

УОП

37

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

Электротехнический факультет
Кафедра электротехники и электромеханики



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
д-р техн. наук, проф.

[Handwritten signature]

Н. В. Лобов

25 » *[Handwritten date]* 2016 г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ
«Электротехника и электроника»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИН

Основная образовательная программа подготовки специалистов
Специальность 21.05.05 **Физические процессы горного или
нефтегазового производства**

Специализации специалистов:	Физические процессы горного производства Физические процессы нефтегазового производства
Квалификация (степень) выпускника:	Специалист
Специальное звание выпускника:	Инженер
Выпускающая кафедра:	Разработка месторождений полезных ископаемых
Форма обучения:	Очная

Курс: 4 Семестр: 8

Трудоёмкость:

Кредитов по базовому учебному плану:	3	ЗЕ
Часов по базовому учебному плану:	108	ч

Виды контроля: зачет

Экзамен: - Зачёт: 8 сем Курсовой проект: - Контрольная работа: -

Пермь 2016

[Handwritten signature]

Учебно-методический комплекс дисциплины «Электротехника и электроника» разработан на основании:

• федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «24» декабря 2010 г. номер приказа «2050» по направлению подготовки специалистов: 131201.65 «Физические процессы горного и нефтегазового производства»;

• компетентностных моделей выпускника ООП по специальности 131201.65 «Физические процессы горного и нефтегазового производства», специализациям «Физические процессы горного производства», «Физические процессы нефтегазового производства», утверждённых «24» июня 2013 г.;

• базовых учебных планов очной формы обучения, по направлению подготовки 131201.65 «Физические процессы горного и нефтегазового производства», специализациям «Физические процессы горного производства», «Физические процессы нефтегазового производства», утверждённых «29» августа 2011 г.

Рабочая программа согласована с рабочими программами дисциплин «Теоретическая механика», «Подземная геотехнология», «Горные машины и оборудование», «Автоматизация управления горных работ», «Гидромеханика многофазных сред», участвующих в формировании компетенций совместно с данной дисциплиной.

Разработчик канд. техн. наук, доц.  А.Т. Ключников

Рецензент канд. техн. наук, доц.  Е.М. Огарков


Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Электротехника и электромеханика» «22» декабря 2016 г., протокол № 10.

Заведующий кафедрой «Электротехника и электромеханика», д-р техн. наук, доц.  Б.В. Кавалеров

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией электротехнического факультета «23» декабря 2016 г., протокол № 12

Председатель учебно-методической комиссии электротехнического факультета  А.Л. Гольдштейн
канд. техн. наук, проф.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой
Разработка месторождений полезных ископаемых
д-р. техн. наук, проф.  С.С. Андрейко

СОГЛАСОВАНО

Начальник управления образовательных программ, канд. техн. наук, доц.  Д. С. Репецкий

1 Общие положения

1.1 Цель дисциплины – формирование комплекса знаний, умений и навыков в области электротехники и электроники, необходимых для проектирования, монтажа, наладки и эксплуатации различных комплексов технологического оборудования.

В процессе изучения данной дисциплины студент осваивает следующие компетенции:

- способность выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов, с высоким уровнем автоматизации управления (ПК6);

- готовность осуществлять техническое руководство технологическими лабораториями на горных или нефтегазодобывающих производствах с целью контроля параметров процессов добычи и переработки полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных сооружений (ПК15);

- готовность изучать влияние свойств разрабатываемых горных пород и параметров воздействующих на них различных физических полей на показатели технологических процессов добычи и переработки полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов, а также при ведении работ по строительству и эксплуатации подземных сооружений; совершенствовать существующие и разрабатывать новые ресурсосберегающие и экологически безопасные технологии добычи и переработки минерального сырья, строительства и эксплуатации подземных сооружений (ПК21).

1.2 Задача дисциплины:

изучение основных положений теории и практики расчета однофазных и трехфазных электрических цепей, устройств и принципов работы электрических машин и электрооборудования;

формирование умения работать с типовыми схемами измерения в целях контроля параметров процессов добычи и переработки полезных ископаемых;

формирование навыков владения ресурсосберегающими и экологически безопасными технологиями добычи и переработки минерального сырья, строительства и эксплуатации подземных сооружений.

1.3 Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты:

- ⊗ электрические цепи постоянного, однофазного и трехфазного синусоидального тока; законы электрических цепей;
- ⊗ методы расчета электрических цепей и анализ происходящих в них процессов;
- ⊗ устройство и принципы работы электрических машин и электрооборудования;
- ⊗ основы электроники и электрических измерений;

1.4 Место дисциплины в структуре профессиональной подготовки выпускников.

Дисциплина «Электротехника и электроника» относится к базовой части цикла профессиональных дисциплин и является обязательной при освоении ООП.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить части указанных в пункте 1.1 компетенций и продемонстрировать следующие результаты:

знать:

- ⊗ электрические машины,
- ⊗ электрические измерения и приборы,
- ⊗ элементную базу электронных устройств,
- ⊗ преобразователи электрических сигналов;
- ⊗ основные положения теории и методы расчета однофазных и трехфазных электрических цепей,

- ☞ устройство и принципы работы электрических машин,
- ☞ основы электроники,
- ☞ приборы и средства электрических измерений, используемых в профессиональной деятельности;

уметь:

- ☞ анализировать и объяснять явления и процессы в электрических цепях,
- ☞ работать с измерительными приборами и оборудованием,
- ☞ использовать при обработке экспериментальных данных стандартные прикладные программные пакеты;
- ☞ выбирать и использовать электрооборудование, применяемое при добыче и переработке полезных ископаемых.

владеть:

- ☞ навыками исследования процессов в электрических цепях при добыче и переработке полезных ископаемых,
- ☞ навыками описания проводимых исследований и подготовки отчета по результатам работы;
- ☞ навыками расчета простых электрических цепей.

В таблице 1.1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций, заявленных в пункте 1.1.

Физика горных пород,

Таблица 1.1 – Дисциплины, направленные на формирование компетенций

Индекс	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Группы последующих дисциплин
ПК-6	способность выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов, с высоким уровнем автоматизации управления.	Теоретическая механика Подземная геотехнология 1 Горные машины и оборудование ВКР	Автоматизация управления горных работ

ПК - 15	<p>готовность осуществлять техническое руководство технологическими лабораториями на горных или нефтегазодобывающих производствах с целью контроля параметров процессов добычи и переработки полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных сооружений.</p>	<p>Математика Физика Информатика</p>	<p>Измерения в физическом эксперименте Гидромеханика многофазных сред Спецглавы физики Физико-технический контроль и мониторинг процессов горного или нефтегазового производства Измерения в физическом эксперименте Автоматизация управления горных работ Вторая производственная практика</p>
ПК - 21	<p>готовность изучать влияние свойств разрабатываемых горных пород и параметров воздействующих на них различных физических полей на показатели технологических процессов добычи и переработки полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов, а также при ведении работ по строительству и эксплуатации подземных сооружений; совершенствовать существующие и разрабатывать новые ресурсосберегающие и экологически безопасные технологии добычи и переработки минерального сырья, строительства и эксплуатации подземных сооружений.</p>	<p>Математика Физика Информатика</p>	<p>Измерения в физическом эксперименте ВКР Спецглавы математики Физика горных пород, Теоретическая механика Подземная гидромеханика Первая производственная практика Вторая производственная практика Газовая динамика Гидромеханика многофазных сред Разработка подводных шельфов Строительство подземных сооружений в городах Взрывное разрушение горных пород</p>

2 Требования к результатам освоения учебной дисциплины

Учебная дисциплина обеспечивает формирование частей дисциплинарных компетенций ПК-6, ПК-15 и ПК-21.

2.1 Дисциплинарная карта компетенции ПК-6

Код ПК-6	<p style="text-align: center;">Формулировка компетенции :</p> <p>способность выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов, с высоким уровнем автоматизации управления.</p>
---------------------	--

Код ПК-6 СЗ. Б.04	<p style="text-align: center;">Формулировка дисциплинарной части компетенции :</p> <p>способность выбирать электрические цепи и схемы измерения для систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки полезных ископаемых</p>
----------------------------------	---

Требования к компонентному составу компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
<p>В результате освоения компетенции студент знает:</p> <p>-электрические машины, электрические измерения и приборы, элементную базу электронных устройств, преобразователи электрических сигналов;</p> <p>– основные положения теории и методы расчета однофазных и трехфазных электрических цепей, устройство и принципы работы электрических машин, основы электроники, приборы и средства электрических измерений, используемых в профессиональной деятельности;</p>	<p>Лекции. Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала.</p>	<p>Контрольные вопросы для текущего и рубежного контроля. Зачет</p>
<p>умеет:</p> <p>– анализировать и объяснять явления и процессы в электрических цепях, работать с приборами и оборудованием, использовать при обработке экспериментальных данных стандартные прикладные программные пакеты;</p>	<p>Лабораторные работы (ЛР). Практические работы Самостоятельная работа студентов по решению расчетно-графических работ.</p>	<p>Текущий и рубежный контроль в форме контрольных вопросов.</p>
<p>Владеет:</p> <p>- Навыками выбора электрических цепей и приборов для систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки полезных ископаемых</p>	<p>Самостоятельная работа по подготовке к зачёту.</p>	<p>Отчёт по ЛР. Вопросы к зачёту.</p>

2.2 Дисциплинарная карта компетенции ПК-15

Код ПК-15	Формулировка компетенции : готовность осуществлять техническое руководство технологическими лабораториями на горных или нефтегазодобывающих производствах с целью контроля параметров процессов добычи и переработки полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных сооружений.
----------------------	--

Код ПК-15 СЗ. Б.04	Формулировка дисциплинарной части компетенции : знание типовых измерительных схем с целью контроля параметров процессов добычи и переработки полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных сооружений
-----------------------------------	---

Требования к компонентному составу компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
В результате освоения компетенции студент знает: – типовые измерительные схемы с целью контроля параметров процессов добычи и переработки полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных сооружений	Лекции. Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала.	Контрольные вопросы для текущего и рубежного контроля. Зачет
умеет: – совместно со специалистами – электриками выбирать и использовать электрооборудование, применяемое в процессах добычи и переработки полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных сооружений	Лабораторные работы (ЛР). Практические работы Самостоятельная работа студентов по решению расчетно-графических работ	Текущий и рубежный контроль в форме контрольных вопросов.
владеет: – навыками расчета простых электрических цепей и измерительных схем	Самостоятельная работа по подготовке к зачёту.	Отчёт по ЛР. Вопросы к зачёту.

2.2 Дисциплинарная карта компетенции ПК-21

Код ПК-21	<p style="text-align: center;">Формулировка компетенции:</p> <p>готовность изучать влияние свойств разрабатываемых горных пород и параметров воздействующих на них различных физических полей на показатели технологических процессов добычи и переработки полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов, а также при ведении работ по строительству и эксплуатации подземных сооружений; совершенствовать существующие и разрабатывать новые ресурсосберегающие и экологически безопасные технологии добычи и переработки минерального сырья, строительства и эксплуатации подземных сооружений.</p>
----------------------	--

Код ПК-21 СЗ. Б.04	<p style="text-align: center;">Формулировка дисциплинарной части компетенции:</p> <p>знание типовых измерительных схем с целью контроля параметров процессов добычи и переработки полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных сооружений</p>
-----------------------------------	---

Требования к компонентному составу компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
<p>В результате освоения компетенции студент знает:</p> <p>– типовые измерительные схемы при использовании в экспериментальных исследованиях влияния свойств разрабатываемых горных пород и параметров воздействующих на них различных физических полей</p>	<p>Лекции. Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала.</p>	<p>Контрольные вопросы для текущего и рубежного контроля. Зачет</p>
<p>умеет:</p> <p>– совместно со специалистами – электриками выбирать и использовать электрооборудование и типовые измерительные схемы, применяемые в экспериментальных исследованиях, выявляющих влияние свойств разрабатываемых горных пород и параметров, воздействующих на них различных физических полей</p>	<p>Лабораторные работы (ЛР). Практические работы Самостоятельная работа студентов по решению расчетно-графических работ</p>	<p>Текущий и рубежный контроль в форме контрольных вопросов.</p>
<p>владеет:</p> <p>– навыками расчета простых электрических цепей и измерительных схем в экспериментальных исследованиях, выявляющих влияние свойств разрабатываемых горных пород и параметров, воздействующих на них различных физических полей</p>	<p>Самостоятельная работа по подготовке к зачёту.</p>	<p>Отчёт по ЛР. Вопросы к зачёту.</p>

3 Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы

Таблица 3.1. Объём и виды учебной работы

№ п.п.	Виды учебной работы	Трудоемкость
1	Аудиторная работа / в том числе в интерактивной форме	44/10
	Лекции (Л)	16
	Практические работы	8
	Лабораторные работы (ЛР) / в том числе в интерактивной форме	20/10
2	Контроль самостоятельной работы (КСР)	4
3	Самостоятельная работа студентов (СРС)	60
	Изучение теоретического материала	30
	Подготовка к защите лабораторных и практических работ	30
4	Итоговая аттестация по дисциплине: зачёт	
5	Трудоёмкость дисциплины: Всего: в часах (ч) в зачётных единицах (ЗЕ)	108 3

4 Содержание учебной дисциплины

4.1 Модульный тематический план

Таблица 4.1. – Тематический план по модулям учебной дисциплины

Номер учебного модуля	Номер раздела дисциплины	Номер темы	Количество часов (очная форма обучения)							Трудоёмкость, ч/ЗЕ
			аудиторная работа					КСР	самостоятельная работа	
			всего	Л	П	ЛР	аттестация			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	1	1	6	2	2	2			4	10
		2	10	4	2	4		1	8	19
		3	8	2	2	4		1	8	17
	Всего по модулю:		24	8	6	10		2	20	46/1,28
2	2	4	9	3	2	4			10	19
		5	7	3		4		1	10	18
	Всего по модулю:		16	6	2	8		1	20	37/1,03
3	3	6	1	1					10	11
		7	3	1		2		1	10	14
	Всего по модулю:		4	2	0	2		1	20	25/0,69
Итоговая аттестация:							зачет			
Итого:			44	16	8	20		4	60	108/3

4.2 Содержание разделов и тем учебной дисциплины

Модуль 1. Электрические цепи

Раздел 1. Электрические цепи.

Л - 8 ч, ЛР - 10 ч, П — 6 ч. СРС - 20 ч. КСР — 2 ч.

Тема 1. Цепи постоянного тока

Основные понятия, элементы цепей, основные законы. Цепи постоянного тока, преобразование цепей. Расчет цепей методами: эквивалентного сопротивления, использования законов Кирхгофа, узлового напряжения, суперпозиции. Мощность в цепях постоянного тока, баланс мощностей.

Тема 2. Цепи однофазного синусоидального тока

Получение синусоидального тока, основные сведения. Цепи с идеальными элементами: резистором R, индуктивностью L, емкостью C, векторные диаграммы. Последовательный контур с элементами R, L, C. Параллельный контур с элементами R, L, C. Символический метод расчёта цепи. Мощность в цепях синусоидального тока, баланс мощностей. Коэффициент мощности и пути его повышения.

Тема 3. Трёхфазные цепи

Трёхфазные цепи, соединения ЭДС и нагрузок звездой и треугольником. Симметричная и несимметричная нагрузка. Расчет симметричных и несимметричных трехфазных цепей при соединении нагрузки звездой. Расчет симметричных и несимметричных трехфазных цепей при соединении нагрузки треугольником. Векторные диаграммы. Измерение мощности в трёхфазных цепях, баланс мощностей. *Электрические измерения и приборы.*

Модуль 2. Трансформаторы и электрические машины

Раздел 2. Трансформаторы и электрические машины.

Л - 6 ч, ЛР - 8 ч, П — 2 ч., КСР — 1 ч., СРС - 20 ч.

Тема 4. Трансформаторы

Трансформаторы, назначение и область применения. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Режимы работы. Потери мощности и КПД трансформатора. Внешние характеристики трансформатора. Устройство и область применения трехфазных трансформаторов.

Тема 5. Электрические машины

Электрические машины постоянного тока, классификация, устройство и принцип действия. Работа машины в режиме генератора и двигателя.

Асинхронные трёхфазные двигатели, назначение, классификация, устройство и принцип действия. Скольжение и режимы работы. Механическая характеристика. Регулирование частоты вращения. Выбор мощности асинхронного двигателя для длительного режима работы.

Синхронные трехфазные машины и их устройство. Работа машины в режиме генератора и двигателя.

Модуль 3. Электроника

Раздел 3. Электроника.

Л - 2 ч, ЛР – 2ч, КСР — 1ч., СРС - 20 ч.

Тема 6. Полупроводниковые приборы

Элементная база электронных устройств. Полупроводниковые диоды, условное обозначение, устройство, назначение и классификация диодов. Биполярные транзисторы, условное обозначение, устройство, назначение и классификация транзистор электрические машины, преобразователи электрических сигналов; ов.

Тема 7. Электронные устройства

Структурная схема источника вторичного электропитания. Усилители электрических сигналов и их классификация, параметры и характеристики усилителей. *Преобразователи электрических сигналов.*

4.3 Перечень тем практических занятий

Таблица 4.1. Тематика практических занятий

№ п/п	Номер раздела	Наименование практических занятий
1	2	3
1	1	Расчет цепи постоянного тока
2	1	Расчет однофазной цепи синусоидального переменного тока
3	1	Расчет однофазной цепи синусоидального переменного тока
4	1	Расчет трехфазной цепи синусоидального переменного тока

4.4 Перечень тем лабораторных работ

Таблица 4.2. Темы лабораторных работ

№ п.п.	Номер темы дисциплины	Наименование тем лабораторных работ
1	2	3
1	1	Исследование и расчет цепи постоянного тока при смешанном соединении элементов
2	2	Исследование и расчет цепи переменного тока с последовательным соединением элементов, резонанс напряжений
3	2	Исследование и расчет цепи переменного тока с параллельным соединением элементов, коэффициент мощности цепи
4	3	Исследование и расчет трехфазной цепи при соединении приемников по схеме «звезда»
5	4	Исследование характеристик однофазного двухобмоточного трансформатора
6	5	Исследование рабочих характеристик асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором
7	5	Исследование характеристик генератора постоянного тока независимого и параллельного возбуждения
8	1	Исследование режимов работы линии электропередачи

4.5 Виды самостоятельной работы студентов

Таблица 4.3. Виды самостоятельной работы студентов (СРС)

Номер темы дисциплины	Вид самостоятельной работы студентов (СРС)	Трудоемкость, часов
1	Изучение теоретического материала	2
	Подготовка к защите лабораторных и практических работ	2
2	Изучение теоретического материала	2
	Подготовка к защите лабораторных и практических работ	6
3	Изучение теоретического материала	2
	Подготовка к защите лабораторных и практических работ	6
4	Изучение теоретического материала	2
	Подготовка к защите лабораторных и практических работ	8
5	Изучение теоретического материала	2
	Подготовка к защите лабораторных и практических работ	8
6	Изучение теоретического материала	10
7	Изучение теоретического материала	10
	Итого: ч/ЗЕ	60/1,39

4.5.1 Изучение теоретического материала

На самостоятельное изучение выносятся вопросы следующих тем:

Тема 1. *Расчет цепей постоянного тока методами узлового напряжения и суперпозиции* [1], с. 28-29, с. 32-34.

Тема 2. *Устройство и принцип действия однофазного трансформатора* [1], с. 166-170.

Тема 3. *Устройство и принцип действия машины постоянного тока* [1], с. 297-303.

Тема 3. *Устройство и принцип действия трехфазного асинхронного двигателя* [1], с. 334-341.

Тема 10. *Электронные устройства*

Структурная схема источника вторичного электропитания, выпрямители, сглаживающие фильтры, стабилизаторы напряжения [1], с. 217-221.

Усилители электрических сигналов и их классификация, параметры и характеристики усилителей [1], с. 222-231.

4.5.2 Перечень тем курсовых работ (проектов)

Не предусмотрены.

5. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Виды образовательных технологий, используемые для формирования компетенций:

– интерактивные формы проведения лабораторных занятий.

Проведение лабораторных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при которой учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установления связей с ранее освоенным материалом.

Проведение лабораторных занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором учащиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности учащихся на достижение целей занятия.

6 Управление и контроль освоения компетенций

6.1 Текущий контроль освоения заданных дисциплинарных компетенций

Текущий контроль освоения дисциплинарных компетенций проводится в следующих формах:

- тестирование для анализа усвоения материала предыдущей лекции;
- оценка работы студента на лекционных и лабораторных занятиях в рамках рейтинговой системы.

6.2 Рубежный и промежуточный контроль освоения заданных дисциплинарных компетенций

Промежуточный контроль освоения дисциплинарных компетенций проводится в следующих формах:

1. промежуточное тестирование проводится в форме бланкового тестирования (модуль 1, 2, 3).

6.3 Итоговый контроль освоения заданных дисциплинарных компетенций

Зачёт – оценка проставляется по результатам текущего и промежуточного контроля.

Экзамен – не предусмотрен

Фонд оценочных средств, включающий типовые задания к лабораторным и практическим работам, контрольные вопросы, тесты и методы оценки, вопросы к зачету, критерии оценивания, перечень контрольных точек и таблица планирования результатов обучения, позволяющие оценить ход освоения данной дисциплины в течение семестра, входит в состав УМКД на правах отдельного документа.

6.4 Виды текущего, рубежного и итогового контроля освоения элементов и частей компетенций

Таблица 6.1 - Виды контроля освоения элементов и частей компетенций

Контролируемые результаты освоения дисциплины (ЗУВ)	Вид контроля				
	ТТ	РТ	ПР	ЛР	Зачёт
В результате освоения дисциплины студент Знает:					
-электрические машины, электрические измерения и приборы, элементную базу электронных устройств, преобразователи электрических сигналов;	+	+			+
– основные положения теории и методы расчета однофазных и трехфазных электрических цепей, устройство и принципы работы электрических машин, основы электроники, приборы и средства электрических измерений, используемых в профессиональной деятельности;	+	+			+
– типовые измерительные схемы с целью контроля параметров процессов добычи и переработки полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных сооружений	+	+			+
– типовые измерительные схемы при использовании в экспериментальных исследованиях влияния свойств разрабатываемых горных пород и параметров воздействующих на них различных физических полей	+	+			+
Умеет:					
– анализировать и объяснять явления и процессы в электрических цепях, работать с приборами и оборудованием, использовать при обработке экспериментальных данных стандартные прикладные программные пакеты;			+	+	
– совместно со специалистами – электриками выбирать и использовать электрооборудование, применяемое в процессах добычи и переработки полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных сооружений			+	+	
– совместно со специалистами – электриками выбирать и использовать электрооборудование и типовые измерительные схемы, применяемые в экспериментальных исследованиях, выявляющих влияние свойств разрабатываемых горных пород и параметров, воздействующих на них различных физических полей			+	+	
Владеет:					
- Навыками выбора электрических цепей и приборов для систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки полезных ископаемых			+	+	
– навыками расчета простых электрических цепей и измерительных схем			+	+	
– навыками расчета простых электрических цепей и измерительных схем в экспериментальных исследованиях, выявляющих влияние свойств разрабатываемых горных пород и параметров, воздействующих на них различных физических полей			+	+	

Примечание:

ТТ – текущее тестирование (контроль знаний по теме);

РТ – промежуточное тестирование по модулю (система контроля знаний);

ЛР – выполнение лабораторных работ с подготовкой отчёта (оценка владения).

ПР – практическая работа (оценка умений и владений)

7 График учебного процесса по дисциплине

Таблица 7.1 – График учебного процесса по дисциплине

Виды работы	Распределение часов по учебным неделям в 3-м семестре																Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14			
Раздел:	P1					P2					P3						
Лекции	1	2	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1				16
Лабораторные работы	2		2	2	2	2		2	2	2	2		2				20
КСР					1		1				1			1			4
Практические работы		2		2		2			2								8
Изучение теор. материала		2		2		2		2		2		8	6	6			30
Подготовка к защите ЛР.	2	2	2	2	2	2	2	4	4	4	4						30
Модуль:	M1					M2					M3						
Контр.тестир-е					+		+				+			+			
Дисц. контроль																	зачет

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1 Карта обеспеченности дисциплины учебно-методической литературой

СЗ.Б.04
Электротехника и электроника

Профессиональный цикл

(цикл дисциплины)

обязательная по выбору студента базовая часть цикла
 вариативная часть цикла

131201.65

(код направления)

Направление: «Физические процессы горного или нефтегазового производства»;
Профили: «Физические процессы горного производства»;
«Физические процессы нефтегазового производства»

(полное название направления подготовки)

ФП/ФП, ФПИ

(аббревиатура направления / специальности)

Уровень подготовки специалист
 бакалавр
 магистр

Форма обучения очная
 заочная
 очно-заочная

2011
(год утверждения учебного плана ООП)

Семестр 8

Количество групп 2
Количество студентов 20

Ключников А.Т.
(фамилия, инициалы преподавателя)

доцент
(должность)

Электротехнический
(факультет)

Электротехники и электромеханики
(кафедра)

2-198-057
(контактная информация)

СПИСОК ИЗДАНИЙ

№	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1	2	3
1 Основная литература		
1	Электротехника : учебник для вузов / А. С. Касаткин, М. В. Немцов .— 11-12-е изд., стер .— Москва : Академия, 2008 .— 539 с.	71
2	Электротехника : учебное пособие для вузов / Ю. М. Борисов, Д. Н. Липатов, Ю. Н. Зорин .— 3-е изд., перераб. и доп .— Минск : Высш. шк. А, 2007, 2008 .— 543 с	459
2 Дополнительная литература		
2.1 Учебные и научные издания		

Карта книго-обеспеченности в библиотеку сдана

1	Метрология и электрорадиоизмерения в телекоммуникационных системах : учебник для вузов / А. С. Сигов [и др.] ; Под ред. В. И. Нефедова .— 2,3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Высш. шк., 2005 .— 535 с.	27
2	Электрические измерения физических величин . Измерительные преобразователи : учебное пособие для вузов / Е. С. Левшина, П. В. Новицкий .— Ленинград : Энергоатомиздат, 1983 .— 320 с.	20
3	Электротехнический справочник : в 3 т. / Сост. И.И. Алиев .— Москва : РадиоСофт, 2006.	T1-3 T2-3 T3-3
2.2 Периодические издания		
1	Журнал «ЭЛЕКТРО» Электротехника, электроэнергетика, электротехническая промышленность	
2.3 Нормативно-техническая литература		
	Не предусмотрена	
2.4 Официальные издания		
	Не предусмотрены	
2.5 Электронно-информационные образовательные ресурсы. Электронные библиотечные системы		
1	Электронная библиотека Научной библиотеки Пермского национального исследовательского политехнического университета [Электронный ресурс : полнотекстовая база данных электрон. документов изданных в Изд-ве ПНИПУ]. — Электрон. дан. (1 912 записей). — Пермь, 2014- . — Режим доступа: http://elib.pstu.ru/ . — Загл. с экрана.	

Основные данные об обеспеченности на 05.2016

(дата составления рабочей программы)

Основная литература обеспечена не обеспечена

Дополнительная литература обеспечена не обеспечена

Зав. отделом комплектования
научной библиотеки  Н.В. Тюрикова

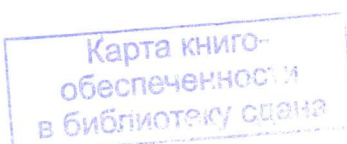
Текущие данные об обеспеченности на _____

(дата контроля литературы)

Основная литература обеспечена не обеспечена

Дополнительная литература обеспечена не обеспечена

Зав. отделом комплектования
научной библиотеки _____ Н.В. Тюрикова



8.2 Компьютерные обучающие и контролирующие программы

Не предусмотрены.

8.3 Аудио- и видео-пособия

Не предусмотрены.

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины

9.1 Специализированные лаборатории и классы

Таблица 9.1 – Специализированные лаборатории и классы

№ п/п	Помещения			Площадь, м ²	Кол-во посадочных мест
	Название	Принадлежность (кафедра)	Номер аудитории		
1	Лаборатория электрических цепей и электрических машин	ЭТиЭМ	355, гл.к.	63	30
2	Лаборатория электроники	ЭТиЭМ	347, гл.к.	50	25
3	Лекционная аудитория	ГНФ	110,к.Б	60	30

9.2 Основное учебное оборудование

Таблица 9.2 – Учебное оборудование

№ п/п	Наименование стенда для проведения лабораторной работы	Кол-во, ед.	Форма приобретения / владения	Номер аудитории
1	2	3	4	5
1	Стенд «Электрические цепи»	6	оперативное управление	355
2	Стенд «Электрические машины»	6	оперативное управление	355
3	Стенд «Электрические машины и электропривод»	6	оперативное управление	355
4				

Лист регистрации изменений

№ п.п .	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	2	3
1		
2		
3		
4		