерений и испытаний, выбирать тип и класс точности прибора в зависимости от поставленных измерительных задач, определять погрешность средств измерений и результатов измерений;
- выбирать оборудование на объектах профессиональной деятельности;
- определять характеристики оборудования на объектах профессиональной деятельности;
- проводить оценочные расчеты параметров оборудования на объектах профессиональной деятельности;
- формировать методологию расчета режимов;
- формировать базу исходных данных, необходимых для проведения расчетов;
- различать виды режимов работы объектов профессиональной деятельности;
- формулировать математические подходы к формированию режимов и параметров технологического процесса;
- различать основные режимы технологического процесса;
- формировать основные параметры технологического процесса

	Частное образовательное учреждение высшего образования «Академия управления и производства»		
	СМК-ОП .01.1.334-05/23		


**владеть:**

- навыками освоения физических процессов, сопровождающих процессы передачи, распределения и потребления электрической энергии,
- навыками применения методов и средств обеспечения качества электроэнергии, а также повышения эксплуатационной экономичности и надежности электрических сетей систем электроснабжения технологических комплексов;
- методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, методикой системного подхода для решения поставленных задач;
- навыками в количественном оценивании изменений электромагнитных переменных, прогнозировании функционирования электрической цепи или электротехнического устройства при изменении этих переменных, а также управляющих и возмущающих воздействий, в формулировании требований к анализу простейших электромагнитных устройств;
- методами определения их характеристик и параметров;
- методами выбора контрольно-измерительных приборов для измерений, моделирования работы электронных схем;
- навыками выбора и монтажа электрических машин и трансформаторов;
- методиками организации измерений основных электрических величин, методами эффективного использования современных аналоговых и цифровых средств измерительной техники;
- методиками квалифицированного выбора наиболее эффективных методов и средств при организации измерений и испытаний;
- методиками выбора типов и классов точности приборов в зависимости от поставленных измерительных задач;
- методами определения погрешности средств измерений и результатов измерений;
- навыками применения оборудования на объектах профессиональной деятельности;
- навыками определения характеристик оборудования на объектах профессиональной деятельности;
- навыками расчета оборудования на объектах профессиональной деятельности;
- навыками формирования методологии расчета режимов;
- навыками формирования базы исходных данных;
- навыками проведения расчетов основных режимов работы;
- навыками составления методики определения режимов и параметров технологического процесса;
- навыками определения и формирования основных режимов технологического процесса;
- навыками соблюдения параметров технологического процесса.

**2. Объем, структура и содержание дисциплины (модуля)**

**2.1. Объем дисциплины (модуля)**

<i>Виды учебной работы</i>	<i>Формы обучения</i>		
	<i>Очная</i>	<i>Очно-заочная</i>	<i>Заочная</i>
<b>Общая трудоемкость:</b> зачетные единицы/часы	4/144		
<b>Контактная работа:</b>	48	42	10
Занятия лекционного типа	16	14	4
Занятия семинарского типа	32	28	6
<b>Консультации</b>	0	0	0
<b>Промежуточная аттестация:</b> зачет, зачет с оценкой,	0	0	9

	Частное образовательное учреждение высшего образования «Академия управления и производства»
	СМК-ОП .01.1.334-05/23

экзамен			
Самостоятельная работа (СР)	96	102	125

**Примечания:** зачет, зачет с оценкой по очной форме обучения проводится в рамках занятий семинарского типа. В учебном плане часы не выделены.


**2.2. Темы (разделы) дисциплины (модуля) с указанием отведенного на них количества часов по формам образовательной деятельности**

**Очная форма обучения**

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Виды учебной работы (в часах)						СР
		Контактная работа						
		Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				
		Л	Иные	ПЗ	С	ЛР	Иные	
1.	Электроэнергетическая система. Конструктивное выполнение электрических сетей. Структура и принципы построения схем систем электроснабжения	2	-	8	-	-	-	20
2.	Схемы замещения элементов систем электроснабжения	4	-	8	-	-	-	20
3.	Расчет установившихся режимов работы разомкнутых сетей. Рабочие режимы электроэнергетических систем.	6	-	8	-	-	-	30
4.	Качество электрической энергии. Расчет проводов и кабелей.	4	-	8	-	-	-	26

**Очно-заочная форма обучения**

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Виды учебной работы (в часах)						СР
		Контактная работа						
		Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				
		Л	Иные	ПЗ	С	ЛР	Иные	
1.	Электроэнергетическая система. Конструктивное выполнение электрических сетей. Структура и принципы построения схем систем электроснабжения	2	-	6	-	-	-	25
2.	Схемы замещения элементов систем электроснабжения	4	-	8	-	-	-	25
3.	Расчет установившихся	4	-	6	-	-	-	25

	Частное образовательное учреждение высшего образования «Академия управления и производства»
	СМК-ОП .01.1.334-05/23

	режимов работы разомкнутых сетей. Рабочие режимы электроэнергетических систем.							
4.	Качество электрической энергии. Расчет проводов и кабелей.	4	-	8	-	-	-	27

### Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Виды учебной работы (в часах)						СР
		Контактная работа						
		Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				
		Л	Иные	ПЗ	С	ЛР	Иные	
1.	Электроэнергетическая система. Конструктивное выполнение электрических сетей. Структура и принципы построения схем систем электроснабжения	1	-	1	-	-	-	30
2.	Схемы замещения элементов систем электроснабжения	1	-	1	-	-	-	30
3.	Расчет установившихся режимов работы разомкнутых сетей. Рабочие режимы электроэнергетических систем.	1	-	2	-	-	-	35
4.	Качество электрической энергии. Расчет проводов и кабелей.	1	-	2	-	-	-	30

### Примечания:

Л – лекции, ПЗ – практические занятия, С – семинары, ЛР – лабораторные работы, СР – самостоятельная работа.

### 2.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) и видам работ

#### Содержание лекционного курса

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание лекционного курса
1.	Электроэнергетическая система. Конструктивное выполнение электрических сетей. Структура и принципы построения схем систем электроснабжения	Электрические станции. Электрические сети. Приемники и потребители электроэнергии. Воздушные линии электропередачи. Кабельные линии электропередачи. Токопроводы. Электропроводки. Принципы выбора схемы распределения электроэнергии. Схемы электрических соединений на напряжение 6-10кВ. Схемы цеховых соединений. Схемы осветительных сетей.



Частное образовательное учреждение высшего образования  
«Академия управления и производства»

СМК-ОП .01.1.334-05/23


2.	Схемы замещения элементов систем электроснабжения	Схемы замещения воздушных линий. Схемы замещения кабельных линий. Области применения различных схем замещения линий. Схемы замещения трансформаторов. Сети с изолированной нейтралью. Сети с компенсированной нейтралью. Сети с глухозаземленной нейтралью. Выбор режима нейтрали при напряжении менее 1кВ. Выбор режима нейтрали при напряжении более 1кВ.
3.	Расчет установившихся режимов работы разомкнутых сетей. Рабочие режимы электроэнергетических систем.	Методы расчета электрических нагрузок. Расчет режима линии при заданном токе нагрузки. Расчет режима линии при заданной мощности нагрузки. Падение и потеря напряжения в линии. Допущения при расчете разомкнутых распределительных сетей. Баланс активной мощности и его обеспечение. Баланс реактивной мощности и его связь с напряжением. Компенсация реактивной мощности. Компенсирующие устройства.
4.	Качество электрической энергии. Расчет проводов и кабелей.	Показатели качества электроэнергии. Регулирование напряжения на электростанциях и подстанциях. Регулирование напряжения изменением сопротивления сети. Регулирование напряжения изменением потоков реактивной мощности. Несимметрия в электрических сетях и мероприятия по ее снижению. Несинусоидальность в электрических сетях и мероприятия по борьбе с ней. Определение сечения проводов и кабелей по экономической плотности тока и экономическим интервалам. Определение сечения линий в распределительных сетях по допустимой потере напряжения. Проверка сечения линии по условиям допустимого нагрева, механической прочности и потере напряжения. Выбор аппаратов, защищающих сеть от перегрева.

**Содержание занятий семинарского типа**

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Тип	Содержание занятий семинарского типа
1.	Электроэнергетическая система. Конструктивное выполнение электрических сетей. Структура и принципы построения схем систем электроснабжения	ПЗ	Производство электроэнергии. Типы электростанций. Уровни напряжений. Расчет системы электроснабжения на различных уровнях. Параметры схемы замещения линий электропередач. Параметры схемы замещения трансформаторов
2.	Схемы замещения элементов систем электроснабжения	ПЗ	Энергетические системы. Схемы сетей электрического освещения. Краткая характеристика цеха, предприятия и его электроприемников. Расчет электрических нагрузок. Расчет режимов работы электрических сетей
3.	Расчет установившихся режимов работы разомкнутых сетей. Рабочие режимы электроэнергетических систем.	ПЗ	Падение и потеря напряжения в линии. Расчет компенсирующих устройств
4.	Качество электрической энергии. Расчет проводов и кабелей.	ПЗ	Методы регулирования напряжения. Определение сечения проводов и кабелей

**Содержание самостоятельной работы**

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание самостоятельной работы
1.	Электроэнергетическая система. Конструктивное выполнение электрических сетей. Структура и принципы построения схем систем электроснабжения	Аналоговые электромеханические измерительные приборы. Косвенные измерения. Расширение пределов измерений. Классы точности и погрешности

	Частное образовательное учреждение высшего образования «Академия управления и производства»
	СМК-ОП .01.1.334-05/23

2.	Схемы замещения элементов систем электроснабжения	Схемы замещения кабельных линий. Области применения различных схем замещения линий.
3.	Расчет установившихся режимов работы разомкнутых сетей. Рабочие режимы электроэнергетических систем.	Падение и потеря напряжения в линии. Допущения при расчете разомкнутых распределительных сетей
4.	Качество электрической энергии. Расчет проводов и кабелей.	Регулирование напряжений

### 3. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

По дисциплине (модулю) предусмотрены следующие виды контроля качества освоения:

- текущий контроль успеваемости;
- промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине (модулю).

#### 3.1. Оценочные материалы для проведения текущей аттестации по дисциплине (модулю)

№ п/п	Контролируемые темы (разделы)	Наименование оценочного средства
1.	Электроэнергетическая система. Конструктивное выполнение электрических сетей. Структура и принципы построения схем систем электроснабжения	Устный опрос
2.	Схемы замещения элементов систем электроснабжения	Устный опрос
3.	Расчет установившихся режимов работы разомкнутых сетей. Рабочие режимы электроэнергетических систем.	Устный опрос
4.	Качество электрической энергии. Расчет проводов и кабелей.	Устный опрос

#### 3.1.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля успеваемости

##### Устный опрос

1. Уровни электроснабжения промышленных предприятий.
2. Режимы работы промышленных потребителей электроэнергии.
3. Категории электроприемников и обеспечение надежности электроснабжения.
4. Выбор сечения проводов и кабелей по допустимому нагреву электрическим током.
5. Потери мощности и напряжения в электрических сетях.
6. Назначение и устройство защитных заземлений и занулений.
7. Основное электрооборудование подстанций промышленных предприятий.
8. Назовите определение электрического привода как технического устройства. Какая главная функция электропривода реализуется в ЭД?
9. Охарактеризуйте основные устройства в составе системы электрооборудования и управления машины.
10. Назовите параметры и показатели системы электропривода.
11. Почему значение к.п.д. электромеханической системы привода ЭМ меняется при изменении нагрузки?
12. Как формируются параметрические ряды номинальных величин в электротехнике?
13. Что такое «вентиляторная» характеристика?
14. Назовите номинальные данные электродвигателя стандартной серии.
15. Для чего после выбора двигателя по расчетной нагрузке необходимо сделать его проверку по моменту, скорости и условию неперегрева.
16. Назовите виды электрических защит, применяемых в электроприводах.



17. Какие аппараты осуществляют максимально-токовую защиту?
18. Что такое нулевая защита?
19. Для чего нужна минимально-токовая защита в электроприводах постоянного тока?
20. Как реализуется температурная защита электрических двигателей?
21. Как предотвращается возможность одновременного включения контакторов «вперед» и «назад» в реверсивных магнитных пускателях?
22. Приведите классификацию способов регулирования асинхронных двигателей.
23. При каких способах регулирования асинхронный двигатель работает с малыми значениями скольжения?
24. Каков основной недостаток способа регулирования скорости асинхронного двигателя при изменении напряжения питания?
25. Почему при уменьшении частоты напряжения питания ниже номинальной необходимо одновременно регулировать напряжение?

### **3.1.2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в ходе текущего контроля успеваемости** **Устный ответ**

Оценка знаний предполагает дифференцированный подход к обучающемуся, учет его индивидуальных способностей, степень усвоения и систематизации основных понятий и категорий по дисциплине. Кроме того, оценивается не только глубина знаний поставленных вопросов, но и умение использовать в ответе практический материал. Оценивается культура речи, владение навыками ораторского искусства.

*Критерии оценивания:* последовательность, полнота, логичность изложения, анализ различных точек зрения, самостоятельное обобщение материала, использование профессиональных терминов, культура речи, навыки ораторского искусства. Изложение материала без фактических ошибок.

Оценка «отлично» ставится в случае, когда материал излагается исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно, при этом раскрываются не только основные понятия, но и анализируются точки зрения различных авторов. Обучающийся не затрудняется с ответом, соблюдает культуру речи.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, знает практическую базу, но при ответе на вопрос допускает несущественные погрешности.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся освоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении материала, затрудняется с ответами, показывает отсутствие должной связи между анализом, аргументацией и выводами.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся не отвечает на поставленные вопросы.

#### **Тестирование**

Является одним из средств контроля знаний обучающихся по дисциплине (модулю).

*Критерии оценивания* – правильный ответ на вопрос


Оценка «отлично» ставится в случае, если правильно выполнено 90-100% заданий.

Оценка «хорошо» ставится, если правильно выполнено 70-89% заданий.

Оценка «удовлетворительно» ставится в случае, если правильно выполнено 50-69% заданий.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если правильно выполнено менее 50% заданий.




	Частное образовательное учреждение высшего образования «Академия управления и производства»
	СМК-ОП .01.1.334-05/23

### 3.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

#### 3.2.1. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Шкала оценивания	Результаты обучения	Показатели оценивания результатов обучения
ОТЛИЧНО	Знает:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся глубоко и всесторонне усвоил материал, уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы,</li> <li>- на основе системных научных знаний делает квалифицированные выводы и обобщения, свободно оперирует категориями и понятиями.</li> </ul>
	Умеет:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся умеет самостоятельно и правильно решать учебно-профессиональные задачи или задания, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагать свое решение, используя научные понятия, ссылаясь на нормативную базу.</li> </ul>
	Владеет:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся владеет рациональными методами (с использованием рациональных методик) решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.;</li> <li>При решении продемонстрировал навыки</li> <li>- выделения главного,</li> <li>- связкой теоретических положений с требованиями руководящих документов,</li> <li>- изложения мыслей в логической последовательности,</li> <li>- самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.</li> </ul>
ХОРОШО	Знает:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся твердо усвоил материал, достаточно грамотно его излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы,</li> <li>- затрудняется в формулировании квалифицированных выводов и обобщений, оперирует категориями и понятиями, но не всегда правильно их верифицирует.</li> </ul>
	Умеет:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся умеет самостоятельно и в основном правильно решать учебно-профессиональные задачи или задания, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагать свое решение, не в полной мере используя научные понятия и ссылки на нормативную базу.</li> </ul>
	Владеет:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся в целом владеет рациональными методами решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.;</li> <li>При решении смог продемонстрировать достаточность, но не глубинность навыков,</li> <li>- выделения главного,</li> <li>- изложения мыслей в логической последовательности,</li> <li>- связки теоретических положений с требованиями руководящих документов,</li> <li>- самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.</li> </ul>
УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО	Знает:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся ориентируется в материале, однако затрудняется в его изложении;</li> <li>- показывает недостаточность знаний основной и дополнительной литературы;</li> <li>- слабо аргументирует научные положения;</li> <li>- практически не способен сформулировать выводы и обобщения;</li> <li>- частично владеет системой понятий.</li> </ul>
	Умеет:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся в основном умеет решить учебно-профессиональную задачу или задание, но допускает ошибки, слабо аргументирует свое решение, недостаточно использует научные понятия и руководящие документы.</li> </ul>
	Владеет:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся владеет некоторыми рациональными методами</li> </ul>

	Частное образовательное учреждение высшего образования «Академия управления и производства»
	СМК-ОП .01.1.334-05/23

		решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении продемонстрировал недостаточность навыков - выделения главного, - изложения мыслей в логической последовательности, - связки теоретических положений с требованиями руководящих документов, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО	Знает:	- обучающийся не усвоил значительной части материала; - не может аргументировать научные положения; - не формулирует квалифицированных выводов и обобщений; - не владеет системой понятий.
	Умеет:	обучающийся не показал умение решать учебно-профессиональную задачу или задание.
	Владеет:	не выполнены требования, предъявляемые к навыкам, оцениваемым «удовлетворительно».

### 3.2.2. Контрольные задания и/или иные материалы для проведения промежуточной аттестации

#### Список вопросов для устных ответов (варианты теста)

#### Электроэнергетическая система. Конструктивное выполнение электрических сетей.

#### Структура и принципы построения схем систем электроснабжения

1. Установка, в которой производится, преобразуется, передается, распределяется, потребляется электрическая энергия, это:

- А) Энергоустановка
- В) Приемник энергии
- С) Электроустановка
- Д) Потребитель
- Е) Источник энергии

2. Энергетические установки, в которых совершается преобразование генерированной энергии в энергию того же вида, но других параметров называются:

- А) аккумулирующие
- В) потребляющие
- С) преобразующие
- Д) генерирующие
- Е) механические

3. Чем комплектуется ЗРУ ГПП?

- А) отделителем и короткозамыкателем
- В) силовыми трансформаторами
- С) ячейками КСО
- Д) ячейками КРУ
- Е) ячейками КСО или КРУ

4. Что относится к устройствам, в которых производится, преобразуется, распределяется и потребляется электрическая энергия:

- А) Трансформаторы
- В) Генераторы
- С) Электрические машины
- Д) Электрооборудование
- Е) Электрические станции

5. Шинами называют:



- А) провода и кабели  
В) неизолированные проводники  
С) неизолированные проводники и провода, укрепленные на изоляторах  
D) изолированные проводники  
E) воздушные линии
6. Электроаппарат, предназначенный для отключения обесточенной цепи:  
А) отделитель  
В) короткозамыкатель  
С) разъединитель  
D) элегазовый выключатель  
E) предохранитель
7. Разъединители предназначены для  
А) коммутации электрических цепей в нормальном режиме  
В) защиты от перенапряжений  
С) включения и отключения электрических цепей без нагрузки  
D) быстрого отключения отдельных участков при возникших повреждениях  
E) отключения участка цепи в бестоковую паузу
8. Реакторы служат для  
А) Создания видимого разрыва  
В) Отключения электрической цепи в нормальном режиме  
С) Создания искусственного короткого замыкания  
D) Подключения электроприемников к воздушным линиям  
E) Ограничения токов короткого замыкания
9. Назначение трансформаторного масла в высоковольтном маломасляном выключателе  
А) Для гашения вибраций контактов  
В) Для улучшения электрической связи  
С) Для изоляции токоведущих частей  
D) Для гашения электрической дуги  
E) Для улучшения работы выключателя
10. Расшифровать ОПН:  
А) ограничитель перенапряжения  
В) одноразовый предохранитель наружной установки  
С) однополюсный переключатель напряжения  
D) определитель повышенного напряжения  
E) нет правильного ответа


**3.2.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков в ходе промежуточной аттестации**

**Процедура оценивания знаний (тест)**

Предлагаемое количество заданий	20
Последовательность выборки	Определена по разделам
Критерии оценки	- правильный ответ на вопрос
«5» если	правильно выполнено 90-100% тестовых заданий
«4» если	правильно выполнено 70-89% тестовых заданий
«3» если	правильно выполнено 50-69% тестовых заданий

**Процедура оценивания знаний (устный ответ)**

Предел длительности	10 минут
Предлагаемое количество заданий	2 вопроса
Последовательность выборки вопросов из каждого раздела	Случайная

	Частное образовательное учреждение высшего образования «Академия управления и производства»
	СМК-ОП .01.1.334-05/23

Критерии оценки	<ul style="list-style-type: none"> <li>- требуемый объем и структура</li> <li>- изложение материала без фактических ошибок</li> <li>- логика изложения</li> <li>- использование соответствующей терминологии</li> <li>- стиль речи и культура речи</li> <li>- подбор примеров их научной литературы и практики</li> </ul>
«5» если	требования к ответу выполнены в полном объеме
«4» если	в целом выполнены требования к ответу, однако есть небольшие неточности в изложении некоторых вопросов
«3» если	требования выполнены частично – не выдержан объем, есть фактические ошибки, нарушена логика изложения, недостаточно используется соответствующая терминологии

#### **Процедура оценивания умений и навыков (решение проблемно-аналитических и практических учебно-профессиональных задач)**

Предлагаемое количество заданий	1
Последовательность выборки	Случайная
Критерии оценки:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выделение и понимание проблемы</li> <li>- умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения</li> <li>- полнота использования источников</li> <li>- наличие авторской позиции</li> <li>- соответствие ответа поставленному вопросу</li> <li>- использование социального опыта, материалов СМИ, статистических данных</li> <li>- логичность изложения</li> <li>- умение сделать квалифицированные выводы и обобщения с точки зрения решения профессиональных задач</li> <li>- умение привести пример</li> <li>- опора на теоретические положения</li> <li>- владение соответствующей терминологией</li> </ul>
«5» если	требования к ответу выполнены в полном объеме
«4» если	в целом выполнены требования к ответу, однако есть небольшие неточности в изложении некоторых вопросов. Затрудняется в формулировании квалифицированных выводов и обобщений
«3» если	требования выполнены частично – пытается обосновать свою точку зрения, однако слабо аргументирует научные положения, практически не способен самостоятельно сформулировать выводы и обобщения, не видит связь с профессиональной деятельностью

#### **4. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

##### **4.1. Электронные учебные издания**

1. Клочкова, Н. Н. Электроснабжение цеха: учебно-методическое пособие / Н. Н. Клочкова, А. В. Обухова, А. Н. Проценко. — Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. — 144 с. — ISBN 2227-8397. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/91162.html>
2. Пузаков, А. В. Системы электроснабжения транспортных средств: учебное пособие / А. В. Пузаков. — Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. — 228 с. — ISBN 978-5-9729-0344-3. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/86643.html>
3. Суворин, А. В. Монтаж и эксплуатация электрооборудования систем электроснабжения: учебное пособие / А. В. Суворин. — Красноярск: Сибирский



федеральный университет, 2018. — 400 с. — ISBN 978-5-7638-3813-8. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/84254.html>

#### 4.2. Электронные образовательные ресурсы

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks (ЭБС IPRbooks) – электронная библиотека по всем отраслям знаний <http://www.iprbookshop.ru>
2. e-Library.ru: Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – URL: <http://elibrary.ru/>.
3. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» [Электронный ресурс]. – URL: <http://cyberleninka.ru/>.
4. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. – URL: <http://window.edu.ru/>.
5. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – URL: <http://fcior.edu.ru/>.

#### 4.3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к ниже следующим современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам:

1. Словари и энциклопедии на Академике [Электронный ресурс]. – URL: <http://dic.academic.ru>.
2. Система информационно-правового обеспечения «Гарант» [Электронный ресурс]. – URL: <http://ivo.garant.ru/>.

#### 4.4. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. Лицензионное программное обеспечение: операционная система Microsoft Windows, пакет офисных приложений Microsoft Office.
2. Свободно распространяемое программное обеспечение: свободные пакеты офисных приложений Apache Open Office, LibreOffice.

#### 4.5. Оборудование и технические средства обучения

Для реализации дисциплины (модуля) используются учебные аудитории для проведения учебных занятий, которые оснащены оборудованием и техническими средствами обучения, и помещения для самостоятельной работы обучающихся, которые оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду ЧОУ ВО АУП. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

Наименование учебных аудиторий для проведения учебных занятий и помещений для самостоятельной работы*	Оснащенность учебных аудиторий для проведения учебных занятий и помещений для самостоятельной работы оборудованием и техническими средствами обучения
Учебные аудитории для проведения учебных занятий	Учебная аудитория укомплектована специализированной мебелью, отвечающей всем установленным нормам и требованиям, оборудованием и техническими средствами обучения (мобильное мультимедийное оборудование).
Помещение для самостоятельной работы	Помещение оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ЧОУ ВО АУП и к ЭБС.

\* Номер конкретной аудитории указан в приказе об аудиторном фонде, расписании учебных занятий и расписании промежуточной аттестации.