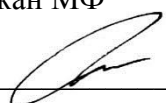


ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

Мореходный факультет

Кафедра «Энергетические установки и электрооборудование судов»

УТВЕРЖДАЮ  
Декан МФ

 /С.Ю. Труднев/

«21» декабря 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Электрооборудование нефтяных и газовых промыслов»**

по специальности

15.03.02 «Технологические машины и оборудование»

профиль: «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов»

Петропавловск-Камчатский  
2023

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВП направления подготовки 15.03.02. «Технологические машины и оборудование», профиль: «Машины и оборудование инженерной и транспортной инфраструктуры» и учебного плана ФГБОУ ВО «КамчатГТУ», утвержденного решением ученого совета, протокол № 4 от 21.12.2022 г.

Составитель рабочей программы  
доцент кафедры «ЭУЭС»



Белов О.А.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «ЭУЭС»  
«15» декабря 2022 г, протокол № 4

Заведующий кафедрой «ЭУЭС» к.т.н., доцент

«21» декабря 2022 г.



Белов О.А.

## 1. Цель и задачи учебной дисциплины

Целью изучения дисциплины «Электрооборудование нефтяных и газовых промыслов» является усвоение студентами основ теоретических знаний и практических навыков, необходимых для эффективной эксплуатации и объективного определения неисправностей и поломок, возникающих в процессе технического использования электрооборудования нефтяных и газовых промыслов, и правильным планированием мероприятий, позволяющих продлить ресурс работы электрооборудования машин и механизмов.

Основные задачи дисциплины:

- изучение основных элементов электрооборудования нефтяных и газовых промыслов;
- изучение неисправностей электрооборудования нефтяных и газовых промыслов, диагностики и методов устранения неисправностей;

## 2. Требования к результатам освоения дисциплины

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 15.03.02. «Технологические машины и оборудование», профиль: «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов», выпускник должен обладать следующими ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ:

- способен проводить диагностику и определять неисправности технологического оборудования (ПК-3).

- способен контролировать соблюдение режимов эксплуатации технологического оборудования (ПК-5).

- способен контролировать выполнение технического обслуживания и ремонта технологического оборудования (ПК-6).

Планируемые результаты обучения при изучении дисциплины (знать, уметь, владеть), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенция или ее часть), представлены в табл. 1.

Таблица 1

Код компетенции	Планируемые результаты освоения образовательной программы	Планируемый результат обучения по дисциплине	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
ПК-3	Способен проводить диагностику и определять неисправности технологического оборудования	ИД-1 <sub>ПК-3</sub> . Знает устройство, режимы и принцип действия технологического оборудования. Знает средства поиска мест и определения причин отказов (неисправностей) технологического оборудования  ИД-2 <sub>ПК-3</sub> . Умеет выполнять рабочее диагностирование технологического оборудования, их узлов и механизмов  ИД-3 <sub>ПК-3</sub> . Владеет навыками определения причин отказов (неисправностей) технологического оборудования	<b>Знать:</b> – устройство, режимы и принцип действия технологического оборудования; – средства поиска мест и определения причин отказов (неисправностей) технологического оборудования	<b>З(ПК-4)1</b>

			<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять рабочее диагностирование технологического оборудования, их узлов и механизмов</li> </ul>	<b>У(ПК-4)1</b>
			<p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками определения причин отказов (неисправностей) технологического оборудования</li> </ul>	<b>П(ПК-4)1</b>
ПК-5	Способен контролировать соблюдение режимов эксплуатации технологического оборудования	<p>ИД-1<sub>ПК-5</sub>. Знает номенклатуру выпускаемой продукции</p> <p>ИД-2<sub>ПК-5</sub>. Умеет читать чертежи и схемы (электрические, гидравлические, принципиальные).</p> <p>ИД-3<sub>ПК-5</sub>. Владеет навыками контроля соблюдения режимов эксплуатации технологического оборудования.</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– устройство, принцип действия и технико-эксплуатационные характеристики отдельных элементов и системы в целом;</li> <li>– физические процессы и свойства электрооборудования в статических и динамических режимах работы;</li> <li>– принципы управления и автоматизации электрооборудования нефтяных и газовых промыслов</li> </ul>	<p><b>З(ПК-5)1</b></p> <p><b>З(ПК-5)2</b></p> <p><b>З(ПК-5)3</b></p>
			<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выбирать состав действующих технических средств и режим работы электрооборудования в зависимости от производственной необходимости и режима работы;</li> <li>– оценивать режим работы и техническое состояние работающих элементов электрооборудования по контрольным параметрам и косвенным характеристикам их работы;</li> <li>– управлять процессом работы электрооборудования в ручном и автоматическом режиме</li> </ul>	<p><b>У(ПК-5)1</b></p> <p><b>У(ПК-5)2</b></p> <p><b>У(ПК-5)3</b></p>
			<p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками эксплуатации электрооборудования и их элементов;</li> <li>– навыками управления режимами работы электрооборудования нефтяных и газовых промыслов;</li> <li>– построения и чтения электрических схем;</li> <li>– использования технической документации и ведения эксплуатационной документации.</li> </ul>	<p><b>П(ПК-5)1</b></p> <p><b>П(ПК-5)2</b></p> <p><b>П(ПК-5)3</b></p> <p><b>П(ПК-5)4</b></p>
ПК-6	Способен контролировать выполнение технического обслуживания и ремонта технологического оборудования	ИД-1 <sub>ПК-6</sub> : Знает принципы работы, технические характеристики используемого при техническом обслуживании и ремонте вспомогательного оборудования. Знает нормативно-техническую до-	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– положения систем технического обслуживания и ремонта технологического оборудования</li> </ul>	<b>З(ПК-6)1</b>

		кументацию, используемую при техническом обслуживании и ремонте технологического оборудования ИД-2пк.б: Умеет составлять графики технического обслуживания и ремонта технологического оборудования ИД-3пк.б: Владеет навыками контроля выполнения технического обслуживания	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– осуществлять поиск дефектов и прогнозировать изменения технического состояния объекта,</li> </ul>	<b>У(ПК-6)1</b>
			<p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками планирования и организации ТО и Р машин и оборудования</li> </ul>	<b>П(ПК-6)1</b>

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина Б1.В.05 «Электрооборудование нефтяных и газовых промыслов» является дисциплиной вариативной части в структуре образовательной программы, непосредственно связана с такими дисциплинами, как «Электротехника и электроника», «Расчет и конструирование машин и оборудования нефтяных и газовых промыслов», «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов», «Автоматизация технологических процессов», «Эксплуатация машин и оборудования нефтяных и газовых промыслов».

Знания, умения и навыки, полученные обучающимися в ходе изучения дисциплины «Электрооборудование нефтяных и газовых промыслов», необходимы для подготовки и сдачи государственного экзамена, а также для подготовки выпускной квалификационной работы.

### 4. Содержание дисциплины

#### 4.1 Тематический план дисциплины

Тематический план дисциплины по очной форме обучения представлен в виде табл. 2.

Таблица 2

Наименование разделов и тем	Всего часов	Аудиторные занятия	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля	Итоговый контроль знаний
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Основные элементы электрических цепей и их назначение	8	4	2	1	1	4	Контроль СРС, защита практических	
Система электроснабжения предприятий нефтяной и газовой отраслей и используемое в ней электрооборудование	16	8	4	2	2	8		
Основы механики электропривода	22	16	8	4	4	6		
Переходные и установившиеся режимы работы электроприводов	22	16	8	4	4	6		
Электропривод и электрооборудование технологических объектов нефтегазовой отрасли	24	16	8	4	4	8		
Основные правила эксплуатации и безопасного обслуживания электрических установок	16	8	4	2	2	8		
<i>Дифференцированный Зачет</i>	108	68	34	17	17	40	Коллоквиум	
<b>Всего</b>	<b>108</b>	<b>68</b>	<b>34</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>40</b>		

Тематический план дисциплины по заочной форме обучения представлен в виде табл. 3.

Таблица 3

Наименование разделов и тем	Всего часов	Аудиторные занятия	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля	Итоговый контроль знаний
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Основные элементы электрических цепей и их назначение	15	2	1	1		13	Контроль СРС, защита практических	
Система электроснабжения предприятий нефтяной и газовой отраслей и используемое в ней электрооборудование	24	4	2	2		20		
Основы механики электропривода	12	2	1	1		10		
Переходные и установившиеся режимы работы электроприводов	12	2	1	1		10		
Электропривод и электрооборудование технологических объектов нефтегазовой отрасли	24	4	2	2		20		
Основные правила эксплуатации и безопасного обслуживания электрических установок	12	2	1	1		10		
<i>Дифференцированный Зачет</i>	108	16	8	8		83	Коллоквиум	9
<b>Всего</b>	<b>108</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>8</b>		<b>83</b>		<b>9</b>

#### 4.2. Содержание дисциплины

##### Тема 1. Основные элементы электрических цепей и их назначение.

###### Лекция 1.1

###### Рассматриваемые вопросы:

Электрическая цепь. Источники электрической энергии. Потребители электрической энергии. Проводники электрического тока. Коммутационная аппаратура. Защитные аппараты. Электроизмерительная аппаратура.

##### Тема 2. Система электроснабжения предприятий нефтяной и газовой отраслей и используемое в ней электрооборудование.

###### Лекция 2.1

###### Рассматриваемые вопросы:

Система внешнего электроснабжения.

###### Лекция 2.2

###### Рассматриваемые вопросы:

Система внутреннего электроснабжения.

##### Тема 3. Основы механики электропривода.

###### Лекция 3.1

###### Рассматриваемые вопросы:

Уравнение движения электропривода. Виды механических характеристик электрических двигателей и производственных механизмов

###### Лекция 3.2

###### Рассматриваемые вопросы:

Приведение статических моментов и усилий производственных механизмов к валу электрических двигателей. Приведение моментов инерции звеньев в системе электропривода к одной оси

#### **Тема 4. Переходные и установившиеся режимы работы электроприводов.**

##### *Лекция 4.1*

###### *Рассматриваемые вопросы:*

Условия и время запуска в работу. Запуск в ход электроприводов с двигателями постоянного тока. Запуск в ход электроприводов с асинхронными электрическими двигателями. Процесс запуска в работу электроприводов с синхронными электрическими двигателями.

##### *Лекция 4.2*

###### *Рассматриваемые вопросы:*

Условие работы электроприводов с установившейся частотой вращения. Регулирование установившейся частоты вращения электроприводов и показателей, характеризующих процесс регулирования. Использование электромагнитных муфт в электроприводах.

##### *Лекция 4.3*

###### *Рассматриваемые вопросы:*

Регулирование частоты вращения электроприводов с двигателями постоянного тока. Регулирование частоты вращения электроприводов с асинхронными и синхронными двигателями.

##### *Лекция 4.4*

###### *Рассматриваемые вопросы:*

Условия торможения электроприводов. Тормозные режимы работы электроприводов с двигателями постоянного тока. Тормозные режимы электроприводов с асинхронными и синхронными электрическими двигателями.

#### **Тема 5. Электропривод и электрооборудование технологических объектов нефтегазовой отрасли**

##### *Лекция 5.1*

###### *Рассматриваемые вопросы:*

Электропривод буровых лебёдок. Требования к электроприводу буровых лебёдок. Освещение буровых установок

##### *Лекция 5.2*

###### *Рассматриваемые вопросы:*

Электропривод буровых насосов. Требования к электроприводу буровых насосов. Электропривод ротора и электробура. Требования к электроприводам ротора и электробура.

##### *Лекция 5.3*

###### *Рассматриваемые вопросы:*

Электропривод и электрооборудование штанговых скважинных насосных установок. Привод и электрооборудование электроцентробежных насосов. Электропривод и электрооборудование промышленных компрессорных и насосных станций. Электрические установки для тепловой обработки призабойной зоны и депарафинизации скважин.

##### *Лекция 5.4*

###### *Рассматриваемые вопросы:*

Защита подземных сооружений от электрокоррозии блуждающими токами.

#### **Тема 6. Основные правила эксплуатации и безопасного обслуживания электрических установок.**

##### *Лекция 6.1*

###### *Рассматриваемые вопросы:*

Условия поражения человека электрическим током. Защитное заземление и зануление.

### **Темы практических занятий**

*Практическое занятие 1.* Расчет и построение электромеханической характеристики электродвигателей постоянного тока.

*Практическое занятие 2.* Расчет и построение механической характеристики асинхронного двигателя.

*Практическое занятие 3.* Схема магнитного пускателя.

*Практическое занятие 4.* Схема реверсивного магнитного пускателя

*Практическое занятие 5.* Схема управления электроприводом рулевого устройства.

*Практическое занятие 6.* Схема управления электроприводом грузового устройства.

*Практическое занятие 7.* Схема автоматизации и управления холодильной установкой.

*Практическое занятие 8.* Схема автоматизации и управления котельной установкой.

### **Темы лабораторных занятий**

Лабораторная работа № 1. Регулирование частоты вращения двигателя постоянного тока с параллельным возбуждением изменением сопротивления цепи якоря.

Лабораторная работа № 2. Регулирование частоты вращения двигателя постоянного тока с параллельным возбуждением изменением напряжения якоря при питании от источника ЭДС.

Лабораторная работа № 3. Регулирование частоты вращения двигателя постоянного тока с параллельным возбуждением изменением напряжения якоря при питании от тиристорного преобразователя.

Лабораторная работа № 4. Регулирование частоты вращения трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором изменением напряжения статора.

Лабораторная работа № 5. Регулирование частоты вращения трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором согласованным изменением частоты и напряжения статора.

Лабораторная работа № 6. Регулирование частоты вращения трехфазного асинхронного двигателя с фазным ротором изменением сопротивления реостата в цепи ротора.

Лабораторная работа № 7. Пуск трехфазного синхронного двигателя.

Лабораторная работа № 8. Регулирование реактивной мощности трехфазного синхронного двигателя изменением возбуждения.

## **5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся**

### **5.1. Внеаудиторная самостоятельная работа курсантов / студентов**

В целом внеаудиторная самостоятельная работа обучающегося при изучении курса включает в себя следующие виды работ:

- проработка (изучение) материалов лекций;
- чтение и проработка рекомендованной основной и дополнительной литературы;
- подготовка к практическим занятиям;
- работа над курсовым проектом;
- поиск и проработка материалов из Интернет-ресурсов, периодической печати;
- подготовка к текущему и итоговому (промежуточная аттестация) контролю знаний по дисциплине.

С целью качественного усвоения учебного материала и подготовки к текущему контролю и аттестации, организуется самостоятельная работа курсантов и студентов. Объемы самостоятельной работы, рассматриваемые темы и организация изучения изложены в методических указаниях по организации самостоятельной работы<sup>1</sup>.

Самостоятельная работа студентов ставит своей целью развитие навыков ведения самостоя-



тельной работы, приобретение опыта систематизации полученных результатов исследований, формулировку новых выводов и предложений как результатов выполнения работы, развитие умения использовать научно-техническую литературу и нормативно-методические материалы в практической деятельности, приобретение опыта публичной защиты результатов самостоятельной работы.

Результаты самостоятельной работы оформляются в виде конспекта. По отдельным рассматриваемым вопросам студенты готовят реферат. Студенты заочной формы обучения готовят конспект-реферат.

## **6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлен в приложении к рабочей программе дисциплины и включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

### **Вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (зачет)**

1. Как называется предприятие, на котором осуществляется производство электрической энергии?
2. Как называется агрегат, состоящий из дизельного двигателя и электрического генератора?
3. Для чего необходима паровая турбина на тепловых электрических станциях?
4. Дайте полное название следующих типов электрических станций: ГРЭС, КЭС, ТЭЦ, АЭС.
5. С какой частотой изменяется напряжение, которое вырабатывается синхронными генераторами электрических станций России?
6. Назовите номинальные значения линейных напряжений синхронных генераторов, находящихся в эксплуатации на электрических станциях.
7. Что такое РУ электрической станции? Для чего необходимо РУ?
8. Как конструктивно выполняется РУ закрытого типа?
9. Назовите основное электрооборудование, которое устанавливается в РУ генераторного напряжения электрических станций.
10. Для чего нужны сборные шины в РУ и как они конструктивно выполняются?
11. С какой целью в ячейках РУ устанавливаются шинные и линейные разъединители?
12. Можно ли посредством разъединителей отключать рабочие токи?
13. Как конструктивно выполнено устройство гашения электрической дуги в выключателях нагрузки?
14. Как осуществляется защита электрических цепей от токов короткого замыкания, в которых в качестве коммутационного аппарата используются выключатели нагрузки?
15. Можно ли посредством масляных высоковольтных выключателей отключать: рабочие токи, токи короткого замыкания?
16. Каково назначение плавких предохранителей? Как конструктивно выполнены плавкие предохранители?
17. Какими электрическими аппаратами осуществляется защита электрического оборудования РУ от перенапряжений?

18. Для чего в РУ устанавливаются измерительные трансформаторы напряжения?
19. С какой целью в ячейках РУ используются измерительные трансформаторы тока?
20. От чего зависит класс точности измерительных трансформаторов напряжения и тока?
21. Какими выражениями определяются значения коэффициентов трансформации измерительных трансформаторов напряжения и тока?
22. С какой целью вблизи электрических станций строятся повышающие трансформаторные подстанции?
23. Из каких основных узлов состоят повышающие и понижающие трансформаторные подстанции?
24. В чём состоят преимущества и недостатки РУ открытого исполнения, по сравнению с РУ закрытого исполнения?
25. Какие электрические параметры преобразуются в трансформаторах?
26. В какой из обмоток повышающего трансформатора при работе проходит ток большей величины?
27. Почему в трансформаторе провод обмотки низшего напряжения имеет большее сечение по сравнению с проводом обмотки высшего напряжения?
28. Из каких элементов состоит воздушная линия электропередач?
29. Что такое одноцепная линия электропередач и двухцепная линия электропередач?
30. В чём принципиальное отличие анкерных и промежуточных опор?
31. Для чего необходимы защитные тросы в воздушных линиях электропередач? Какой металл используется при изготовлении защитных тросов?
32. Что включает в себя электрическая сеть? Кому принадлежат электрические сети?
33. Что такое граница балансовой принадлежности и в каком документе она описывается?
34. Что включает в себя система внутреннего электроснабжения нефтяного предприятия?
35. Кто несёт ответственность за исправную работу электрооборудования системы внутреннего электроснабжения нефтяного предприятия?
36. По проводам воздушной линии какого по величине напряжения осуществляется электроснабжение буровых установок?
37. Сколько ячеек имеет РУ типа КРНБ-6?
38. На каком по величине напряжении осуществляется распределение электрической энергии между кустами скважин?
39. На каком напряжении осуществляется работа электродвигателей штанговых скважинных насосных установок?
40. Как обеспечивается номинальное напряжение на погружных электродвигателях электроцентробежных насосов?
41. Какое по величине напряжение используется для осуществления работы синхронных электродвигателей компрессоров магистральных газопроводов?
42. Какие основные узлы включает в себя электропривод?
43. Для чего нужен редуктор в электроприводе буровой лебёдки, в электроприводе станков-качалок?
44. Для чего необходима клиноременная передача в электроприводе поршневого компрессора газоперекачивающих станций?
45. Передаточное отношение клиноременной передачи станков-качалок равняется 4,5, а передаточное число редуктора составляет
46. Вал приводного электрического двигателя вращается с частотой 960 мин<sup>-1</sup>. С какой частотой будет вращаться выходной вал редуктора?
47. Номинальная мощность двигателя станка-качалки 30 кВт, а номинальная частота вращения его вала 960 мин<sup>-1</sup>. Рассчитайте номинальный момент на валу двигателя, на входном валу редуктора, на выходном валу редуктора, если передаточное отношение клиноременной передачи равняется 4,5, а передаточное число редуктора составляет
48. Коэффициенты полезного действия клиноременной передачи и редуктора при расчетах принять равными 100 %.

49. Запишите «уравнение движения» электромеханической системы, состоящей из электрического двигателя и производственного механизма. Поясните физический смысл величин, входящих в это уравнение.
50. Как рассчитывается момент инерции звеньев систем электропривода? Размерность момента инерции.
51. При каком условии возможен успешный процесс запуска электропривода из неподвижного состояния?
52. Как сказывается величина момента инерции системы электропривода на длительность процесса запуска из неподвижного состояния до номинальной частоты вращения?
53. Запишите условие, при котором работа электропривода будет осуществляться с установившейся частотой вращения.
54. Запишите условие, при котором будет происходить торможение звеньев системы электропривода.
55. Как сказывается величина момента инерции системы электропривода на длительность процесса торможения от номинальной частоты до полного останова?
56. Как осуществляется регулирование частоты вращения двигателей постоянного тока?
57. Как осуществляется регулирование частоты вращения асинхронных электрических двигателей?
58. Возможно ли на практике регулирование частоты вращения асинхронных двигателей с беличьей клеткой ротора посредством введения добавочных сопротивлений в цепь обмотки ротора?
59. Назовите преимущества и недостатки регулирования частоты вращения асинхронных двигателей с контактными кольцами посредством введения в цепь обмотки ротора добавочных сопротивлений.
60. Какие преимущества и недостатки характеризуют частотный способ регулирования частоты вращения асинхронных электрических двигателей с беличьей клеткой ротора?
61. Каким требованиям должен удовлетворять электропривод буровой лебёдки?
62. Каким требованиям должен удовлетворять электропривод буровых насосов?
63. Каким требованиям должен удовлетворять электропривод электробура?
64. Какое электрооборудование применяется на промышленных компрессорных станциях?
65. Чем обусловлено широкое использование синхронных электрических двигателей в приводе компрессоров газоконпрессорных станций?
66. Какое электрооборудование применяется на промышленных насосных станциях систем поддержания пластового давления?
67. Какое электрооборудование применяется в установках внутри промысловой подготовки нефти?
68. Как осуществляется тепловая обработка призабойной зоны с помощью электрического оборудования?
69. Как осуществляется защита труб газопроводов от блуждающих токов?
70. В чём заключается опасность воздействия электрического тока на организм человека?
71. Какое оборудование нефтепромыслов может быть использовано в качестве естественных заземлителей?
72. Для чего необходимо защитное заземление?
73. Из каких элементов состоит искусственное заземляющее устройство? Как выполняется искусственное заземляющее устройство, например блочной кустовой насосной станции?
74. Какие знания, полученные вами при изучении курса «Электропривод и электрооборудование технологических объектов нефтегазовой отрасли», будут востребованы в последующей профессиональной деятельности?
75. профессиональной деятельности?

## 7. Рекомендуемая литература

### 7.1. Основная литература:

1. Электропривод и электрооборудование: Учебник и практикум для вузов / Острецов В. Н., Палицын А. В. - Москва : Юрайт, 2022. - 212 с. - (Высшее образование). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - URL: <https://urait.ru/bcode/491551>. - ISBN 978-5-534-02840-9 : 709.00.

2. Измерительные устройства автомобильных систем : Учебное пособие для вузов / Рачков М. Ю. - 2-е изд. ; испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - 135 с. - (Высшее образование). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - URL: <https://urait.ru/bcode/491643>. - ISBN 978-5-534-08195-4 : 349.00.

### 7.2. Дополнительная литература:

1. Вспомогательное электрооборудование автомобилей и тракторов [Электронный ресурс] : практикум. - Тольятти : ТГУ, 2015. - 91 с. - ISBN 978-5-8259-0877-9.

2. Электротехнический справочник : в 4 т. Т.4 : Использование электрической энергии / под общ. ред. проф. МЭИ В.Г. Герасимова [и др.]. - 9-е изд., стер. - М. : МЭИ, 2004. - 696 с.

3. Электрооборудование автономных объектов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Петрова М. В. - Ульяновск : УлГТУ, 2016. - 101 с. - ISBN 978-5-9795-1612-7.

### 7.3. Методические указания

Эксплуатация машин и оборудования инженерной и транспортной инфраструктур. Методические указания к выполнению практических работ для студентов по направлению подготовки 15.03.02«Технологические машины и оборудование» профиль «Машины и оборудование инженерной и транспортной инфраструктур» очной и заочной форм обучения. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2022.

## 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Российское образование. Федеральный портал: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.edu.ru>.

2. Электронно-библиотечная система «eLibrary»: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.elibrary.ru>.

3. Электронно-библиотечная система «Буквоед»: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://91.189.237.198:8778/poisk2.aspx>.

4. Электронно-библиотечная система «Лань» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>.

5. Образовательная платформа «ЮРАЙТ» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://urait.ru/>.

## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методика преподавания данной дисциплины предполагает чтение лекций, проведение практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций по отдельным специфическим проблемам дисциплины. Предусмотрена самостоятельная работа студентов, а также прохождение аттестационных испытаний промежуточной аттестации (зачет с оценкой).

*Лекции* посвящаются рассмотрению наиболее важных и общих вопросов.

*Целью проведения практических занятий* является закрепление знаний обучающихся, полученных ими в ходе изучения дисциплины на лекциях и самостоятельно.

При изучении дисциплины используются интерактивные методы обучения, такие как:

– проблемная лекция, предполагающая изложение материала через проблемность вопросов, задач или ситуаций. При этом процесс познания происходит в научном поиске, диалоге и сотрудничестве с преподавателем в процессе анализа и сравнения точек зрения.

## **10. Курсовой проект**

Выполнение курсового проекта не предусмотрено учебным планом.

## **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем**

### ***11.1 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса:***

1. электронные образовательные ресурсы, представленные в п. 7 и 8 данной рабочей программы;
2. использование слайд-презентаций;
3. интерактивное общение с обучающимися и консультирование посредством электронной почты.

### ***11.2. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса***

При освоении дисциплины используется лицензионное программное обеспечение:

1. текстовый редактор Microsoft Word;
2. электронные таблицы Microsoft Excel;
3. презентационный редактор Microsoft Power Point.

## **12. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

1. для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы учебная аудитория № 3-402 с комплектом учебной мебели на 32 посадочных места;
2. доска аудиторная;
3. комплект лекций по темам курса «Электрооборудование нефтяных и газовых промыслов»;
4. мультимедийное оборудование (ноутбук, проектор);