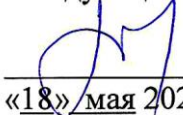


**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
Филиал ТИУ в г. Сургуте

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой

 Р.Д. Татлыев  
«18» мая 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины: Устройства релейной защиты и автоматики

направление подготовки: 21.03.01 Нефтегазовое дело

направленность (профиль): Проектирование, сооружение и эксплуатация нефтегазотранспортных систем

форма обучения: очная

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры Нефтегазовое дело  
Протокол №14 от «18» мая 2023 г.

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

**Целью** дисциплины «Устройства релейной защиты и автоматики» является получение знаний и навыков по базовым вопросам применения релейной защиты и автоматики в области нефтегазового дела, а также ознакомление студентов с основными технологическими расчетами в данной области.

### **Задачи дисциплины:**

- обучение обучающихся умению использовать весь комплекс знаний по данной дисциплине с целью получения навыков расчета применяемого оборудования;
- ознакомление обучающихся с основами применения устройств релейной защиты и автоматики;
- ознакомление с методиками подсчета основных физических величин в области применения устройств релейной защиты и автоматики

–

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору. Код дисциплины Б1.В.ДВ.01.11.02

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

### **знание:**

- методик расчета основных параметров электрических цепей;
- основ электротехники;
- основ техники безопасности при работе с электротехническим оборудованием;

### **умение:**

- эксплуатировать и разрабатывать мероприятия по обслуживанию в соответствии с технологическим регламентом;
- осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию информации по области выполнения работ.

### **владение:**

- методами расчетов основных параметров электрических цепей;
- методиками для предоставления обработки данных для составления отчетной документации;
- навыками работы с нормативной технической документацией с целью определения необходимых мероприятий по эксплуатации и обслуживанию технологического оборудования.

Содержание дисциплины «Устройства релейной защиты и автоматики» является логическим продолжением содержания дисциплин «Физика», «Электротехника».

## 3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)
ПКСд-5 Способен участвовать в проектировании оборудования	ПКСд-6.1 Проектирует системы	Знать (З1): теоретические основы релейной защиты

релейной защиты и автоматики	релейной защиты и автоматики систем электроснабжения на объектах профессиональной деятельности	Уметь (У1): эксплуатировать системы и устройства электроснабжения
		Владеть (В1): навыками проектирования систем релейной защиты и автоматики систем электроснабжения на объектах профессиональной деятельности
ПКСд-5 Способен участвовать в эксплуатации оборудования релейной защиты и автоматики	ПКСд-6.1 Эксплуатирует устройства релейной защиты и автоматики в системах электроснабжения на объектах профессиональной деятельности	Знать (З2): правила эксплуатации оборудования релейной защиты
		Уметь (У2): Эксплуатировать устройства релейной защиты и автоматики в системах электроснабжения
		Владеть (В2): навыками эксплуатации устройств релейной защиты

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс, семестр	Аудиторные занятия / контактная работа, час.				Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	контроль		
очная	3,6	18	34	-	-	56	зачет

#### 5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины  
-очная (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Назначение релейной защиты и ав-	2	6	-	10	18	ПКСд-5-1 ПКСд-6-2	Тестирование

		томатики							
2	2	Трансформаторы тока и напряжения	4	6	-	10	20	ПКС <sub>д</sub> -5-1 ПКС <sub>д</sub> -6-2	Тести- рование
3	3	Основные алгоритмы функционирования защит	4	6		12	22	ПКС <sub>д</sub> -5-1 ПКС <sub>д</sub> -6-2	Тести- рование
4	4	Основные алгоритмы функционирования защит с абсолютной селективностью	4	8		12	24	ПКС <sub>д</sub> -5-1 ПКС <sub>д</sub> -6-2	Тести- рование
5	5	Особенности защиты основного электрооборудования энергосистем	4	8		12	24	ПКС <sub>д</sub> -5-1 ПКС <sub>д</sub> -6-2	Тести- рование
		Зачет						ПКС <sub>д</sub> -5-1 ПКС <sub>д</sub> -6-2	Вопро- сы к за- чету
Итого:			18	34	-	56	108		

## 5.2. Содержание дисциплины.

### 5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

#### **Раздел 1. Назначение релейной защиты и автоматики**

Классификация устройств в автоматике по своему назначению и области применения. Управление энергосистемой при нарушении ее нормальных режимов. Функции релейной защиты. Микропроцессорные реле. Многофункциональное цифровое устройство релейной защиты и автоматики

#### **Раздел 2. Трансформаторы тока и напряжения**

Измерительные преобразователи. Электромагнитные трансформаторы тока и трансформаторы напряжения. Особенности работы трансформаторов тока в схемах релейной защиты. Кривые изменение во времени тока  $I$ , ампервитков, индукции  $B$  и э.д.с.  $E$  у трансформатора тока с разомкнутой вторичной обмоткой. Трансформаторы напряжения в схемах релейной защиты. Схема соединения обмоток трансформаторов с двумя вторичными обмотками.

#### **Раздел 3. Основные алгоритмы функционирования защит**

Классификация защит. Максимальные токовые защиты. Схемы включения трансформаторов и токовых реле. Пример выполнения максимальной токовой защиты. Расчет параметров максимальной токовой защиты. Максимальная токовая защита с блокировкой по напряжению. Токовые отсечки. Принцип действия токовой отсечки. Токовые ступенчатые защиты. Пример выполнения токовой ступенчатой защиты. Максимальная токовая направленная защита. Варианты выполнения реле мощности. Расчет параметров реле мощности. Схемы максимальных направленных защит. Дистанционная защита и принцип её действия. Характеристики измерительных органов дистанционной защиты. Выполнение измерительных органов дистанционной защиты. Структурная схема дистанционной защиты. Принципы выполнения блокировки от качаний. Выбор параметров срабатывания дистанционной защиты.

#### **Раздел 4. Основные алгоритмы функционирования защит с абсолютной селективностью**

Продольная дифференциальная защита. Принцип действия продольной дифференциаль-

ной защиты. Ток небаланса дифференциальной защиты. Поперечная дифференциальная защита. Каскадная работа поперечной дифференциальной защиты. Ток срабатывания поперечной дифференциальной защиты. Дифференциально-фазная высокочастотная защита. Принцип действия дифференциально-фазной высокочастотной защиты. Принципиальная схема высокочастотного канала. Упрощенная принципиальная схема логической части ПДЭ 2802.

### Раздел 5. Особенности защиты основного электрооборудования энергосистем

Защита трансформаторов и автотрансформаторов. Выбор типа защит. Защита от внутренних повреждений. Токовая отсечка. Дифференциальная защита. Выполнение измерительного органа защиты на реле РНТ 565. Дифференциальное реле тока типа РСТ 15. Дифференциальное реле тока с торможением типа ДЗТ 21. Защита трансформаторов на реле типа РЕТ 316. Газовая защита. Защита от внешних замыканий. Максимальная токовая защита. Максимальная токовая защита с блокировкой по напряжению. Токовая защита обратной последовательности. Дистанционная защита. Защита от внешних замыканий на землю. Защита от перегрузок. Пример выполнения схемы защиты трансформатора. Защита генераторов. Виды повреждений и ненормальных режимов работы генераторов. Защита генераторов от внутренних повреждений. Поперечная дифференциальная защита. Продольная дифференциальная защита. Защита от замыканий на землю. Защиты от внешних коротких замыканий. Максимальная токовая защита с блокировкой по напряжению. Токовая защита обратной последовательности. Дистанционная защита. Защита от повышения напряжения. Пример выполнения защиты турбогенератора. Защита электродвигателей. Виды повреждений и ненормальных режимов работы электродвигателей. Защита электродвигателей от междуфазных замыканий. Защита от перегрузок. Защита от потери питания. Пример схемы защиты электродвигателя. Защита шин

#### 5.2.2. Содержание дисциплины/модуля по видам учебных занятий.

#### Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема лекции
		ОФО	
1	1	2	Назначение релейной защиты и автоматики
2	2	4	Трансформаторы тока и напряжения
3	3	4	Основные алгоритмы функционирования защит
4	4	4	Основные алгоритмы функционирования защит с абсолютной селективностью
5	5	4	Особенности защиты основного электрооборудования энергосистем
Итого:		18	

## Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема практического занятия
		ОФО	
1	1	2	Расчет токов короткого замыкания
2	1	2	Расчет установок автоматических выключателей 0,4 кВ
3	1	1	Выбор предохранителей и их плавких вставок
4	1	1	Построение времятоковых характеристик и карт селективности выбранных автоматических выключателей и предохранителей
5	3,4	6	Расчет защит на выключателях Q9, Q10
6	5	2	Расчет установок защит двигателей
7	5	2	Расчет установок защит вводных и секционных выключателей
8	2	6	Расчет защит трансформатора Т1
9	3,4	8	Расчет защит линии W1
10	5	4	Построение окончательной карты установок и карты селективности
Итого:		34	

## Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены

## Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема	Вид СРС
		ОФО		
1	1		Назначение релейной защиты и автоматики	Подготовка к практическим занятиям
2	2		Трансформаторы тока и напряжения	Подготовка к практическим занятиям
3	3		Основные алгоритмы функционирования защит	Подготовка к практическим занятиям
4	4		Основные алгоритмы функционирования защит с абсолютной селективностью	Подготовка к практическим занятиям
5	5		Особенности защиты основного электрооборудования энергосистем	Подготовка к практическим занятиям
Итого:		56		

5.2.3. Преподавание дисциплины/модуля ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- индивидуальная работа (практические занятия).

## 6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

## 7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены

## 8. Оценка результатов освоения дисциплины/модуля

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очно-заочной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
<b>1 текущая аттестация</b>		
1	Тест	0-30
<b>ИТОГО за первую текущую аттестацию</b>		0-30
<b>2 текущая аттестация</b>		
1	Тест	0-30
<b>ИТОГО за первую текущую аттестацию</b>		0-30
<b>3 текущая аттестация</b>		
1	Тест	0-40
<b>ИТОГО за вторую текущую аттестацию</b>		0-40
<b>ВСЕГО</b>		<b>100</b>

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- East View, Адрес ресурса: <https://dlib.eastview.com/>
- Academic Search Complete, Адрес ресурса: <http://search.ebscohost.com/>
- Нефтегаз.ру, Адрес ресурса: <https://neftegaz.ru/>
- «Геологическая библиотека» — интернет-портал специализированной литературы Адрес ресурса: <http://www.geokniga.org/maps/1296>

- Электронная библиотека «Горное дело», Адрес ресурса: <http://www.bibl.gorobr.ru/> «ГОРНО-ПРОМЫШЛЕННИК» — международный отраслевой ресурс Адрес ресурса: <http://www.gornoprom.ru/>

- MININGINTELLIGENCE&TECHNOLOGY — Информационно-аналитический портал Адрес ресурса: <http://www.infomine.com/> [Полнотекстоваябазаданных ТИУ](#);

- [Справочно-информационнаябазаданных«Техэксперт»](https://cntd.ru/), Адрес ресурса <https://cntd.ru/>
- Информационно-правовой портал «Гарант.ру», Адрес ресурса <https://www.garant.ru/>.

9.3. Лицензионноеисвободнораспространяемоепрограммноеобеспече-

ние,вт.ч.отечественногопроизводства:

1. MicrosoftOfficeProfessionalPlus;
2. MicrosoftWindows.



## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	Основы нефтегазового промыслового дела	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 1 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт., акустическая система (колонки) — 1 шт. Комплект учебно-наглядных пособий.</p>	<p>628404, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Сургут, ул. Энтузиастов, д. 38 аудитория №213, 2 этаж</p>
		<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 10 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт., акустическая система (колонки) – 1 шт. Комплект учебно-наглядных пособий; прибор Сокслета-06 – 1 шт., минералогическая коллекция камней, палеонтологическая коллекция, петрографическая коллекция, коллекция пропанта, коллекция рыхлых горных осадочных пород (песка).</p>	<p>628404, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Сургут, ул. Энтузиастов, д. 38, аудитория №206, 2 этаж</p>
		<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 10 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт., акустическая система (колонки) – 1 шт. Комплект учебно-наглядных пособий; прибор Сокслета-06 – 1 шт., минералогическая коллекция камней, палеонтологическая коллекция, петрографическая коллекция, коллекция пропанта, коллекция рыхлых горных осадочных пород (песка).</p>	<p>628404, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Сургут, ул. Энтузиастов, д. 38, аудитория №206, 2 этаж</p>
		<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; теку-</p>	<p>628404, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ-</p>

		<p>щего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 1 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт., акустическая система (колонки) – 1 шт., экран ScreenMedia на штативе – 1 шт. Комплект учебно-наглядных пособий «Нефтегазопромысловое оборудование и бурение»; ареометр АБР-1 – 1 шт., вискозиметр ВБР-1 – 1 шт., прибор ВМ-6 – 1шт., прибор Вика ИВ-2 – 1шт., прибор СНС – 1шт., газоанализатор Копион-1 – 1 шт., лаборатория глинистых растворов 3 – 1 шт., люксметр «ТКА-ПК» (УФ) – 1 шт., преветор с подставкой ПППР-2ФТ-152*21 – 1 шт., мобильный диагностический комплекс СИАМ-мастер 3 – 1 шт., мешалка «Мини» – 2 шт., фильтр-пресс пневматический – 1 шт., колонковая 3-х шарошечная бурголовка типа С-3 – 1шт., долото 3-х шарошечное – 1шт., долото лопастное – 1шт., вертлюг – 1шт., долото с алмазным покрытием – 1шт., гигрометр-психометр ВИТ-2 – 2 шт., переносная лаборатория глинистых растворов ЛГР-3 – 1шт., прибор СНС-2 – 1шт.</p>	<p>Югра, г. Сургут, ул. Энтузиастов, д. 38аудитория №208, 2 этаж</p>
		<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная, стол лабораторный, стол лабораторный с ящиками и розетками. Компьютер в комплекте – 1 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт., акустическая система (колонки) – 1 шт. Комплект учебно-наглядных пособий: стенд «Конструкция УЭЦН» – 1 шт., стенд контроля динамографов СКД-1 – 1 шт., стенд контроля уровней СКУ-1 – 1 шт., стенд «Приборы для промысловых исследований» – 1 шт., стенд «Штанговый насос» – 1 шт.; установка насыщения образцов керна – 1 шт., газоволюметрический пикнометр «Поромер» – 1 шт., прибор для определения карбонатности горных пород «Кадометр» -1 шт., шкаф вытяжной с одной мойкой и смесителем – 1 комплект, установка Эпрон-2000 – 1 шт., весы НЛ-2000 – 1 шт., замковые опоры – 1 комплект, центраторы – 1 комплект, автостеп – 1 шт., кабель – 1 шт., обратный клапан – 1 шт., сливной клапан – 1 шт., НКТ – 1 шт., переводники – 1 шт.</p>	<p>628404, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Сургут, ул. Энтузиастов, д. 38аудитория №303, 3 этаж</p>

		<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 1 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт., акустическая система (колонки) — 1 шт. Комплект учебно-наглядных пособий.</p>	<p>628404, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Сургут, ул. Энтузиастов, д. 38 аудитория №213, 2 этаж</p>
		<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 10 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт., акустическая система (колонки) – 1 шт. Комплект учебно-наглядных пособий; прибор Сокслета-06 – 1 шт., минералогическая коллекция камней, палеонтологическая коллекция, петрографическая коллекция, коллекция пропанта, коллекция рыхлых горных осадочных пород (песка).</p>	<p>628404, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Сургут, ул. Энтузиастов, д. 38, аудитория №206, 2 этаж, Лаборатория нефтегазового дела</p>
		<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 1 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт., акустическая система (колонки) – 1 шт., экран ScreenMedia на штативе – 1 шт. Комплект учебно-наглядных пособий «Нефтегазопромысловое оборудование и бурение»; ареометр АБР-1 – 1 шт., вискозиметр ВБР-1 – 1 шт., прибор ВМ-6 – 1 шт., прибор Вика ИВ-2 – 1 шт., прибор СНС – 1 шт., газоанализатор Копион-1 – 1 шт., лаборатория глинистых растворов 3 – 1 шт., люксметр «ТКА-ПК» (УФ) – 1 шт., превентор с подставкой ППШР-2ФТ-152*21 – 1 шт., мобильный диагностический комплекс СИАМ-мастер 3 – 1 шт., мешалка «Мини» – 2 шт., фильтр-пресс пневматический – 1 шт., колонковая 3-х шарошечная бурголовка типа С-3 – 1 шт., долото 3-х шарошечное – 1 шт., долото лопастное – 1 шт., вертлюг – 1 шт., долото с алмазным покрытием – 1 шт., гигрометр-психометр ВИТ-2 – 2 шт., переносная лаборатория глинистых растворов ЛГР-3 – 1 шт., прибор СНС-2 – 1 шт.</p>	<p>628404, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Сургут, ул. Энтузиастов, д. 38 аудитория №208, 2 этаж, Лаборатория нефтегазопромыслового оборудования</p>
		<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и</p>	<p>628404, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Сургут,</p>

		<p>промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная, стол лабораторный, стол лабораторный с ящиками и розетками. Компьютер в комплекте – 1 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт., акустическая система (колонки) – 1 шт. Комплект учебно-наглядных пособий: стенд «Конструкция УЭЦН» – 1 шт., стенд контроля динамографов СКД-1 – 1 шт., стенд контроля уровнемеров СКУ-1 – 1 шт., стенд «Приборы для промысловых исследований» – 1 шт., стенд «Штанговый насос» – 1 шт.; установка насыщения образцов керна – 1 шт., газовопомерметрический пикнометр «Поромер» – 1 шт., прибор для определения карбонатности горных пород «Кадометр» -1 шт., шкаф вытяжной с одной мойкой и смесителем – 1 комплект, установка Эпрон-2000 – 1 шт., весы HL-2000 – 1 шт., замковые опоры – 1 комплект, центраторы – 1 комплект, автостеп – 1 шт., кабель – 1 шт., обратный клапан – 1 шт., сливной клапан – 1 шт., НКТ – 1 шт., переводники – 1 шт.</p>	<p>ул. Энтузиастов, д. 38аудитория №303, 3 этаж Лаборатория добычи нефти и исследования пластов</p>
		<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 5 шт.</p>	<p>628404, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Сургут, ул. Энтузиастов, д. 38аудитория №410, 4 этаж</p>
		<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду. Учебная мебель: столы, стулья, компьютер в комплекте – 3 шт.</p>	<p>628404, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г.Сургут, ул. Энтузиастов, д. 38 аудитория №301, 3 этаж</p>

Устройства релейной защиты и автоматики

направление подготовки: 21.03.01 Нефтегазовое дело

направленность (профиль): Проектирование, сооружение и эксплуатация нефтегазотранспортных систем

форма обучения: очная

### Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Устройства релейной защиты и автоматики

Код, направление подготовки **21.03.01 Нефтегазовое дело**

Направленность: Проектирование, сооружение и эксплуатация нефтегазотранспортных систем

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2 (0-60)	3 (61-75)	4 (76-90)	5 (91-100)
ПКСд-5 Способен участвовать в проектировании оборудования релейной защиты и автоматики	ПКСд-5.1 Проектирует системы релейной защиты и автоматики систем электроснабжения на объектах профессиональной деятельности	Знать (З1): теоретические основы релейной защиты	Не знает теоретические основы релейной защиты	Слабо знает теоретические основы релейной защиты, затрудняется давать пояснения	Знает теоретические основы релейной защиты, допускает неточности	Уверенно знает теоретические основы релейной защиты
		Уметь (У1): эксплуатировать системы и устройства электроснабжения	Не умеет эксплуатировать системы и устройства электроснабжения	Умеет эксплуатировать системы и устройства электроснабжения, нуждается в посторонней помощи	Затрудняется эксплуатировать системы и устройства электроснабжения	Умеет эксплуатировать системы и устройства электроснабжения, без затруднений
		Владеть (В1): навыками проектирования систем релейной защиты и автоматики систем электроснабжения на объектах профессиональной деятельности	Не владеет навыками проектирования систем релейной защиты и автоматики систем электроснабжения на объектах профессиональной деятельности	Слабо владеет навыками проектирования систем релейной защиты и автоматики систем электроснабжения на объектах профессиональной деятельности	Владеет навыками проектирования систем релейной защиты и автоматики систем электроснабжения на объектах профессиональной деятельности	Уверенно владеет навыками проектирования систем релейной защиты и автоматики систем электроснабжения на объектах профессиональной деятельности

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2 (0-60)	3 (61-75)	4 (76-90)	5 (91-100)
ПКСд-6 Способен участвовать в эксплуатации оборудования релейной защиты и автоматики	ПКСд-6.1 Эксплуатирует устройства релейной защиты и автоматики в системах электропитания на объектах профессиональной деятельности	Знать (З2): правила эксплуатации оборудования релейной защиты	Не знает правила эксплуатации оборудования релейной защиты	Частично знает правила эксплуатации оборудования релейной защиты	Знает правила эксплуатации оборудования релейной защиты, допускает неточности	Уверенно знает правила эксплуатации оборудования релейной защиты
		Уметь (У2): Эксплуатировать устройства релейной защиты и автоматики в системах электропитания	Не умеет эксплуатировать устройства релейной защиты и автоматики в системах электропитания	Затрудняется эксплуатировать устройства релейной защиты и автоматики в системах электропитания	Умеет эксплуатировать устройства релейной защиты и автоматики в системах электропитания, испытывает незначительные затруднения	Уверенно умеет эксплуатировать устройства релейной защиты и автоматики в системах электропитания
		Владеть (В2): навыками эксплуатации устройств релейной защиты	Не владеет навыками эксплуатации устройств релейной защиты	Слабо владеет навыками эксплуатации устройств релейной защиты	Владеет навыками эксплуатации устройств релейной защиты	Уверенно владеет навыками эксплуатации устройств релейной защиты

## КАРТА

## обеспеченности дисциплины (модуля) учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина Устройства релейной защиты и автоматики

Код, направление подготовки **21.03.01 Нефтегазовое дело**

Направленность Проектирование, сооружение и эксплуатация нефтегазотранспортных систем

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Схемы типовых устройств релейной защиты электроэнергетических систем: иллюстративный материал / Л.Л. Богатырев, Л.Ф. Богданова, А.В. Паздерин, В.П. Федотов. – Изд. 3-е, испр. и доп. Екатеринбург: ГОУ	Электр. ресурс	100	100	+
2	Груздев, И.А. Электрические системы и сети: Учебник для вузов/ И. А. Груздев, И.В. Идельчик. — М.: Энергоатомиздат, 1989, — 592 с: ил. ISBN 5-283-01012-0.	Электр. ресурс	100	100	+
3	Садовский Г.А. Теоретические основы информационной измерительной техники – М.: - Высшая школа , 2008	Электр. ресурс	100	100	+