

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Емец Валерий Сергеевич  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 18.05.2026 10:08:33  
Уникальный программный ключ:  
f2b8a1573c931f1098cfe699d1debd94fcff35d7

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Рязанский институт (филиал) федерального государственного  
автономного образовательного учреждения высшего образования  
«Московский политехнический университет»**

**Рабочая программа дисциплины**

**«Электротехника и электроника»**

Направление подготовки

**15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение  
машиностроительных производств**

Направленность образовательной программы

**Технология машиностроения**

Квалификация, присваиваемая выпускникам

**Бакалавр**

Форма обучения

**Очная, заочная**

**Год набора – 2026**

**Рязань  
2026**

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с:

- Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриата по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 1044 от 17 августа 2020 года;

- учебным планом по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, направленность «Технология машиностроения».

Рабочая программа дисциплины включает в себя оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (п.7 Оценочные материалы (фонд оценочных средств) для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации).

Автор: Е.И. Лопатин, доцент кафедры «Машиностроение, энергетика и автомобильный транспорт»

Программа одобрена на заседании кафедры «Машиностроение, энергетика и автомобильный транспорт» (протокол № 3 от 19.03.2026).

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

### 1.1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является:

– формирование общепрофессиональных компетенций, способствующих профессиональному и личностному росту, обеспечивающих проектирование бакалаврами дальнейшего образовательного маршрута и планирования профессиональной карьеры, направленной на достижение академической мобильности и конкурентоспособности на рынке труда.

### 1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Содержание компетенций и перечень планируемых результатов обучения по данной дисциплине представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
1	2	3
<b>Общепрофессиональные</b>		
ОПК-9. Способен участвовать в разработке проектов изделий машиностроения	ОПК-9.2. Применяет основные законы электротехники при проектировании различных изделий	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знать основные понятия из теории электрических и магнитных цепей;</li> <li>--классификацию, обозначение и назначение основных элементов электрических цепей и их характеристики;</li> <li>- методы анализа цепей постоянного и переменного токов в стационарных и переходных режимах;</li> <li>-принцип работы основных электротехнических устройств. Классификацию; назначение полупроводниковых приборов и их характеристики;</li> <li>-основные схемотехнические решения устройств электроники;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-применять, эксплуатировать и производить выбор полупроводниковых приборов для электронных устройств электроники;</li> <li>- проводить детальный анализ электромагнитных процессов в электронных устройствах;</li> <li>- использовать математические аппараты для анализа работы электронных устройств</li> </ul>

		<p>электроники;  -производить выбор устройств для электротехнических схем;  - проводить детальный анализ электромагнитных процессов в электрических схемах;  - использовать математические аппараты для анализа работы электрических цепей;  использовать полученные теоретические знания на практике;  производить выбор элементов электрических цепей, формировать законченное представление о принятых решениях;</p> <p><b>владеть:</b>  - методами анализа переходных и установившихся процессов в электронных устройствах электроники;</p> <p>навыками в методах расчета различных электротехнических задач, а также навыками работы с электротехнической аппаратурой;  - методами анализа переходных и установившихся процессов в электрических цепях;  - навыками исследовательской работы;  - основными приемами обработки экспериментальных данных.</p>
--	--	--

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Электротехника и электроника» входит в состав дисциплин обязательной части блока 1 образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».

### 2.1 Требования к входным знаниям, умениям и навыкам обучающихся

Изучение дисциплины базируется на знаниях, полученных по дисциплинам физика, математика, химия в полном объёме института.

Для освоения дисциплины «Электротехника и электроника» студент должен:

**знать:**

- основные понятия, явления, законы, формулы по физике, математике и химии, электротехнике;

**уметь:**

- проводить практические расчеты по формулам;

- решать уравнения, неравенства и системы;
- решать текстовые задачи, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи;

**владеть:**

- основными методами решения математических и физических задач;
- навыками проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов;
- навыками построения и исследования моделей для описания и решения прикладных задач.

## 2.2 Взаимосвязь с другими дисциплинами

Изучение дисциплины «**Электротехника и электроника**» является необходимым условием для эффективного освоения дисциплин: «Оборудование машиностроительных производств».

Взаимосвязь дисциплины с другими дисциплинами образовательной программы представлена в виде таблицы (таблица 2).

Таблица 2 – Структурно-логическая схема формирования компетенций

Компетенция	Предшествующие дисциплины	Данная дисциплина	Последующие
ОПК-9	Школьный курс Физика, химия, математика	<b>Электротехника и электроника</b>	Оборудование машиностроительных производств

## 3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет **2 з.е. (72 час.)**, их распределение по видам работ и семестрам представлено в таблице.

Таблица 3 – Распределение часов по видам работ

Виды учебных занятий и работы обучающихся	Трудоёмкость, час (очная/заочная)
<b>Общая трудоёмкость дисциплины, час</b>	<b>72</b>
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего), в т.ч.:</b>	<b>36/ 12</b>
занятия лекционного типа	18/ 6
занятия семинарского типа	8/6
лабораторные работы	10/0
<b>Самостоятельная работа всего, в т.ч.:</b>	<b>36/60</b>
Самоподготовка по темам (разделам) дисциплины	36/60
Подготовка доклада	-
Контрольная работа	-
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Зачет</b>

### 3.1. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Распределение разделов дисциплины по видам учебных занятий и их трудоёмкость указаны для заочной формы обучения в таблице 5, для очной – в таблице 4.

Таблица 4 – Разделы дисциплины и их трудоемкость по видам учебных занятий (для очной формы обучения)

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся, и трудоемкость (в часах)					Вид промежуточной аттестации
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости	
1	Методы расчёта электрических цепей постоянного тока	8	2	2		4	Устный опрос, тест	
2	Методы анализа цепей переменного тока.	6	1		2	3		
3	Трёхфазные цепи.	2	1			1	Устный опрос, тест	
4	Методы анализа цепей в переходных режимах.	8	2	2		4		
5	Магнитное поле.	8	2		2	4	Устный опрос, тест	
6	Электрические машины	2	2	-		0		
7	Диод. Вольтамперная характеристика диода.	8	2		2	4	Устный опрос, тест	
8	Выпрямители.	8	2	2		4		
9	Транзисторы.	8	1	2	2	3	Устный опрос, тест	
10	Усилители.	10	1		2	7	Устный опрос, тест	
11	Логические схемы	2	1			1		
12	Тиристоры.	2	1			1	Устный опрос, тест	
	<b>Всего часов по дисциплине, час</b>	<b>72</b>	18	8	10	36		Зачет

Таблица 5 – Разделы дисциплины и их трудоемкость по видам учебных занятий для заочной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся, и трудоемкость (в часах)					Вид промежуточной аттестации
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости	

1	Методы расчёта электрических цепей постоянного тока	9	1	2		6	Устный опрос, тест Устный опрос, тест Устный опрос, тест Устный опрос, тест Устный опрос, тест	
2	Методы анализа цепей переменного тока.	8	1	2		5		
3	Трёхфазные цепи.	6		2		4		
4	Методы анализа цепей в переходных режимах.	4				4		
5	Магнитное поле.	5	1			4		
6	Электрические машины	6	1			5		
7	Диод. Вольтамперная характеристика диода.	6	1			5		
8	Выпрямители.	6	1			5		
9	Транзисторы.	10				10		
10	Усилители.	4				4	Устный опрос, тест	
11	Логические схемы	4				4		
12	Тиристоры.	4				4	Устный опрос, тест	
	<b>Всего часов по дисциплине</b>	<b>72</b>	<b>6</b>	<b>6</b>		<b>60</b>		<b>Зачет</b>

### 3.2 Содержание дисциплины «Электротехника и электроника» структурированное по разделам (темам)

Содержание лекционных занятий приведено в таблице 6, содержание практических занятий – в таблице 7.

Таблица 6 – Содержание лекционных занятий

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела (темы) дисциплины
1	Методы расчёта электрических цепей постоянного тока	Электрические цепи. Основные определения и понятия. Источники постоянного напряжения и тока. Преобразование электрических цепей. Линейные и нелинейные цепи. Закон Ома. Законы Кирхгофа. Метод контурных токов. Пример.
2	Методы анализа цепей переменного тока.	Методы анализа цепей переменного тока. Однофазные электрические цепи переменного тока. Пассивные элементы в цепи переменного тока. Резонанс напряжения.
3	Трёхфазные цепи.	Трёхфазные цепи. Свойства и способы соединения трёхфазных нагрузок. Соотношение между линейными и фазовыми напряжениями.
4	Методы анализа цепей в переходных режимах.	Методы анализа цепей постоянного тока в переходных режимах. Законы коммутации. Классический метод расчета переходных процессов. Составление характеристического уравнения, корни уравнения. Примеры расчетов. Методика анализа цепей переменного тока в переходных режимах.
5	Магнитное поле.	Магнитное поле. Основные характеристики магнитного поля. Закон полного тока. Однородная магнитная цепь. Трансформатор.

6	Электрические машины	Основные типы электрических машин. Электрические машины постоянного тока. Конструкции, характеристики. Электрические машины переменного тока. Конструкция, характеристики
7	Диод. Вольтамперная характеристика диода.	Диод. Понятие о р-п переходе. Прямое и обратное напряжение. Вольтамперная характеристика диода. Процессы при лавинном и тепловом пробое.
8	Выпрямители.	Структурная схема выпрямителя. Однофазный выпрямитель. Двухполупериодный и мостовой выпрямители.
9	Транзисторы.	Определение. Типы. Принцип работы. Характеристики: входные, выходные.
10	Усилители.	Общие понятия. Усилитель с общим эмиттером. Расчет нагрузочных прямых. Принцип работы. Показатели. Температурная стабилизация усилителя.
11	Логические схемы	Импульсные устройства. Ключевой режим работы транзистора. Передаточная характеристика. ТТЛ – схемы.
12	Тиристоры.	Определение. Структура. Принцип работы. Вольт-амперная характеристика. Типы. Основные схемы включения.

Таблица 7– Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Методы расчёта электрических цепей постоянного тока и переменного тока	Занятие №1. Преобразование электрических цепей, расчет эквивалентного сопротивления цепей постоянного тока.
		Занятие №2. Определение токов в разветвлённой электрической цепи.
		Занятие №3. Расчёт цепей по законам Кирхгофа.
		Занятие №4. Расчёт цепей методом контурных токов
2	Методы анализа цепей переменного тока	Занятие №5. Расчет цепей переменного тока в стационарных режимах. Определение полного сопротивления электрической цепи.
		Занятие №6. Расчет цепей переменного тока в стационарных режимах. Резонанс напряжения.
3	Энергетические свойства твердых тел	Занятие №7. Квантовые числа. Расчет энергии электронов в атоме.
4	Диод. Вольтамперная характеристика диода.	Занятие №8. Расчет параметров диода
5	Выпрямители.	Занятие №9. Расчет средних значений напряжения и тока
6	Транзисторы.	Занятие №10. Расчет параметров транзистора
7	Усилители. Логические схемы.	Занятие №11. Расчет усилителя по постоянному току.
		Занятие №12. Расчет усилителя по переменному току. Построение логических схем.

#### 4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

#### **4.1 Общие методические рекомендации по освоению дисциплины, образовательные технологии**

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде института (далее – ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоемкость контактной работа в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

При проведении учебных занятий по дисциплине обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курса, составленного на основе результатов научных исследований, проводимых институтом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

#### **4.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях лекционного типа**

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины. Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия: вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению; задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчёркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

#### **4.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа**

При подготовке к практическим занятиям, обучающимся необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. В ходе подготовки к практическим занятиям необходимо освоить основные понятия и методики расчёта показателей, ответить на контрольные вопросы.

В течение практического занятия студенту необходимо выполнить задания, выданные

преподавателем, что засчитывается как текущая работа студента. Практические (семинарские) занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;

#### **4.4 Методические указания по самостоятельной работе обучающихся**

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 5.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут использовать в специализированных аудиториях для самостоятельной работы компьютеры, обеспечивающему доступ к программному обеспечению, необходимому для изучения дисциплины, а также доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде института (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

#### **4.5 Методические указания по подготовке доклада**

При подготовке доклада рекомендуется сделать следующее. Составить план-конспект своего выступления. Продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с реальной жизнью. Подготовить сопроводительную слайд-презентацию и/или демонстрационный раздаточный материал по выбранной теме.

Рекомендуется провести дома репетицию выступления с целью отработки речевого аппарата и продолжительности выступления (регламент  $\approx 7$  мин).

#### **4.6 Методические указания по подготовке к контрольным мероприятиям**

Текущий контроль осуществляется в виде устных и письменных ответов, выполнения заданий по теории и контрольной работы. При подготовке к опросу студенты должны освоить теоретический материал по блокам тем, выносимых на этот опрос.

#### **4.7 Методические указания по выполнению индивидуальных типовых заданий**

В случае пропусков занятий, наличия индивидуального графика обучения и для закрепления практических навыков студентам могут быть выданы типовые индивидуальные задания, которые должны быть сданы в установленный преподавателем срок. Выполненные задания оцениваются на оценку.

### **5 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

#### **5.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для**

## освоения дисциплины

### а) Основная литература:

1. А.С. Касаткин, М.В. Немцов. Электротехника: учебник для вузов.-М.: изд «Академия», 2003.-544 с.
2. Бессонов, Л.А. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи: учебник для бакалавров.- М.: Из-во Юрайт, 2013.-701 с.
3. Бессонов, Л.А. Теоретические основы электротехники. Электромагнитное поле: учебник для бакалавров.- М.: Из-во Юрайт, 2013.- 317 с.
4. Данилов, И.А. Общая электротехника: учебное пособие для бакалавров.- М.: Из-во Юрайт, 2013.- 673 с.

### б) Дополнительная литература:

1. Рекус, Г.Г., Чесноков, В.Н. Лабораторные работы по электротехнике и основам электроники: учебное пособие для не электротехнических специальностей вузов.- М.: Высш. шк., 2003.- 240 с.
2. Волков, И.С., Гончаров, И.В. Электротехника и основы электроники: учебное пособие.- М.: Высш. шк., 1991.- 373 с.
3. Копылов, И.П. Электрические машины: учебник для вузов. 2-е изд., перераб.- М.: Высш. шк.; Логос; 2000.- 607 с.
4. Новожилов, О. П. Электротехника и электроника: учебник для вузов. - М.: Из-во Юрайт, 2013.
5. Миловзоров, О.В., Панков, И.Г. Электроника: учебник для ВУЗов. - М.: Высш. шк., 2013. – 240 с.
6. Новожилов, О. П. Электротехника

Перечень разделов дисциплины и рекомендуемой литературы (из списка основной и дополнительной литературы) для самостоятельной работы студентов приведены в таблице 8.

Таблица 8 – Учебно-методическое обеспечения самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Литература (ссылка на номер в списке литературы)
1	Методы расчёта электрических цепей постоянного тока	Основная: 1 Дополнительная 5,8
2	Методы анализа цепей переменного тока.	Основная: 1,2 Дополнительная 5,8
3	Трёхфазные цепи.	Основная: 1, Дополнительная: 6. 9
4	Методы анализа цепей в переходных режимах.	Основная: 1, 3 Дополнительная: 6.9
5	Магнитное поле.	Основная: 1, Дополнительная: 6,9
6	Электрические машины	Основная: 1,4 Дополнительная: 6
7	Диод. Вольтамперная характеристика диода.	Дополнительная: 6
8	Выпрямители.	Дополнительная: 1,6
9	Транзисторы.	Основная: 1 Дополнительная: 6
10	Усилители.	Основная: 1

11	Логические схемы	Основная: 1 Дополнительная: 7
12	Тиристоры.	Основная: 1 Дополнительная: 7

## 5.2 Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы, интернет-ресурсы

- 1 Электронно-библиотечная система «Книга Фонд» <http://knigafund.ru>.
- 2 Электронно-библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com>.
- 3 Внутри вузовская учебная и учебно-методическая литература Университета <http://lib.mami.ru>.
- 4 Справочная правовая система «Консультант Плюс» [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru).

## 5.3 Программное обеспечение

Информационное обеспечение учебного процесса по дисциплине осуществляется с использованием следующего программного обеспечения (лицензионного и свободно распространяемого), в том числе отечественного производства (таблица 9).

Таблица 9 – Информационное обеспечение учебного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Microsoft Windows	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
2	Microsoft Office	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
3	КонсультантПлюс	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
4	СДО MOODLE	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (лицензионный договор)
5	Техэксперт [электронный ресурс]	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (свободно распространяемое) режим доступа по ссылке <a href="http://docs.cntd.ru">http://docs.cntd.ru</a>

## Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности», включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине широко используются следующие информационные технологии:

- 1) чтение лекций с использованием презентаций;
- 2) проведение практических занятий на базе компьютерных классов с использованием ИКТ технологий;
- 3) осуществление текущего контроля знаний на базе компьютерных классов с применением ИКТ технологий.

Перечень программного обеспечения, используемого в образовательном процессе:

- ОС Windows 7;
- Microsoft Office 2010;

- Microsoft Office 2013;
- Microsoft PowerPoint;
- Microsoft Word;
- Microsoft Excel.

## **6. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса**

Специализированные аудитории, используемые при проведении лекционных и практических занятий, оснащены мультимедийными проекторами и комплектом аппаратуры, позволяющей демонстрировать текстовые и графические материалы.

Перечень аудиторий и материально-технические средства, используемые в процессе обучения, представлены в таблице 10.

Таблица 10– Перечень аудиторий и оборудования

Аудитория	Вид занятия	Материально-технические средства
№210 лаборатория высоких напряжений и релейной защиты	Для лекционных и практических занятий	-столы, стулья, классная доска, кафедра для преподавателя, экран, ноутбук, проектор;
№12 лаборатория электротехники, электроники и электропривода	Для лабораторных работ	Рабочее место преподавателя: - <a href="#">персональный компьютер</a> 1 шт; Рабочее место учащегося: 5 стандов
Лаборатории информационных технологий № № 206, 208, 113, 205, 209;	Для самостоятельной работы	- по 15 рабочих мест с выходом в сеть Интернет

## **7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Электротехника и электроника»**

### **7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы (таблица 11)**

Таблица 11 – Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Период формирования компетенции	Наименование оценочного средства
1	Методы расчёта электрических цепей постоянного тока	ОПК-9	В течение семестра	
2	Методы анализа цепей переменного тока.	ОПК-9	В течение семестра	
3	Трёхфазные цепи.	ОПК-9	В течение семестра	

4	Методы анализа цепей в переходных режимах.	ОПК-9	В течение семестра	Вопросы к зачёту
5	Магнитное поле.	ОПК-9	В течение семестра	
6	Электрические машины	ОПК-9	В течение семестра	
7	Диод. Вольтамперная характеристика диода.	ОПК-9	В течение семестра	
8	Выпрямители.	ОПК-9	В течение семестра	
9	Транзисторы.	ОПК-9	В течение семестра	
10	Усилители.	ОПК-9	В течение семестра	
11	Логические схемы	ОПК-9	В течение семестра	
12	Тиристоры.	ОПК-9	В течение семестра	

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (пример)

Таблица 12 – Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Компетенция	Уровень освоения компетенции	Показатели сформированности компетенций	Способы оценки
ОПК-9	Пороговый	Сформированная способность использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	Устный опрос, тестирование, выполнение заданий на практических занятиях, сдача экзамена
	Высокий	Сформированная способность выбирать основное и вспомогательное оборудование для автоматизации производственных процессов на предприятиях машиностроения	

Таблица 13 – Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Компетенции	Показатели сформированности компетенций	Критерий оценивания компетенций	Способы оценки
-------------	---	---------------------------------	----------------

ОПК-9	Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования	<p>Студент:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применяет физическую символику, используемую при анализе электрических процессов, различные методы решения для конкретных задач и демонстрирует навыки использования основных приемов при анализе полученных результатов, параметров электрических цепей;</li> <li>- производить выбор устройств для электротехнических схем; использует математический аппарат для анализа работы электрических цепей;</li> <li>- владеет навыками в методах расчета различных электротехнических задач, а также навыками работы с электротехнической аппаратурой;</li> <li>- навыками исследовательской работы и основными приемами обработки экспериментальных данных.</li> </ul>	- зачёт, защита практических работ,
-------	---	---	-------------------------------------

**7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

*Вопросы к зачёту (по разделу электротехника)*

1. Понятия ток, напряжение, мощность. Размерность. Пассивные элементы. Источники напряжения и тока.
2. Понятие моделирования.
3. Законы Кирхгофа.
4. Метод контурных токов.
5. Баланс мощностей.
6. Переменный ток. Определение. Представление.
7. Пассивные элементы в цепи переменного тока. Треугольники напряжения и сопротивления.
8. Векторная диаграмма.
9. Резонанс напряжений.
10. Комплексная форма представления сопротивления, напряжение, тока.
11. Переход от комплексных значений к мгновенным.
12. Мощность. Понятие о коэффициенте мощности.
13. Магнитное поле и его характеристики.
14. Закон полного тока.
15. Закон Ома для магнитной цепи.
16. Закон электромагнитной индукции.

17. Явление самоиндукции, взаимной индукции.
18. Трёхфазные цепи. Устройство.
19. Четырёхпроводная трёхфазная цепь.
20. Фазные и линейные напряжения и токи.
21. Трёхфазная цепь, соединенная треугольником.
22. Сущность переходных процессов в электрических цепях.
23. Законы коммутации.
24. Подключение индуктивности и конденсатора к цепи постоянного тока.
25. Трансформатор. Принцип работы.
27. Основные характеристики трансформатора.
28. Электрические машины постоянного тока. Принцип работы.
29. Схемы включения двигателей постоянного тока.
30. Характеристики двигателей постоянного тока.
31. Асинхронные двигатели. Конструкция.
33. Механическая характеристика асинхронного двигателя.
34. Рабочие характеристики асинхронного двигателя.

*Вопросы к зачёту (по разделу электроника)*

1. Характеристики и параметры полевых транзисторов.
2. Частотные характеристики каскада с общим эмиттером.
3. Устройство и принцип действия полевых транзисторов с управляющим р-п переходом.
4. Режимы работы транзистора.
5. Статические характеристики биполярных транзисторов.
6. Схема включения биполярного транзистора с общим эмиттером.
7. Принцип действия биполярных транзисторов.
8. Устройство биполярных транзисторов.
9. Включение диодов в схемах выпрямителей.
10. Усилители постоянного тока.
11. Вольтамперная характеристика полупроводниковых диодов.
12. Принцип работы полупроводниковых диодов.
13. Полупроводники. Энергетическая диаграмма.
14. Свойства р-п перехода.
15. Прямое и обратное включение р-п перехода.
16. Образование электронно-дырочного р-п перехода.
17. Операционные усилители. Общее понятие.
18. Основы алгебры логики.
19. ТТЛ схемы.
20. Триггеры. Счетчики.
21. Дешифраторы.
22. Амплитудно-частотная характеристика.
23. Инвертирующий усилитель.
24. Неинвертирующий усилитель.

#### **7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Для проверки хода и качества усвоения учебного материала, стимулирования учебной работы обучающихся и совершенствования методики преподавания проводить текущий контроль на всех видах учебных занятий путем выборочного или фронтального

опроса.

Текущий контроль рекомендуется проводить: на практических занятиях. На практических занятиях применять различные формы и методы контроля: устный опрос, фронтальный контроль как теоретических знаний путем проведения собеседований, так и умений и навыков путем наблюдения за выполнением заданий самостоятельной работы.

Промежуточный контроль осуществляется в виде зачета, форма проведения осуществляется путем наблюдения за выполнением практического задания. Текущий и промежуточный контроль по изучаемой дисциплине осуществляется преподавателями согласно кафедральной системе рейтинговой оценки качества освоения дисциплины.

Устный опрос (УО) позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки. УО обладает большими возможностями воспитательного воздействия преподавателя, т.к. при непосредственном контакте создаются условия для его неформального общения со студентом. Воспитательная функция УО имеет ряд важных аспектов: нравственный, дисциплинирующий (систематизация материала при ответе), дидактический (лучшее запоминание материала при интеллектуальной концентрации), эмоциональный и др. Обучающая функция УО состоит в выявлении деталей, которые по каким-то причинам оказались недостаточно осмысленными в ходе учебных занятий и при подготовке к зачёту. УО обладает также мотивирующей функцией: правильно организованное собеседование, может стимулировать учебную деятельность студента, его участие в научной работе.

Контроль знаний осуществляется по следующим направлениям.

*Входной контроль знаний студента*

Входной контроль знаний студента осуществляется по программе курса общей физики.

Цель контроля: выявить наиболее слабо подготовленных студентов.

Рекомендации: студентам выдать темы, которые необходимо им проработать для дальнейшего успешного изучения дисциплины.

*Контроль знаний студента в период изучения дисциплины*

Контроль знаний студента осуществляется на консультациях, при защите контрольной работы.

Цель контроля: проверка усвоения рассмотренных тем студентом.

При текущем контроле успеваемости акцент делается на установлении подробной, реальной картины студенческих достижений и успешности усвоения ими учебной программы на данный момент времени.

Промежуточная аттестация осуществляется в конце семестра и завершает изучение дисциплины. Подобный контроль помогает оценить более крупные совокупности знаний и умений, в некоторых случаях - даже формирование определенных профессиональных компетенций.

При сессионном же промежуточном мониторинге акцент делается на подведении итогов работы студента в семестре и определенных административных выводах из этого. При этом знания и умения студента не обязательно подвергаются контролю заново; промежуточная аттестация может проводиться по результатам текущего контроля (зачет или экзамен «автоматом»).

*Зачет* позволяет оценить знания студента по теоретическим и практическим вопросам прослушанного курса. Он проводится по всем частям дисциплины. По дисциплине «Электроника» проводится зачёт.

Таблица 14 - Шкала и критерии оценивания для зачета

Критерии	Оценка	
	«зачтено»	« не зачтено»
Объем	Твердые знания в объеме	Нет твердых знаний в объеме

	основных вопросов, в основном правильные решения практических заданий, освоены все компетенции	основных вопросов, освоены не все компетенции
Системность	Ответы на вопросы в пределах учебного материала, вынесенного на контроль.	Нет ответов на вопросы учебного материала, вынесенного на контроль.
Осмысленность	Допускает незначительные ошибки при ответах и практических действиях.	Допускает значительные ошибки при ответах и практических действиях.

Интегральная оценка знаний, умений и навыков студента определяется по частным оценкам за ответы на все вопросы (задания) билета, в соответствии с разработанными и утвержденными критериями.

Вариант определения интегральной оценки по частным оценкам:

**При двух частных оценках выводится:**

- «отлично», если обе оценки «отлично»;
- «хорошо», если обе оценки «хорошо» или одна «отлично», а другая «хорошо» или «удовлетворительно»;
- «удовлетворительно», если обе оценки «удовлетворительно», или одна оценка «хорошо», а другая «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно», если одна из частных оценок «неудовлетворительно».

**При трех частных оценках выводится:**

- «отлично», если в частных оценках не более одной оценки «хорошо», а остальные – «отлично»;
- «хорошо» или «удовлетворительно», если в частных оценках не более одной оценки «удовлетворительно» или «неудовлетворительно» соответственно.

## Методические рекомендации по проведению зачета

### 1. Цель проведения

Основной целью проведения зачета является определение степени достижения целей по учебной дисциплине или ее разделам. Осуществляется это проверкой и оценкой уровня теоретических знаний, полученных студентами, умения применять их к решению практических задач, степени овладения студентами компетенций в объеме требований рабочей программы по дисциплине, а также их умение самостоятельно работать с учебной литературой.

### 2. Форма проведения

Формой промежуточной аттестации по данной дисциплине в соответствии с учебным графиком является зачет.

### 3. Метод проведения

Зачет проводится по билетам либо без билетов по перечню вопросов.

Зачет допускается проводить с помощью технических средств контроля (компьютерное тестирование). Зачет, может проводиться методом индивидуального собеседования, в ходе которого преподаватель ведет со студентом обсуждение одной проблемы или вопроса изученной дисциплины (части дисциплины). При собеседовании допускается ведение дискуссии, аргументированное отстаивание своего решения (мнения). При необходимости могут рассматриваться дополнительные вопросы и проблемы, решаться задачи и примеры.

### 4. Критерии допуска студентов к зачету

В соответствии с требованиями руководящих документов и согласно Положению о текущем контроле знаний и промежуточной аттестации студентов института, к зачету допускаются студенты, выполнившие все требования учебной программы.

## **5. Организационные мероприятия**

### **5.1. Назначение преподавателя, принимающего зачет**

Зачет принимается лицами, которые читали лекции по данной дисциплине. Решением заведующего кафедрой определяются помощники основному экзаменатору из числа преподавателей, ведущих в данной группе практические занятия, а если лекции по разделам учебной дисциплины читались несколькими преподавателями, то определяется состав комиссии для приема экзамена.

**5.2. Конкретизация условий, при которых студенты освобождаются от сдачи зачета (основа - результаты рейтинговой оценки текущего контроля).**

По представлению преподавателя, ведущего занятия в учебной группе, заведующий кафедрой может освободить студентов от сдачи зачета. От зачета освобождаются студенты, показавших отличные и хорошие знания по результатам рейтинговой оценки текущего контроля.

## **6. Методические указания экзаменатору**

**6.1. Конкретизируется работа преподавателей в предэкзаменационный период и в период непосредственной подготовки обучающихся к зачету.**

Во время подготовки к зачету возможны индивидуальные консультации.

При проведении консультаций рекомендуется:

- дать организационные указания о порядке работы при подготовке к зачету, рекомендации по лучшему усвоению и приведению в стройную систему изученного материала дисциплины;
- ответить на непонятные, слабо усвоенные вопросы;
- дать ответы на вопросы, возникшие в процессе изучения дисциплины и выходящие за рамки учебной программы, «раздвинуть границы»;
- помочь привести в стройную систему знания обучаемых.

Для этого необходимо:

- уточнить учебный материал заключительной лекции. На ней целесообразно указать наиболее сложные и трудноусвояемые места курса, обратив внимание на так называемые подводные камни, выявленные на предыдущих экзаменах.
- определить занятие, на котором заблаговременно довести организационные указания по подготовке к экзамену;

Рекомендуется использовать при проведении консультаций опросно-ответную форму проведения. Целесообразно, чтобы обучаемые сами задавали вопросы. По характеру и формулировке вопросов преподаватель может судить об уровне и глубине подготовки обучаемых.

**6.2. Уточняются организационные мероприятия и методические приемы при проведении экзамена.**

**Количество одновременно находящихся экзаменуемых в аудитории.** В аудитории, где принимается зачет, может одновременно находиться студентов из расчета не более пяти на одного преподавателя. В случае проведения зачета с помощью технических средств контроля в аудитории допускается количество студентов, равное количеству компьютеров в аудитории.

**Время, отведенное на подготовку** ответа по билету, не должно превышать: для зачета – 20 минут, для компьютерного тестирования - по 2 мин на вопрос. По истечению данного времени после получения билета (вопроса) студент должен быть готов

к ответу.

**Организация практической части зачета.** Практическая часть зачета организуется так, чтобы обеспечивалась возможность проверить умение студентов применять теоретические знания при решении практических заданий. Она проводится путем постановки экзаменуемым отдельных задач, упражнений, заданий, требующих практических действий по решению заданий. Каждый студент выполняет задание самостоятельно путем производства расчетов, решения задач, работы с документами и др. При выполнении заданий студент отвечает на дополнительные вопросы, которые может ставить экзаменатор.

#### **Действия преподавателя на зачете.**

Студенту на зачете разрешается брать один билет.

Во время испытания промежуточной аттестации студенты могут пользоваться рабочими программами учебных дисциплин, а также Гражданским кодексом, Налоговым кодексом и другими нормативными документами.

Использование материалов, не предусмотренных указанным перечнем, а также попытка общения с другими студентами или иными лицами, в том числе с применением электронных средств связи, несанкционированное преподавателем перемещение по аудитории и т.п. не разрешается и является основанием для удаления студента из аудитории.

Задача преподавателя на зачете заключается в том, чтобы внимательно заслушать студента, предоставить ему возможность полностью изложить ответ. Заслушав ответ и анализируя методы решений практических заданий, преподаватель постоянно оценивает насколько полно, системно и осмысленно осуществляется ответ, решается практическое задание.

Считается бестактностью прерывать ответ студента, преждевременно давать оценку его ответам и действиям.

В тех случаях, когда ответы на вопросы или практические действия были недостаточно полными или допущены ошибки, преподаватель после ответов студентом на все вопросы задает дополнительные вопросы с целью уточнения уровня освоения дисциплины. Содержание индивидуальных вопросов не должно выходить за рамки рабочей программы. Если студент затрудняется сразу ответить на дополнительный вопрос, он должен спросить разрешения предоставить ему время на подготовку и после подготовки отвечает на него.

## **8 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Обучение по дисциплине инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее ОВЗ) осуществляется преподавателем с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Для студентов с нарушениями опорно-двигательной функции и с ОВЗ по слуху предусматривается сопровождение лекций и практических занятий мультимедийными средствами, раздаточным материалом.

Для студентов с ОВЗ по зрению предусматривается применение технических средств усиления остаточного зрения, а также предусмотрена возможность разработки аудиоматериалов.

По данной дисциплине обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может осуществляться как в аудитории, так и дистанционно с использованием возможностей электронной образовательной среды (образовательного портала) и электронной почты.