



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

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

Н. В. Лобов

» 2017 г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы электротехники и электроники»

(наименование дисциплины по учебному плану)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Программа бакалавриата

Направление 27.03.02 «Управление качеством»

(код и наименование)

Профиль программы бакалавриата

Управление качеством в производственно-
технологических системах

(номер и наименование профиля/маг. программы/специализации)

Квалификация выпускника:

бакалавр

(бакалавр / магистр / специалист)

Выпускающая кафедра:

Металлорежущие станки и инструменты

(наименование кафедры)

Форма обучения:

очная

Курс: 2

Семестр(-ы): 3

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану: 3 ЗЕ

Часов по рабочему учебному плану: 72 ч

Виды контроля:

Экзамен: - **нет**

Зачёт: - **3**

Курсовой проект: - **нет**

Курсовая работа: - **нет**

Пермь 2017

Учебно методический комплекс дисциплины _____

Основы электротехники и электроники _____

(полное наименование дисциплины)

разработан на основании:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования, утвержденного приказом Министерством образования и науки Российской Федерации «09» февраля 2016 г., номер приказа «92» по направлению подготовки 27.03.02 «Управление качеством»;

(код направления, уровень подготовки, наименование направления)

- компетентностной модели выпускника ОПОП по направлению подготовки 27.03.02 «Управление качеством», профилю «Управление качеством в производственно-технологических системах», утверждённой «24» июня 2013 г. (с изменениями в связи с переходом на ФГОС ВО);

- базового учебного плана очной формы обучения по направлению подготовки 27.03.02 «Управление качеством» по профилю «Управление качеством в производственно-технологических системах», утвержденного «28» апреля 2016 г.;

Рабочая программа согласована с рабочими программами дисциплин «Математика», «Информатика», «Физика», «Надежность и диагностика технических систем», «Методы и средства испытания», «Технический контроль» участвующих в формировании компетенций совместно с данной дисциплиной.

Разработчик

ассистент

(учёная степень, звание)



(подпись)

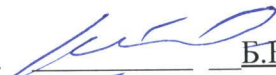
Г.А.Килин

(инициалы, фамилия)

Рецензент

д-р.техн.наук, доц.

(учёная степень, звание)



(подпись)

Б.В.Кавалеров

(инициалы, фамилия)

фамилия)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры электротехники и электромеханики «11» декабря 2016 г., протокол № 12

Заведующий кафедрой

электротехники и электромеханики,

ведущей дисциплину

д-р техн. наук, доцент.

(учёная степень, звание)

(подпись)

Б.В.Кавалеров

(инициалы, фамилия)

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией электротехнического факультета «13» декабря 2016 г., протокол № 12.

Председатель учебно-методической комиссии электротехнического факультета

канд.техн.наук, проф.

(учёная степень, звание)

(подпись)

А.Л. Гольдштейн

(инициалы, фамилия)

СОГЛАСОВАНО

Заведующий выпускающей кафедрой

металлорежущие станки и инструменты

д-р техн. наук, проф.

(учёная степень, звание)

(подпись)

В.А. Иванов

(инициалы, фамилия)

Начальник управления образовательных программ, канд. техн. наук, доц.

Д. С. Репецкий

1 Общие положения

1.1 Цель дисциплины «Основы электротехники и электроники» - формирование комплекса знаний, умений и навыков, связанных с проверкой качества проектирования, испытаний и эксплуатации различных комплексов технологического оборудования промышленных предприятий, содержащего электрооборудование, электрические машины и аппараты и устройства электроники, а также для выполнения научно-исследовательской работы.

В процессе изучения данной дисциплины студент осваивает следующие компетенции:

-способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-3).

-способность использовать основные прикладные программные средства и информационные технологии, применяемые в сфере профессиональной деятельности (ОПК-4).

1.2 Задача дисциплины - для достижения цели дисциплины при работе выпускников в областях, предусмотрено решение следующих основных задач:

изучение основных положений теории и практики расчета однофазных и трехфазных электрических цепей, устройств, принципов работы и рациональной эксплуатации электрических машин, ознакомление с современными приборами и аналоговыми и цифровыми устройствами электроники;

формирование умения выбирать и использовать электрооборудование, применяемое в современных приводах, выбирать типовые схемные решения систем электроснабжения различных комплексов технологического оборудования;

формирование навыков оценки качества проектирования, расчета и эксплуатации систем инженерного электротехнического оборудования промышленных предприятий.

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;
- основы методов проектирования и расчета систем электротехнического оборудования промышленных предприятий.

1.4 Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Основы электротехники и электроники» относится к *вариативной* части блока 1 Дисциплины (модули) и является *дисциплиной по выбору студентов* при освоении ОПОП по *профилю* «Управление качеством в производственно-технологических системах».

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

• **знать:**

основные положения теории и практики расчета однофазных и трехфазных электрических цепей;

устройство и принципы работы электрических машин и электрооборудования;

основы электроники;

основные направления и перспективы развития электрических машин и электронных устройств;

элементы электронных систем;

современное оборудование и методы его проектирования и расчета;

• **уметь:**

выявлять физические основы работы электрических цепей и выполнять применительно к ним простые технические расчеты;

проводить эксперименты по заданным методикам с последующей обработкой и анализом результатов с целью построения основных характеристик электрических машин и трансформаторов;

составлять и оформлять научно-техническую документацию по результатам проведения теоретических и практических исследований;

интерпретировать экспериментальные данные и сопоставлять их с теоретическими положениями;

контролировать правильность получаемых данных и выводов;

применять методы математического анализа и моделирования при проведении расчетов электрических цепей;

составлять простейшие конструктивные и электрические схемы замещения электрических машин и трансформаторов;

выбирать и использовать электрооборудование промышленных предприятий.

выбирать типовые схемные решения систем электроснабжения различных комплексов технологического оборудования;

• **владеть:**

навыками расчета электрических цепей;

навыками работы с приборами и установками для проведения экспериментальных исследований испытаний и определения работоспособности электрических цепей и машин общепромышленного применения;

навыками по обработке и анализу опытных и расчетных данных;

навыками формулирования целей и задач исследований, а также выводов по результатам измерений и расчетов при подготовке публикаций;

навыками самостоятельного проведения научно-технического эксперимента, обработки и анализа его результатов, в том числе с использованием прикладных программных средств;

расчета электрических цепей и машин методами математического моделирования;

навыками расчёта рабочих характеристик электрических машин и трансформаторов;

навыками проведения элементарных испытаний электрических машин и трансформаторов;

навыками проектирования и расчета узлов машин и электротехнического оборудования промышленных предприятий основными современными методами.

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
ОПК-3	Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	Информатика Информатика 1	Научно-исследовательская работа.
ОПК-4	Способность использовать основные прикладные программные средства и информационные технологии, применяемые в сфере профессиональной деятельности.		Информационное обеспечение, базы данных. Информационные технологии. Телекоммуникационные технологии.

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Учебная дисциплина обеспечивает формирование частей дисциплинарных компетенций ОПК-3, ОПК-4.

2.1 Дисциплинарная карта компетенции ОПК-3

Код ОПК-3	Формулировка компетенции: Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.
----------------------	---

Код ОПК-3 Б1.ДВ.07.2	Формулировка дисциплинарной части компетенции: Способность решать стандартные задачи оценки качества проектирования, испытаний и эксплуатации различных комплексов технологического оборудования промышленных предприятий, содержащего электрооборудование, электрические машины и аппараты и устройства электроники на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.
-------------------------------------	--

Требования к компонентному составу компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
В результате освоения компетенции студент Знает: – основные положения теории и практики расчета однофазных и трехфазных электрических цепей; – устройство и принципы работы электрических машин и электрооборудования; – основы электроники.	Лекции. Самостоятельная работа по изучению теоретического материала. Самостоятельная работа по подготовке к зачету.	Тестовые вопросы текущего и промежуточного контроля. Вопросы к зачету
Умеет: – выявлять физические основы работы электрических цепей и выполнять применительно к ним простые технические расчеты; – проводить эксперименты по заданным методикам с последующей обработкой и анализом результатов с целью построения основных характеристик электрических машин и трансформаторов; – составлять и оформлять научно-техническую документацию по результатам проведения теоретических и практических исследований; – интерпретировать экспериментальные данные	Лабораторные работы (ЛР). Самостоятельная работа (подготовка к лабораторной работе).	Отчёт по ЛР, индивидуальные задания по выполнению ЛР

и сопоставлять их с теоретическими положениями; – контролировать правильность получаемых данных и выводов.		
Владеет: – методами расчета электрических цепей; – навыками работы с приборами и установками для проведения экспериментальных исследований испытаний и определения работоспособности электрических цепей и машин общепромышленного применения; – навыками по обработке и анализу опытных и расчетных данных; – навыками формулирования целей и задач исследований, а также выводов по результатам измерений и расчетов при подготовке публикаций;	Самостоятельная работа студентов по подготовке к зачету.	Отчёт по ЛР, индивидуальные задания по выполнению ЛР

2.2 Дисциплинарная карта компетенции ОПК-4

Код ОК-8	Формулировка компетенции: Способность использовать основные прикладные программные средства и информационные технологии, применяемые в сфере профессиональной деятельности.
-----------------	---

Код ОПК-4 для БЗ.ДВ.02.1	Формулировка дисциплинарной части компетенции: Способность использовать основные прикладные программные средства и информационные технологии, применяемые для проектирования, испытаний и эксплуатации различных комплексов технологического оборудования промышленных предприятий, содержащего электрооборудование, электрические машины и аппараты и устройства электроники
---------------------------------	---

Требования к компонентному составу компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
Знает: – основные направления и перспективы развития электрических машин и электронных устройств; – элементы электронных систем; – современное оборудование и методы его проектирования.	Лекции. Самостоятельная работа по изучению теоретического материала. Самостоятельная работа по подготовке к зачету.	Тестовые вопросы текущего и промежуточного контроля. Вопросы к зачету
Умеет: – применять методы математического анализа и моделирования при проведении расчетов электрических цепей; – составлять простейшие конструктивные и электрические схемы замещения электрических	Лабораторные работы (ЛР). Самостоятельная работа (подготовка к лабораторной	Отчёт по ЛР, индивидуальные задания по выполнению ЛР

машин и трансформаторов; – выбирать и использовать электрооборудование промышленных предприятий. – выбирать типовые схемные решения систем электроснабжения различных комплексов технологического оборудования.	работе).	
Владеет: – навыками самостоятельного проведения научно-технического эксперимента, обработки и анализа его результатов, в том числе с использованием прикладных программных средств; – методами математического моделирования для расчета электрических цепей и машин; – основными методами расчёта рабочих характеристик электрических машин и трансформаторов; – навыками проведения элементарных испытаний электрических машин и трансформаторов; – основами современных стандартных методов проектирования и расчета узлов машин и электротехнического оборудования промышленных предприятий.	Самостоятельная работа студентов по подготовке к зачету.	Отчёт по ЛР, индивидуальные задания по выполнению ЛР

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 – Объем и виды учебной работы

№ п.п.	Виды учебной работы	Трудоёмкость, ч	
		по семестрам	всего
1	2	3	4
1	Аудиторная (контактная работа)	36	36
	- лекции (Л)	14	14
	- практические занятия (ПЗ)	0	0
	- лабораторные работы (ЛР)	18	18
2	Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4
3	Самостоятельная работа студентов (СРС)	36	36
	- изучение теоретического материала	18	18
	Подготовка к лабораторным работам, оформление отчета по лабораторным работам.	18	18
	Расчетно-графические работы	0	0
	Подготовка к практическим работам, оформление отчета по практическим работам	0	0
4	Итоговый контроль (промежуточная аттестация обучающихся) по дисциплине: <i>зачёт /экзамен</i>	зачет	0
5	Трудоёмкость дисциплины, всего:		
	в часах (ч)	72	72
	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)							Трудоёмкость, ч / ЗЕ
			аудиторная работа					итоговый контроль	Самостоятельная работа	
			всего	Л	ПЗ	ЛР	КСР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	1	1	6	2	-	4	-		9	15
		2	8	4	-	4	-		11	19
		3	7	2	-	4	1		10	17
	Итого по модулю		21	8	-	12	1		30	51
2	2	4	3	1	-	2	-		2	5
		5	5	3	-	2	-		3	10
		6	1		-		1		-	1
	Итого по модулю		9	4	-	4	1-		5	14
3	3	7	2	1	-	1	-		0,5	1,5
		8	4	1	-	1	2		0,5	3,5
		9	1		-		-		-	-
		10	1		-		-		-	-
Итого по модулю		6	2	-	2	2		1	7	
Промежуточная аттестация			зачет							
Всего:			36	14		18	4		36	72/3

4.2 Содержание разделов и тем учебной дисциплины

Модуль 1. Электрические цепи

Раздел 1. Электрические цепи

Л– 8 час, ЛР– 12 час, СРС–30 час, КСР–2 час.

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 или наложения. 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. 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. Мощность в трёхфазных цепях.

Модуль 2. Трансформаторы и электрические машины

Раздел 2. Трансформаторы и электрические машины

Л– 4 час, ЛР– 4 час, СРС– 5 час.

Тема 4. Трансформаторы

Трансформаторы, назначение и область применения. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Режимы работы. Потери энергии и КПД трансформатора. Характеристики холостого хода и внешние характеристики. Устройство и область применения трехфазных трансформаторов.

Тема 5. Электрические машины

Электрические машины постоянного тока, устройство и классификация. Работа машины в режиме генератора и двигателя. Регулирование частоты вращения. Пуск двигателя. Асинхронные трёхфазные двигатели, назначение, устройство и принцип действия. Скольжение и режимы работы. Механическая характеристика. Регулирование частоты вращения. Пуск асинхронного двигателя.

Модуль 3. Электроника

Раздел 3. Электроника

Л–2 час, ЛР – 2, СРС–1 час, КСР– 2 час.

Тема 6. Полупроводниковые приборы

Полупроводниковые диоды, условное обозначение, устройство, назначение и классификация. Транзисторы и тиристоры, условное обозначение, устройство, назначение и классификация.

Тема 7. Электронные устройства

Структурная схема источника вторичного электропитания, выпрямители, сглаживающие фильтры. Усилители электрических сигналов и их классификация, параметры и характеристики усилителей. Генераторы электрических сигналов. Элементы цифровой электроники.

4.3 Перечень тем практических занятий

Не предусмотрены

4.4 Перечень тем лабораторных работ

Таблица 4.2 Темы лабораторных работ, 18 час.

№ п.п.	Темы дисциплины	Наименование темы лабораторной работы
1	2	3
1	Тема 1	Смешанное соединение элементов в цепи постоянного тока
2	Тема 2	Исследование цепи постоянного тока с двумя источниками
3	Тема 3	Электрическая цепь переменного тока с последовательным соединением элементов
4	Тема 4	Повышение коэффициента мощности
5	Тема 5	Исследование трехфазной цепи при соединении потребителей по схеме «звезда».
6	Тема 6	Исследование трехфазной цепи при соединении потребителей по схеме «треугольник».
7	Тема 7	Исследование однофазного двух обмоточного трансформатора
8	Тема 8	Исследование генератора постоянного тока независимого и параллельного возбуждения
9	Тема 9	Исследование асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором

5. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

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.

5.1 Виды самостоятельной работы студентов

Таблица 4.5. Виды самостоятельной работы студентов (СРС)

Номер темы дисциплины	Вид самостоятельной работы студентов	Трудоёмкость, часов
1	2	3
1	изучение теоретического материала;	3
	подготовка к лабораторным работам;	3
	подготовка отчётов по лабораторным работам	2
2	изучение теоретического материала	3
3	изучение теоретического материала	3
4	изучение теоретического материала;	2
	подготовка к практическим занятиям;	3
	подготовка отчётов по практическим занятиям	2
5	изучение теоретического материала;	2
	подготовка к практическим занятиям;	2
	подготовка отчётов по практическим занятиям	2
6	изучение теоретического материала	3
7	подготовка к лабораторным работам;	3
	подготовка отчётов по лабораторным работам	3
	Итого: в ч / в 3Е	36/1,5

5.2. Изучение теоретического материала

На самостоятельное изучение выносятся вопросы дополняющие основную информацию по темам:

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

Тема 4. Схема замещения и векторная диаграмма трансформатора.

Тема 5. Устройство и принцип действия машины постоянного тока.

Устройство и принцип действия трехфазного синхронного двигателя.

Тема 6. Классификация полупроводниковых приборов.

Тема 7. Электронные генераторы электрических сигналов.

5.3. Курсовой проект (курсовая работа)

Курсовой проект не предусмотрен.

5.4. Реферат

Реферат не предусмотрен.

5.5. Расчетно-графические работы

Расчетно-графические работы не предусмотрены.

5.6 Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Для реализации компетентного подхода в учебном процессе предусмотрено использование активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с

внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при которой обучающиеся являются активными участниками занятия, отвечающими на вопросы преподавателя. Основная цель вопросов преподавателя – активизация процессов усвоения пройденного материала, для чего преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление 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 Фонд оценочных средств дисциплины

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 частей компетенций

Рубежный контроль освоения дисциплинарных компетенций проводится в следующих формах:

- бланочное тестирование (модуль 1, 2, 3).

6.3 Итоговый контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

Зачет

Зачет по дисциплине «Основы электротехники и электроники» выставляется по итогам проведенного промежуточного контроля, при условии выполнения заданий всех лабораторных работ.

Экзамен - не предусмотрен.

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и методы оценки, критерии оценивания, перечень контрольных точек и таблица планирования результатов обучения, контрольные задания к экзамену, позволяющие оценить результаты освоения данной дисциплины, входят в состав РПД в виде приложения.

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 (ЗУВы)	Вид контроля					
	ТТ	РТ	КР	ГР (КР)	Трен. (ЛР)	Зачет
В результате освоения компетенции студент:						
Знает:						
– основные положения теории и практики расчета однофазных и трехфазных электрических цепей (ОПК-3);	+	+				
– устройство и принципы работы электрических машин и электрооборудования (ОПК-3);	+	+				
– основы электроники (ОПК-3);	+	+				
– основные направления и перспективы развития электрических машин и электронных устройств (ОПК-3);	+	+				
– элементы электронных систем (ОПК-4);	+	+				
– современное оборудование и методы его проектирования (ОПК-4);	+	+				
Умеет:		+				
– выявлять физические основы работы электрических цепей и выполнять применительно к ним простые технические расчеты (ОПК-3);		+			+	
– проводить эксперименты по заданным методикам с последующей обработкой и анализом результатов с целью построения основных характеристик электрических машин и трансформаторов (ОПК-3);		+			+	
– составлять и оформлять научно-техническую документацию по результатам проведения теоретических и практических исследований;		+			+	
– интерпретировать экспериментальные данные и сопоставлять их с теоретическими положениями (ОПК-3);		+				
– контролировать правильность получаемых данных и выводов (ОПК-3);					+	
– применять методы математического анализа и моделирования при проведении расчетов электрических цепей (ОПК-4);		+				
– составлять простейшие конструктивные и электрические схемы замещения электрических машин и трансформаторов (ОПК-4);		+				
– выбирать и использовать электрооборудование промышленных предприятий (ОПК-4);		+				
– выбирать типовые схемные решения систем электроснабжения различных комплексов технологического оборудования (ОПК-4);		+			+	
Владеет:						

– методами расчета электрических цепей (ОПК-3);						+
– навыками работы с приборами и установками для проведения экспериментальных исследований испытаний и определения работоспособности электрических цепей и машин общепромышленного применения (ОПК-3);						+
– навыками по обработке и анализу опытных и расчетных данных (ОПК-3);						+
– навыками формулирования целей и задач исследований, а также выводов по результатам измерений и расчетов при подготовке публикаций (ОПК-3);						+
– навыками самостоятельного проведения научно-технического эксперимента, обработки и анализа его результатов, в том числе с использованием прикладных программных средств (ОПК-3);						+
– методами математического моделирования для расчета электрических цепей и машин (ОПК-4);						+
– основными методами расчёта рабочих характеристик электрических машин и трансформаторов (ОПК-4);						+
– навыками проведения элементарных испытаний электрических машин и трансформаторов (ОПК-4);						+
– основами современных стандартных методов проектирования и расчета узлов машин и электротехнического оборудования промышленных предприятий (ОПК-4);						+

7 График учебного процесса по дисциплине

Таблица 7.1 – График учебного процесса по дисциплине

[illegible]

8 Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

8.1 Карта обеспеченности дисциплины учебно-методической литературой

Б1.ДВ.07.1 Основы электротехники и электроники	Блок 1. Дисциплины (модули) (цикл дисциплины)
	☐ обязательная ☐ базовая часть цикла ☒ по выбору студента ☒ вариативная часть цикла
27.03.02 (код направления)	Направление: Управление качеством Профиль: Управление качеством в производственно- технологических системах (полное название направления подготовки)
УК/УК (аббревиатура направления / специальности)	Уровень подготовки: ☐ специалист ☒ бакалавр ☐ магистр
	Форма обучения: ☒ очная ☐ заочная ☐ очно-заочная
<u>2016</u> (год утверждения учебного плана ОПОП)	Семестр <u>3</u>
	Количество групп <u>1</u> Количество студентов <u>20</u>
<u>Килин Г.А.</u> (фамилия, инициалы преподавателя)	<u>ассистент</u> (должность)
<u>Электротехнический</u> (факультет)	
<u>Электротехники и электромеханики</u> (кафедра)	<u>2-198-057</u> (контактная информация)

8.2. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№	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
3	Mathcad. Теория и практика проведения электротехнических расчётов в среде Mathcad и Multisim / Э. В. Любимов .— Санкт-Петербург : Наука и техника, 2012 .— 384 с.	71
2 Дополнительная литература		

	2.1 Учебные и научные издания	
1	Электротехника : учебное пособие для вузов / Ю. М. Борисов, Д. Н. Липатов, Ю. Н. Зорин .— 3,4-е изд., перераб. и доп .— Минск : Высш. шк. А, 2007, 2008 .— 543 с.	457
	2.2 Периодические издания	
1	Научно-технический журнал «Вестник ПНИПУ. Электротехника, информационные технологии, системы управления».	
	2.3 Нормативно-технические издания	
	Не предусмотрены	
	2.4 Официальные издания	
	Не предусмотрены	
	2.5 Электронные информационно-образовательные ресурсы. Электронно-библиотечные ресурсы	
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

(дата составления рабочей программы)

Основная литература

☒

обеспечена

☐

не обеспечена

Дополнительная литература

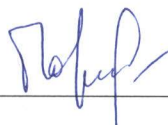
☒

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

8.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

8.3.1 Перечень программного обеспечения, в том числе компьютерные обучающие и контролирующие программы

Не предусмотрены.

8.4 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 посадо- чных мест
	Название	Принадле- жность (кафедра)	Номер аудитории		
1	Лаборатория электрических цепей и электрических машин	ЭТиЭМ	355, гл.к.	63	30
3	Лаборатория моделирования электромеханических систем и процессов	ЭТиЭМ	350, гл.к.	50	25
4	Лаборатория электроники	ЭТиЭМ	347, гл.к.	50	25

9.2 Основное учебное оборудование

Таблица 9.2 Учебное оборудование

№ п/п	Наименование стенда для проведения лабораторной работы	Кол-во, ед.	Форма приобре- тения / 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	Стенд «Электроника»	6	оперативное управление	347
5	Персональные компьютеры	14	оперативное управление	350

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	2	3
1	На странице 2, абзац 5 читать как «Рабочая программа согласована с рабочими программами дисциплин «Информатика», «Информатика 1», «Научно-исследовательская работа», «Электроника», «Информационное обеспечение, базы данных», «Информационные технологии», «Телекоммуникационные технологии» участвующих в формировании компетенций совместно с данной дисциплиной.»	
2		
3		
4		