

Рабочая программа дисциплины «Электротехника и электроника» разработана на основании:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «1» декабря 2014 г. номер приказа «1530» по направлению подготовки 21.05.06 «Нефтегазовые техника и технологии»;
- компетентностной модели выпускника ООП по направлению подготовки 21.05.06 «Нефтегазовые техника и технологии», специализации «Электромеханика», утверждённой «24» сентября 2015 г.;
- базового учебного плана очной формы обучения, по направлению подготовки 21.05.06 «Нефтегазовые техника и технологии», специализации «Электромеханика», утверждённого «24» сентября 2015 г.;


Рабочая программа согласована с рабочими программами дисциплин Теория машин и механизмов, Детали машин и основы конструирования, Материаловедение и технология конструкционных материалов, Основы нефтегазовых технологий, Геология нефти и газа, Экономика и организация нефтегазового производства, Производственная практика (научно-исследовательская работа), Преддипломная практика, Производственная практика по получению профессиональных навыков, знаний и опыта профессиональной деятельности, Математика, Физика, Химия, Химия нефти и газа, Учебная практика (геологическая), Основы автоматизации производственных процессов, участвующих в формировании компетенций совместно с данной дисциплиной.

Разработчик д-р. техн. наук, доц.  Б.В. Кавалеров

Рецензент доц.  Е.А. Чабанов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры электротехники и электромеханики « 3 » марта 2015 г., протокол № 12 .

Заведующий кафедрой ЭТиЭМ

д-р. техн. наук, доц.  Б.В. Кавалеров

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией электротехнического факультета « 19 » 11 2015 г., протокол № 45

Председатель учебно-методической комиссии

электротехнического факультета

канд. техн. наук, проф.

 А.Л. Гольдштейн

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

Нефтегазовые технологии

д-р. техн. наук, доц.

 Г.П. Хижняк

СОГЛАСОВАНО

Начальник управления образовательных

программ, канд. техн. наук, доц.

 Д. С. Репецкий

1 Общие положения

1.1 Цель дисциплины «Электротехника» - Формирование комплекса знаний, умений и навыков в области электротехники и электроники, для расчета электрических цепей, измерения их параметров, типовых схемных решениях в области электроники и навыков расчета элементов этих систем, проектирования и эксплуатации различных комплексов электротехнического оборудования.

В процессе изучения данной дисциплины студент осваивает следующие компетенции:

Компетенции, формируемые на основании базовых учебных планов	
Код компетенции	Формулировка компетенции
ОК-7	Способность к самоорганизации и самообразованию
ОПК-1	Способность проводить количественный и качественный анализ параметров и контроль физического, химического, экологического состояния природных и технических механизированных, в том числе автоматизированных, систем и социальных систем

1.2 Задачи дисциплины:

изучение основных положений теории и практики расчета однофазных и трехфазных электрических цепей, устройств и принципов работы электрических машин и электрооборудования; основных базовых элементов электроники, типовых схемных решений, и основных направлений развития этих систем;

формирование умения выбирать типовые схемные решения систем электропитания различных комплексов технологического оборудования, оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности;

формирование навыков исследования, анализа и расчета электрических цепей и процессов в них, элементов схем электроники и электрооборудования.

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;
- типовые схемы электрооборудования на предприятиях и в лабораториях.
- основы методы расчета элементов схем электрооборудования на предприятиях и в лабораториях.

1.4 Место дисциплины в структуре профессиональной подготовки выпускников.

Дисциплина «Электротехника и электроника» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины» 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:

- основные положения теории и методы расчета однофазных и трехфазных электрических цепей,
- назначение, устройство и принципы работы электрических машин,
- основы электроники,
- приборы и средства электрических измерений, используемых в профессиональной деятельности;
- типовые схемы применения электрооборудования для обеспечения безопасности персонала;

уметь:

- анализировать и объяснять явления и процессы в электрических цепях схем электрооборудования на предприятиях и в лабораториях,
- работать с приборами и оборудованием,
- использовать при обработке экспериментальных данных стандартные прикладные программные пакеты;
- применять и использовать электрооборудование, применяемое на предприятиях и в лабораториях для обеспечения безопасности персонала;

владеть:

- навыками исследования и анализа процессов в электрических цепях схем электрооборудования на предприятиях и в лабораториях;
- навыками описания проводимых исследований и подготовки отчета по результатам работы;
- навыками расчета простых электрических цепей и элементов схем электрооборудования для обеспечения безопасности проводимых работ;

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

Таблица 1.1

Код	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Группы последующих дисциплин
ОК-7	Способность к самоорганизации и самообразованию	Теория машин и механизмов Материаловедение и технология конструкционных материалов Основы нефтегазовых технологий Геология нефти и газа	Экономика и организация нефтегазового производства Производственная практика (научно-исследовательская работа) Преддипломная практика Производственная практика по получению профессиональных навыков, знаний и опыта профессиональной деятельности
ОПК-1	Способность проводить количественный и качественный анализ параметров и контроль физического, химического, экологического состояния природных и технических механизированных, в том числе автоматизированных, систем и социальных систем	Математика Физика Химия Химия нефти и газа Учебная практика (геологическая)	Основы автоматизации производственных процессов

2 Требования к результатам освоения учебной дисциплины

Учебная дисциплина обеспечивает формирование частей дисциплинарных компетенций ОК-7, ОПК-1.

2.1 Дисциплинарная карта компетенции ОК-7

Код ОК-7	Формулировка компетенции Способность к самоорганизации и самообразованию
-----------------	--

Код ОК-7 для Б1.Б.26	Формулировка дисциплинарной части компетенции Способность к углублению знаний, освоению новых методов, а также организации исследований в области электротехники и электроники.
-----------------------------	---

Требования к компонентному составу компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
В результате освоения компетенции студент Знает: <ul style="list-style-type: none">– основные законы электротехники;– методы расчета линейных электрических цепей и возможности их использования в практических приложениях;– возможности современных информационных технологий анализа электрических цепей	Лекции. Самостоятельная работа студентов.	Тестовые вопросы текущего и промежуточного контроля. Вопросы к экзамену.
Умеет: <ul style="list-style-type: none">– применять теоретические знания для решения практических задач электротехники;– применять методы физико-математического анализа и моделирования для исследования процессов в электрических цепях.	Самостоятельная работа студентов. Лабораторные занятия.	Типовые задания к лабораторным занятиям
Владеет: <ul style="list-style-type: none">– навыками исследования процессов в электрических цепях– навыками самостоятельного проведения научно-технического эксперимента, обработки и анализа его результатов, в том числе с использованием прикладных программных средств.	Лабораторные занятия. Самостоятельная работа студентов.	Типовые задания к лабораторным занятиям

2.2 Дисциплинарная карта компетенции ПК-8

Код ОПК-1	Формулировка компетенции
	Способность проводить количественный и качественный анализ параметров и контроль физического, химического, экологического состояния природных и технических механизированных, в том числе автоматизированных, систем и социальных систем

Код ОПК-1 для Б1.Б.26	Формулировка дисциплинарной части компетенции
	Способность проводить количественный и качественный анализ параметров электротехнических и электронных систем, а также контроль состояния автоматизированных электронных систем.

Требования к компонентному составу компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
<p>В результате освоения компетенции студент Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> – назначение и принцип действия важнейших электротехнических устройств, используемых в профессиональной деятельности; – основные режимы работы электротехнических устройств, и необходимость их учета при проектировании различных узлов оборудования. – основные методы анализа электротехнических и электронных устройств. – основные принципы работы электронных систем. – основные принципы работы автоматизированных электромеханических систем. 	Лекции. Самостоятельная работа студентов.	Тестовые вопросы текущего и промежуточного контроля. Вопросы к экзамену.
<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – самостоятельно разрабатывать физические и математические модели электротехнических устройств на лабораторных стендах и на компьютере; – выбрать из стандартных методов расчета характеристик электротехнических устройств наиболее подходящий; – применять для решения прикладных задач эксплуатации и обслуживания электротехнического оборудования методы физического и математического моделирования 	Самостоятельная работа студентов. Лабораторные занятия.	Типовые задания к лабораторным занятиям
<p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками таких средств познания, как физическое и математическое моделирование при исследовании процессов электротехнических устройств; – навыками коллективной работы при проведении исследований и подготовки отчета (обзора) по результатам исследований. 	Лабораторные занятия. Самостоятельная работа студентов.	Типовые задания к лабораторным занятиям

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	54/20
	Лекции (Л) / в том числе в интерактивной форме	34/20
	Лабораторные работы (ЛР)	18
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	2
2	Самостоятельная работа студентов (СРС)	18
	Изучение теоретического материала (ИТМ)	9
	Подготовка к аудиторным занятиям (ПАЗ)	9
3	Итоговая аттестация по дисциплине: экзамен	36
4	Трудоёмкость дисциплины:	108
	в часах (ч) в зачётных единицах (ЗЕ)	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 дисциплины	Количество часов (очная форма обучения)					Трудоёмкость, ч / ЗЕ	
			аудиторная работа			итоговая аттестация	СРС		
			всего	Л	ЛР				КСР
1	1	1	5	3	2		1	6	
		2	5	3	2		1	6	
		3	4,5	2	2	0,5	1	5,5	
	Итого по модулю:		14,5	8	6	0,5	3	17,5	
2	2	4	4	2	2		1	5	
		5	5	3	2		1	6	
		6	4	2	2		1	5	
	7	2,5	2		0,5	1	3,5		
Итого по модулю:		15,5	9	6	0,5	4	19,5		
3	3	8	5	3	2		1	6	
		9	3	3			1	4	
		10	5,5	3	2	0,5	1	6,5	
	Итого по модулю:		13,5	9	4	0,5	3	16,5	
4	4	11	6	4	2		4	10	
		12	4,5	4		0,5	4	8,5	
	Итого по модулю:		10,5	8	2	0,5	8	18,5	
Итоговая аттестация: экз.						36		36	
Всего:			54	34	18	2	36	18	108/3

4.2 Содержание разделов и тем учебной дисциплины

Модуль 1. Электрические цепи

Раздел 1. Электрические цепи.

Л– 6 ч, ЛР– 6 ч, КСР–0,5 ч.,СРС– 3 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; метод векторных диаграмм. Параллельный контур с элементами R, L, C; метод векторных диаграмм. Символический метод расчёта линейной 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. Мощности в трёхфазных цепях, баланс мощностей.

Модуль 2. Электрические машины

Раздел 2. Электрические машины.

Л–9 ч, ЛР–6 ч, КСР–0,5 ч., СРС–4 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. Разновидности трансформаторов.

Тема 5. Асинхронные электрические машины

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.

Тема 6. Электрические машины постоянного тока

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

Тема 7. Синхронные электрические машины

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

Модуль 3. Электроснабжение, электрические измерения

Раздел 2. Электроснабжение, электрические измерения.

Л– 9 ч, ЛР– 4 ч, КСР–0,5 ч., СРС– 3 ч.

Тема 8. Основные сведения о системах электроснабжения

Основные понятия и определения. Источники электроснабжения и электроустановки. Электроснабжение на предприятиях и в лабораториях.

Тема 9. Электрические сети на предприятиях и в лабораториях.

Классификация электрических линий и сетей. Схемы питающих и распределительных сетей. Конструкции электрических сетей. Внутренние электрические сети и проводки на напряжение до 1 кВ. Понятие электрической нагрузки. Расчет электрической нагрузки в сетях 0,4 кВ. Потери электрической энергии в электрических сетях. Выбор проводов и кабелей в питающих и распределительных сетях.

Тема 10. Электрические измерения и приборы.

Погрешности измерений и классы точности приборов. Назначение, конструкция, принцип действия, достоинства и недостатки, сфера применения приборов магнитоэлектрической, электромагнитной и электродинамической систем. Измерение токов напряжений и мощностей. Электрические измерения неэлектрических величин (температура, давление, сила, момент перемещение).

Модуль 4. Электроника

Раздел 4. Электроника.

Л– 8 ч, ЛР– 2 ч, КСР – 0,5 ч., СРС– 8 ч.

Тема 11. Полупроводниковые приборы

Полупроводниковые диоды, условное обозначение, устройство, назначение и классификация диодов. Биполярные транзисторы: условное обозначение, устройство, назначение и их классификация. Полевые транзисторы: условное обозначение, устройство, назначение и их классификация.

Тема 12. Электронные устройства

Структурная схема источника вторичного электропитания, выпрямители, сглаживающие фильтры, стабилизаторы напряжения. Усилители электрических сигналов и их классификация, параметры и характеристики усилителей. Обратные связи в усилителях.

4.3 Перечень тем практических занятий

Не предусмотрены

4.4 Перечень тем лабораторных работ

Таблица 4.2. Темы лабораторных работ

№ п.п.	Номер темы дисциплины	Наименование тем лабораторных работ
1	1	Исследование цепи постоянного тока при смешанном соединении элементов
2	2	Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением элементов, резонанс напряжений
3	3	Исследование трехфазной цепи при соединении приемников по схеме "звезда"
4	4	Исследование характеристик однофазного двухобмоточного трансформатора
5	5	Исследование рабочих характеристик асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором
6	6	Исследование характеристик генератора постоянного тока независимого и параллельного возбуждения
7	8,9	Исследование режимов работы линии электропередачи
8	11	Исследование свойств и характеристик полупроводниковых приборов (диодов, биполярных транзисторов).

4.5 Виды самостоятельной работы студентов

Таблица 4.3. Виды самостоятельной работы студентов (СРС)

Номер темы дисциплины	Вид самостоятельной работы студентов	Трудоёмкость, часов
1	2	3
1	Изучение теоретического материала (ИТМ)	0,5
	Подготовка к аудиторным занятиям (ПАЗ)	0,5
2	Изучение теоретического материала (ИТМ)	0,5
	Подготовка к аудиторным занятиям (ПАЗ)	0,5
3	Изучение теоретического материала (ИТМ)	0,5
	Подготовка к аудиторным занятиям (ПАЗ)	0,5
4	Изучение теоретического материала (ИТМ)	0,5
	Подготовка к аудиторным занятиям (ПАЗ)	0,5
5	Изучение теоретического материала (ИТМ)	0,5
	Подготовка к аудиторным занятиям (ПАЗ)	0,5
6	Изучение теоретического материала (ИТМ)	0,5
	Подготовка к аудиторным занятиям (ПАЗ)	0,5
7	Изучение теоретического материала (ИТМ)	0,5
	Подготовка к аудиторным занятиям (ПАЗ)	0,5
8	Изучение теоретического материала (ИТМ)	0,5
	Подготовка к аудиторным занятиям (ПАЗ)	0,5
9	Изучение теоретического материала (ИТМ)	0,5
	Подготовка к аудиторным занятиям (ПАЗ)	0,5
10	Изучение теоретического материала (ИТМ)	0,5
	Подготовка к аудиторным занятиям (ПАЗ)	0,5
11	Изучение теоретического материала (ИТМ)	2
	Подготовка к аудиторным занятиям (ПАЗ)	2
12	Изучение теоретического материала (ИТМ)	2
	Подготовка к аудиторным занятиям (ПАЗ)	2
	Итого: в ч / в ЗЕ	18/0,5

4.5.1 Изучение теоретического материала

Тема 1. Расчет цепей постоянного тока методами узлового напряжения и суперпозиции.

Тема 2. Коэффициент мощности и пути его повышения.

Тема 3. Баланс мощностей в трехфазных цепях.

Тема 4. Разновидности трансформаторов.

Тема 5. Выбор мощности асинхронного двигателя для длительного режима работы.

Тема 6. Регулирование частоты вращения машины постоянного тока.

Тема 7. Работа синхронной машины в режиме генератора, двигателя и синхронного компенсатора.

Тема 8. Электроснабжение на предприятиях и в лабораториях.

Тема 9. Конструкции электрических сетей. Внутренние электрические сети и проводки на напряжение до 1 кВ. Расчет электрической нагрузки в сетях 0,4 кВ. Выбор проводов и кабелей в питающих и распределительных сетях.

Тема 10. Назначение, конструкция, принцип действия, достоинства и недостатки, сфера применения приборов магнитоэлектрической, электромагнитной и электродинамической систем. Электрические измерения неэлектрических величин (температура, давление, сила, момент перемещение)

Тема 11. Полевые транзисторы: условное обозначение, устройство, назначение и их классификация.

Тема 12. Обратные связи в усилителях.

4.5.2 Курсовой проект (курсовая работа)

Не предусмотрен

4.5.3. Реферат

Не предусмотрен

4.5.4. Расчетно-графические работы

Не предусмотрены

4.5.5. Индивидуальное задание

Не предусмотрено

4.5.6. Подготовка к аудиторным занятиям

При подготовке к аудиторным занятиям и лабораторным работам студенту надлежит самостоятельно дополнить лекционный материал, рекомендуемой основной литературой, а также изучить учебно-методические пособия по соответствующим разделам курса.

5 Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Виды образовательных технологий, используемые для формирования компетенций.

Проведение лекционных 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.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области; формируются группы (команды); каждое практическое занятие проводится по своему алгоритму. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение

знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем; отработка командных навыков взаимодействия; закрепление основ теоретических знаний с позиций системного представления бизнеса; развитие творческих навыков по управлению инновациями через разработку и реализацию проектов.

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:

- бланковое тестирование (модули 1-4).
- защита лабораторных работ (модули 1-4);

Фонд оценочных средств, включающий типовые задания к лабораторным работам, вопросы к экзамену, тесты и методы оценки, 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.

6.3 Итоговый контроль освоения заданных дисциплинарных компетенций

Зачет- не предусмотрен.

Экзамен

Условием допуска до экзамена является выполнение и сдача всех планируемых лабораторных работ по курсу.

Экзамен проводится по всем разделам программы в устной форме по билетам. Перечень вопросов выдается студентам заранее. Студенту могут быть заданы небольшие примеры по расчету простейших электрических цепей. Структура билета: 2 теоретических вопроса.

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	ПТ	ЛР	Экзамен
В результате освоения дисциплины студент Знает:				
– основные законы электротехники;	+	+		+
– методы расчета линейных электрических цепей и возможности их использования в практических приложениях;	+	+		+
– возможности современных информационных технологий анализа электрических цепей	+	+		+
– назначение и принцип действия важнейших электротехнических устройств, используемых в профессиональной деятельности;	+	+		+
– основные режимы работы электротехнических устройств, и необходимость их учета при проектировании различных узлов оборудования.	+	+		+
– основные методы анализа электротехнических и электронных устройств.	+	+		+
– основные принципы работы электронных систем.	+	+		+
– основные принципы работы автоматизированных электромеханических систем.	+	+		+
Умеет:				
– применять теоретические знания для решения практических задач электротехники;			+	
– применять методы физико-математического анализа и моделирования для исследования процессов в электрических цепях.			+	
– самостоятельно разрабатывать физические и математические модели электротехнических устройств на лабораторных стендах и на компьютере;			+	
– выбрать из стандартных методов расчета характеристик электротехнических устройств наиболее подходящий;			+	
– применять для решения прикладных задач эксплуатации и обслуживания электротехнического оборудования методы физического и математического моделирования			+	
Владеет:				
– навыками исследования процессов в электрических цепях			+	
– навыками самостоятельного проведения научно-технического эксперимента, обработки и анализа его результатов, в том числе с использованием прикладных программных средств;			+	
– навыками таких средств познания, как физическое и математическое моделирование при исследовании процессов электротехнических устройств;			+	
– навыками коллективной работы при проведении исследований и подготовки отчета (обзора) по результатам исследований.			+	

7 График учебного процесса по дисциплине

Таблица 7.1 – График учебного процесса по дисциплине

Виды работы	Распределение часов по учебным неделям в 6-м семестре																		Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Раздел:	P1			P2			P3						P4						
Лекции	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	34
Лабораторные работы	2	2	2	2	2	2		2			2			2					18
КСР							1											1	2
Подготовка к аудиторным занятиям	1		1		1		1		1		1		1		1		1		9
Изучение теоретического материала	1		1		1		1		1		1		1		1		1		9
Модуль:	M1			M2			M3						M4						
Тестирование				+			+							+				+	
Дисц. контроль																			экза-мен

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1 Карта обеспеченности дисциплины учебно-методической литературой

Б1.Б.26 Электротехника и электро- ника	Блок 1 «Дисциплины» <i>(цикл дисциплины)</i>		
	<input checked="" type="checkbox"/> обязательная <input type="checkbox"/> по выбору студента	<input checked="" type="checkbox"/> базовая часть цикла <input type="checkbox"/> вариативная часть цикла	
21.05.06 <i>(код направления)</i>	Направление: Нефтегазовая техника и технологии Специализация: Разработка и эксплуатация нефтяных и газо- вых месторождений <i>(полное название направления подготовки)</i>		
НТТ/РНГМ <i>(аббревиатура направления / специальности)</i>	Уровень подготовки	<input checked="" type="checkbox"/> специалист <input type="checkbox"/> бакалавр <input type="checkbox"/> магистр	Форма обучения
		<input checked="" type="checkbox"/> очная <input type="checkbox"/> заочная <input type="checkbox"/> очно-заочная	
2015 <i>(год утверждения учебного плана ООП)</i>	Семестр 6	Количество групп	1
		Количество студентов	20
Кавалеров Б.В. <i>(фамилия, инициалы преподавателя)</i>		зав. каф. <i>(должность)</i>	
	Электротехнический <i>(факультет)</i>		
Электротехники и электромеханики <i>(кафедра)</i>		2-198-057 <i>(контактная информация)</i>	

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 .— 12-е изд., стер .— Москва : Академия, 2008 .— 539 с.	71
2	Электротехника и электроника : учебное пособие / В. А. Иваницкий, М. Е. Тюленёв ; Пермский национальный исследовательский политехнический университет .— Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2012 .— 227 с.	118+ЭБ
2 Дополнительная литература		
2.1 Учебные и научные издания		
1	Электротехнический справочник : в 3 т. / Сост. И.И. Алиев .— Москва : РадиоСофт, 2006, 2012, 2014.	Т.1-3 Т.2-3 Т.3-3
2.2 Периодические издания		
1	Журнал "Электротехника"	
2	Журнал "Электричество"	
2.3 Нормативно-техническая литература		

Карта книго-обеспеченности в библиотеку сдана

	Не предусмотрена	
	2.4 Официальные издания	
	Не предусмотрены	
	2.5 Электронные и информационно-образовательные ресурсы, электронно-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

.03.2016

(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.	84	30
2	Компьютерный класс	ЭТиЭМ	350, гл.к.	50	25

Для проведения лекций используются оснащенные проекционной и аудио-аппаратурой, а также экранами мультимедийные аудитории корпуса 1, в том числе аудитории: 350, 347, 353 корпуса №1.

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»	5	оперативное управление	355
2	Стенд «Электрические машины и электропривод»	5	оперативное управление	355
3	Персональные компьютеры	14	оперативное управление	350
4				
5				

Лист регистрации изменений

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



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

**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

Электротехнический факультет

(наименование факультета)

кафедра Электротехники и электромеханики

(наименование кафедры, ведущей дисциплину)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Электротехники и электромеханики

д-р техн. наук, доцент.

 Б.В. Кавалеров

Протокол заседания кафедры № 10

«22» декабря 2016 г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ

«Электротехника и электроника»

(наименование дисциплины по учебному плану)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Программа специалитета

Направление 21.05.06 «Нефтегазовые техника и технологии»
(код и наименование)

Профиль программы специалитета:

Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых
месторождений

(наименование профиля/маг. программы/специализации)

Квалификация выпускника:

специалист

(бакалавр / магистр / специалист)

Выпускающая кафедра:

Нефтегазовые технологии

(наименование кафедры)

Форма обучения:

очная

Курс: 3.

Семестр: 6

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану: 3 ЗЕ

Часов по рабочему учебному плану: 108 ч

Виды контроля:

Экзамен: - 6

Диф.зачёт: - нет

Курсовой проект: - нет

Курсовая работа: - нет

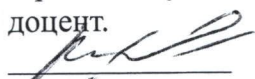
Пермь 2017

разработан на основании:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования, по направлению подготовки специалистов: 21.05.06 «Нефтегазовые техника и технологии» утверждённого Министерством образования и науки РФ от 01 декабря 2014 г., номер приказа 1530;
- компетентностной модели по специальности 21.05.06 «Нефтегазовые техника и технологии», специализации «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений», утверждённой 24 сентября 2015 г.;
- базового учебного плана подготовки специалиста по специальности 21.05.06 «Нефтегазовые техника и технологии», специализации «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» очной формы обучения, утверждённого 28 апреля 2016 г.

Рабочая программа согласована с рабочими программами дисциплин Математика; Физика; Химия; Химия нефти и газа; Основы автоматизации производственных процессов; Учебная практика (геологическая); Теория машин и механизмов; Детали машин и основы конструирования; Материаловедение и технология конструкционных материалов; Основы нефтегазовых технологий; Геология нефти и газа; Экономика и организация нефтегазового производства; Производственная практика (научно-исследовательская работа); Преддипломная практика; Производственная практика по получению профессиональных навыков, знаний и опыта профессиональной деятельности, участвующих в формировании компетенций совместно с данной дисциплиной.

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	2	3
1	<p>содержание стр. 1 изложить в редакции, приведенной на стр. 1а.</p> <p>содержание стр. 2 (абзацы 1-4) изложить в редакции, приведенной на стр. 2а.</p> <p>добавить наименование раздела 1.4 в следующей редакции: «Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы».</p> <p>Наименование раздела 2 на стр. 6 «Требования к результатам освоения учебной дисциплины» изложить в следующей редакции: «Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы»</p> <p>содержание на стр.8 раздела 3. «Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы» изложить в редакции, приведенной на стр.3а.</p> <p>содержание на стр.9 раздела 4.1. «Модульный тематический план» изложить в редакции, приведенной на стр.4а.</p> <p>раздел 3 «Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы» дополнить новым абзацем следующего содержания: «Объем дисциплины в зачетных единицах составляет 3 ЗЕ. Количество часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся указано в таблице 3.1.».</p> <p>в табл.3.1.:</p> <p>а) строку п.1 «Аудиторная работа» дополнить словами «(контактная работа)»;</p> <p>б) строку п.4 «Итоговая аттестация по дисциплине» изложить в следующей редакции: «Итоговый контроль (промежуточная аттестация обучающихся) по дисциплине:».</p> <p>в табл.4.1. на стр.9:</p> <p>а) в строке п.1 «Количество часов (очная форма обучения)» дополнить словами «и виды занятий»;</p> <p>б) в столбце 9 заменить слово «аттестация» на «контроль»;</p> <p>в) в строке 4 заменить слово «Итоговая» на «Промежуточная».</p> <p>п. 4.5 «Виды самостоятельной работы студентов» считать п.5 с наименованием «Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины»</p>	<p>Протокол заседания кафедры № 10 «22» декабря 2016 г. Зав. кафедрой Электротехника и электромеханика д-р техн. наук, доцент.  В.В. Кавалеров</p>

<p>После п.5 дополнить словами: «При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически. 2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела. 3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу. 4. Изучение дисциплины осуществляется в течение одного семестра, график изучения дисциплины приводится п.7. 5. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.» 	
<p>табл.4.3 «Виды самостоятельной работы студентов» считать табл.5.1</p>	
<p>п.4.5.1 «Изучение теоретического материала» считать п.5.1; п.4.5.2 «Курсовой проект (курсовая работа)» считать п.5.2; п.4.5.3 «Реферат» считать п.5.3; п.4.5.4 «Расчётно-графические работы» считать п.5.4; п.4.5.5 «Индивидуальное задание» считать п.5.5 п.4.5.6. «Подготовка к аудиторным занятиям» считать п.5.6. п.5 «Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций» считать п.5.7;</p>	
<p>наименование раздела 6 «Управление и контроль освоения компетенций» изложить в следующей редакции: «Фонд оценочных средств дисциплины».</p>	
<p>последний абзац п.6.2 считать последним абзацем п.6.3. и изменить фразу «входит в состав УМКД на правах отдельного документа» на «входят в состав РПД в виде приложения».</p>	
<p>наименование раздела 8 «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» изложить в следующей редакции: «Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине».</p>	
<p>заменить в тексте раздела 8.: - слова «Профессиональный цикл» на «Блок 1. Дисциплины (модули)»;</p>	
<p>изменить название раздела «Список изданий» на «8.2. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины».</p>	
<p>наименование п.2.5 «Электронные информационно-образовательные ресурсы» изменить на «Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины».</p>	

	<p>дополнить п.2.5 таблицы строками:</p> <p>Лань [Электронный ресурс : электрон.-библ. система : полнотекстовая база данных электрон. документов по гуманитар., естеств., и техн. наукам] / Изд-во «Лань». – Санкт-Петербург : Лань, 2010- . – Режим доступа: http://e.lanbook.com/. – Загл. с экрана.</p> <p>Консультант Плюс [Электронный ресурс : справочная правовая система : документы и комментарии : универсал. информ. ресурс]. – Версия Проф, сетевая. – Москва, 1992– . – Режим доступа: Компьютер. сеть Науч. б-ки Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, свободный.</p> <p>раздел 8.2 «Компьютерные обучающие и контролирующие программы» считать раздел 8.3 и наименование изложить в следующей редакции: «Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине».</p> <p>после раздела 8.3 «Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине» включить подраздел 8.3.1 «Перечень программного обеспечения, в том числе компьютерные обучающие и контролирующие программы»</p> <p>наименование раздела 9 изложить в следующей редакции: «Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине».</p>	
2		
3		

3. Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы

Объем дисциплины в зачетных единицах составляет 3 ЗЕ. Количество часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся указано в таблице 3.1.

Таблица 3.1. Объём и виды учебной работы

№ п.п.	Виды учебной работы	Трудоемкость, ч	
		по семестрам	всего
1	Аудиторная работа (контактная работа)	54	54
	Лекции (Л)	34	34
	Лабораторные работы (ЛР)	18	18
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
2	Самостоятельная работа студентов (СРС)	18	18
	Изучение теоретического материала (ИТМ)	9	9
	Подготовка к аудиторным занятиям (ПАЗ)	9	9
3	Итоговый контроль (промежуточная аттестация обучающихся) по дисциплине:	экзамен	36
4	Трудоёмкость дисциплины:		
	Всего:		
	в часах (ч)	108	108
	в зачётных единицах (ЗЕ)	3	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 дисциплины	Количество часов и виды занятий (очная форма обучения)					Итоговый контроль	СРС	Трудоёмкость, ч / ЗЕ
			аудиторная работа							
			всего	Л	ЛР	КСР				
1	1	1	5	3	2			1	6	
		2	5	3	2			1	6	
		3	4,5	2	2	0,5		1	5,5	
	Итого по модулю:		14,5	8	6	0,5		3	17,5	
2	2	4	4	2	2			1	5	
		5	5	3	2			1	6	
		6	4	2	2			1	5	
		7	2,5	2		0,5		1	3,5	
	Итого по модулю:		15,5	9	6	0,5		4	19,5	
3	3	8	5	3	2			1	6	
		9	3	3				1	4	
		10	5,5	3	2	0,5		1	6,5	
	Итого по модулю:		13,5	9	4	0,5		3	16,5	
4	4	11	6	4	2			4	10	
		12	4,5	4		0,5		4	8,5	
	Итого по модулю:		10,5	8	2	0,5		8	18,5	
Промежуточная аттестация : экз.							36		36	
Всего:			54	34	18	2	36	18	108/3	