Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Муромский институт (филиал)

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования

«Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»

(МИ ВлГУ)

Кафедра *ТМС*

«УТВЕРЖДАЮ»
Заместитель директора по УР
_____Д.Е. Андрианов
19.05.2026

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Электротехника и электропривод

Направление подготовки *15.03.02 Технологические машины и оборудование*

Профиль подготовки *Технология и оборудование машиностроительного производства*

Семестр	Трудоемкость, час./зач. ед.	Лекции, час.	Практические занятия, час.	Лабораторные работы, час.	Консультация, час.	Контроль, час.	Всего (контактная работа), час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз., зач., зач. с оц.)
3	**144 / 4**	**24**		**16**	**2,4**	**0,25**	**42,65**	**101,35**	**Зач. с оц.**
Итого	**144 / 4**	**24**		**16**	**2,4**	**0,25**	**42,65**	**101,35**	

Муром, 2026 г.

1. Цель освоения дисциплины

Цель дисциплины: изучение конструкции устройств числового программного управления (УЧПУ), применяемых для управления металлообрабатывающими станками, их структуры и функционального взаимодействия элементов и узлов; структурных и принципиальных электрических схем модулей и устройств систем ЧПУ.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Курс базируется на цикле дисциплин: «Математика», «Физика». Дисциплина является обеспечивающей изучение всех последующих курсов.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	
ОПК-9 Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование;	ОПК-9.1 Анализирует документацию, описывающую устройство и эксплуатацию технологического оборудования	Навыком расчета электропривода систем с ЧПУ по индивидуальным заданиям (ОПК-9.1)	вопросы для устного опроса, вопросы к лабораторным работам
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;	ОПК-1.2 Объясняет смысл происходящих явлений окружающего мира и демонстрирует понимание физических законов и моделей, необходимых для решения задач в области профессиональной деятельности	электрооборудование станков с числовым программным управлением. (ОПК-9.1) (ОПК-1.2)	вопросы для устного опроса, вопросы к лабораторным работам
	ОПК-1.3 Применяет основные принципы, фундаментальные законы и методы естественных наук для эффективного решения задач в области профессиональной деятельности	эксплуатировать электрооборудование станков с ЧПУ. (ОПК-9.1) (ОПК-1.3)	

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

4.1. Форма обучения: очная

Уровень базового образования: среднее общее.
Срок обучения 4г.

4.1.1. Структура дисциплины

№ п\п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником							Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации(по семестрам)
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	КП / КР	Консультация	Контроль		
1	Линейные электрические цепи однофазного синусоидального тока	3	4							16	устный опрос
2	Переходные процессы в линейных электрических цепях	3	4							28	устный опрос
3	Электрические машины	3	4							33	устный опрос
4	Электрооборудование станков	3	12		16					24,35	устный опрос, отчет по лабораторным работам
Всего за семестр		144	24		16			2,4	0,25	101,35	Зач. с оц.
Итого		144	24		16			2,4	0,25	101,35	

4.1.2. Содержание дисциплины

4.1.2.1. Перечень лекций

Семестр 3

Раздел 1. Линейные электрические цепи однофазного синусоидального тока

Лекция 1.

Электрическая цепь и ее элементы. Классификация элементов электрических цепей, их свойства и характеристики. Законы Ома и Кирхгофа и их применение для расчета электрических цепей постоянного тока (2 часа).

Лекция 2.

Однофазный синусоидальный ток и основные характеризующие его величины. Цепь синусоидального тока с последовательным соединением резистора, катушки индуктивности и конденсатора (2 часа).

Раздел 2. Переходные процессы в линейных электрических цепях

Лекция 3.

Нелинейные элементы при переменных токах. Инерционные и безынерционные нелинейные элементы. Методы расчета нелинейных цепей переменного тока и их краткая характеристика (2 часа).

Лекция 4.

Закон полного тока. Магнитодвижущая сила (МДС). Определение положительного направления МДС. Электромагнитные процессы. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. ЭДС, индуктируемая в проводнике, движущемся в магнитном поле (2 часа).

Раздел 3. Электрические машины

Лекция 5.

Назначение, устройство и принцип действия трансформатора. Машины постоянного тока. Двигатели постоянного тока. Принцип действия и устройство синхронных машин (2 часа).

Лекция 6.

Промышленные электроприводы станков с ЧПУ (2 часа).

Раздел 4. Электрооборудование станков

Лекция 7.

Узлы, приводы и элементы управления станками с ЧПУ (2 часа).

Лекция 8.

Устройство электроавтоматики станков с ЧПУ на базе программируемого контроллера (2 часа).

Лекция 9.

Устройство автоматики станков с ЧПУ. Электрооборудование станков с ЧПУ. Электрооборудование станков токарной группы.Электрооборудование станков фрезерной группы (2 часа).

Лекция 10.

Электрооборудование сверлильных и расточных станков с ЧПУ. Электрооборудование шлифовальных станков с ЧПУ (2 часа).

Лекция 11.

Электрооборудование агрегатных станков (2 часа).

Лекция 12.

Электрооборудование многооперационных станков (2 часа).

4.1.2.2. Перечень практических занятий

Не планируется.

4.1.2.3. Перечень лабораторных работ

Семестр 3

Раздел 4. Электрооборудование станков

Лабораторная 1.

Электроприводы станков с ЧПУ. Требования к электроприводам (4 часа).

Лабораторная 2.

Электроприводы главных и вспомогательных движений (4 часа).

Лабораторная 3.

Устройства электроавтоматики в станках с ЧПУ. Состав и выполняемые функции (4 часа).

Лабораторная 4.

Электрооборудование токарных станков с ЧПУ. Электрооборудование фрезерных станков с ЧПУ (4 часа).

4.1.2.4. Перечень тем и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. Образование обмоток машины постоянного тока. Электродвижущая сила обмотки якоря машины постоянного тока.
2. Реакция якоря машины постоянного тока. Влияние реакции якоря на работу машины постоянного тока.
3. Характеристики генераторов постоянного тока с различными возбуждениями.
4. Двигатель постоянного тока.
5. Специальные машины постоянного тока.
6. Рабочий процесс трансформаторов.
7. Трехфазные трансформаторы.
8. Параллельная работа трансформаторов.
9. Работа трансформаторов при несимметричной нагрузке.
10. Системы возбуждения и схемы синхронного генератора.
11. Реакция якоря трехфазного синхронного генератора.
12. Основные характеристики синхронного генератора.
13. Параллельная работа синхронного генератора с сетью.
14. Синхронный двигатель и компенсаторы.
15. Специальные синхронные машины.
16. Серии асинхронных двигателей.
17. Образование обмоток машин переменного тока. Электродвижущая сила трехфазной обмотки.
18. Рабочий процесс асинхронной машины.
19. Электромагнитный момент асинхронной машины.
20. Пуск асинхронного двигателя в ход.
21. Регулирование частоты вращения асинхронного двигателя.
22. Однофазный асинхронный двигатель. Трехфазный асинхронный двигатель в режиме однофазного.
23. Асинхронный генератор.
45. Асинхронные машины специального назначения.

Для самостоятельной работы используются методические указания по освоению дисциплины и издания из списка приведенной ниже основной и дополнительной литературы.

4.1.2.5. Перечень тем контрольных работ, рефератов, ТР, РГР, РПР

Не планируется.

4.1.2.6. Примерный перечень тем курсовых работ (проектов)

Не планируется.

4.2 Форма обучения: заочная

Уровень базового образования: среднее общее.

Срок обучения 5л.

Семестр	Трудоемкость, час./ зач. ед.	Лекции, час.	Практические занятия, час.	Лабораторные работы, час.	Консультация, час.	Контроль,час.	Всего (контактная работа), час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз., зач., зач. с оц.)
8	**144 / 4**	**8**		**4**	**4**	**0,5**	**16,5**	**123,75**	**Зач. с оц.(3,75)**
Итого	**144 / 4**	**8**		**4**	**4**	**0,5**	**16,5**	**123,75**	**3,75**

4.2.1. Структура дисциплины

№ п\п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником						Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации(по семестрам)
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	КП / КР	Консультация	Контроль		
1	Линейные электрические цепи однофазного синусоидального тока	8	2							17	устный опрос
2	Переходные процессы в линейных электрических цепях	8	2							30	устный опрос
3	Электрические машины	8	2							30	устный опрос
4	Электрооборудование станков	8	2		4					46,75	устный опрос, отчет по лабораторным работам
Всего за семестр		144	8		4	+		4	0,5	123,75	Зач. с оц.(3,75)
Итого		144	8		4			4	0,5	123,75	3,75

4.2.2. Содержание дисциплины

4.2.2.1. Перечень лекций

Семестр 8

Раздел 1. Линейные электрические цепи однофазного синусоидального тока

Лекция 1.

Электрическая цепь и ее элементы. Классификация элементов электрических цепей, их свойства и характеристики.Законы Ома и Кирхгофа и их применение для расчета электрических цепей постоянного тока (2 часа).

Раздел 2. Переходные процессы в линейных электрических цепях

Лекция 2.

Однофазный синусоидальный ток и основные характеризующие его величины. Цепь синусоидального тока с последовательным соединением резистора, катушки индуктивности и конденсатора (2 часа).

Раздел 3. Электрические машины

Лекция 3.

Назначение, устройство и принцип действия трансформатора (2 часа).

Раздел 4. Электрооборудование станков

Лекция 4.

Машины постоянного тока. Двигатели постоянного тока. Принцип действия и устройство синхронных машин (2 часа).

4.2.2.2. Перечень практических занятий

Не планируется.

4.2.2.3. Перечень лабораторных работ

Семестр 8

Раздел 1. Электрооборудование станков

Лабораторная 1.

Устройства электроавтоматики в станках с ЧПУ. Состав и выполняемые функции. Электрооборудование токарных станков с ЧПУ (4 часа).

4.2.2.4. Перечень тем и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. Линейные электрические цепи однофазного синусоидального тока.
2. Переходные процессы в линейных электрических цепях.
3. Электрические машины.
4. Электрооборудование станков.
5. Образование обмоток машины постоянного тока. Электродвижущая сила обмотки якоря машины постоянного тока.
6. Реакция якоря машины постоянного тока. Влияние реакции якоря на работу машины постоянного тока.
7. Характеристики генераторов постоянного тока с различными возбуждениями.
8. Двигатель постоянного тока.
9. Специальные машины постоянного тока.
10. Рабочий процесс трансформаторов.
11. Трехфазные трансформаторы.
12. Параллельная работа трансформаторов.
13. Работа трансформаторов при нессиметричной нагрузке.
14. Системы возбуждения и схемы синхронного генератора.
15. Реакция якоря трехфазного синхронного генератора.
16. Основные характеристики синхронного генератора.
17. Параллельная работа синхронного генератора с сетью.

18. Синхронный двигатель и компенсаторы.

19. Специальные синхронные машины.

20. Серии асинхронных двигателей.

21. Образование обмоток машин переменного тока. Электродвижущая сила трехфазной обмотки.

22. Рабочий процесс асинхронной машины.

23. Электромагнитный момент асинхронной машины.

24. Пуск асинхронного двигателя в ход.

25. Регулирование частоты вращения асинхронного двигателя.

26. Однофазный асинхронный двигатель. Трехфазный асинхронный двигатель в режиме однофазного.

27. Асинхронный генератор.

28. Асинхронные машины специального назначения.

Для самостоятельной работы используются методические указания по освоению дисциплины и издания из списка приведенной ниже основной и дополнительной литературы.

4.2.2.5. Перечень тем контрольных работ, рефератов, ТР, РГР, РПР

1. Трехфазные цепи и цепи высокого напряжения.
2. Переходные процессы в трехфазных сетях.
3. Магнитные цепи постоянного и переменного тока.
4. Резонансы и переходные процессы в нелинейных цепях со сталью.
5. Электромагниты, электромагнитные реле и контакторы. Их расчет.
6. Трансформаторы малой мощности.

4.2.2.6. Примерный перечень тем курсовых работ (проектов)

Не планируется.

4.3 Форма обучения: заочная

Уровень базового образования: среднее профессиональное.
Срок обучения 3г 6м.

Семестр	Трудоемкость, час./ зач. ед.	Лекции, час.	Практические занятия, час.	Лабораторные работы, час.	Консультация, час.	Контроль,час.	Всего (контактная работа), час.	СРС, час.	Переаттестация	Форма промежуточного контроля (экз., зач., зач. с оц.)
4	**144 / 4**	**4**		**8**	**2**	**0,5**	**14,5**	**53,75**	**72**	**Зач. с оц.(3,75)**
Итого	**144 / 4**	**4**		**8**	**2**	**0,5**	**14,5**	**53,75**	**72**	**3,75**

4.3.1. Структура дисциплины

№ п\п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником							Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации(по семестрам)
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	КП / КР	Консультация	Контроль		
1	Линейные электрические цепи однофазного синусоидального тока	4	2							17	устный опрос
2	Переходные процессы в линейных электрических цепях	4	2							30	устный опрос
3	Электрические машины	4			4					6,75	устный опрос, отчет по лабораторным работам
4	Электрооборудование станков	4			4					0	устный опрос, отчет по лабораторным работам
Всего за семестр		72	4		8	+		2	0,5	53,75	Зач. с оц.(3,75)
Итого		72	4		8			2	0,5	53,75	3,75
Итого с переаттестацией		144									

4.3.2. Содержание дисциплины

4.3.2.1. Перечень лекций

Семестр 4

Раздел 1. Линейные электрические цепи однофазного синусоидального тока

Лекция 1.

Электрическая цепь и ее элементы. Классификация элементов электрических цепей, их свойства и характеристики. Законы Ома и Кирхгофа и их применение для расчета электрических цепей постоянного тока (2 часа).

Раздел 2. Переходные процессы в линейных электрических цепях

Лекция 2.

Однофазный синусоидальный ток и основные характеризующие его величины. Цепь синусоидального тока с последовательным соединением резистора, катушки индуктивности и конденсатора (2 часа).

4.3.2.2. Перечень практических занятий

Не планируется.

4.3.2.3. Перечень лабораторных работ

Семестр 4

Раздел 1. Электрические машины

Лабораторная 1.

Устройства электроавтоматики в станках с ЧПУ. Состав и выполняемые функции. Электрооборудование токарных станков с ЧПУ (4 часа).

Раздел 2. Электрооборудование станков

Лабораторная 2.

Электрооборудование токарных станков с ЧПУ. Электрооборудование фрезерных станков с ЧПУ (4 часа).

4.3.2.4. Перечень тем и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. Линейные электрические цепи однофазного синусоидального тока.
2. Переходные процессы в линейных электрических цепях.
3. Электрические машины.
4. Электрооборудование станков.
5. Образование обмоток машины постоянного тока. Электродвижущая сила обмотки якоря машины постоянного тока.
6. Реакция якоря машины постоянного тока. Влияние реакции якоря на работу машины постоянного тока.
7. Характеристики генераторов постоянного тока с различными возбуждениями.
8. Двигатель постоянного тока.
9. Специальные машины постоянного тока.
10. Рабочий процесс трансформаторов.
11. Трехфазные трансформаторы.
12. Параллельная работа трансформаторов.
13. Работа трансформаторов при нессиметричной нагрузке.
14. Системы возбуждения и схемы синхронного генератора.
15. Реакция якоря трехфазного синхронного генератора.
16. Основные характеристики синхронного генератора.
17. Параллельная работа синхронного генератора с сетью.
18. Синхронный двигатель и компенсаторы.
19. Специальные синхронные машины.

20. Серии асинхронных двигателей.

21. Образование обмоток машин переменного тока. Электродвижущая сила трехфазной обмотки.

22. Рабочий процесс асинхронной машины.

23. Электромагнитный момент асинхронной машины.

24. Пуск асинхронного двигателя в ход.

25. Регулирование частоты вращения асинхронного двигателя.

26. Однофазный асинхронный двигатель. Трехфазный асинхронный двигатель в режиме однофазного.

27. Асинхронный генератор.

28. Асинхронные машины специального назначения.

Для самостоятельной работы используются методические указания по освоению дисциплины и издания из списка приведенной ниже основной и дополнительной литературы.

4.3.2.5. Перечень тем контрольных работ, рефератов, ТР, РГР, РПР

1. Трехфазные цепи и цепи высокого напряжения.
2. Переходные процессы в трехфазных сетях.
3. Магнитные цепи постоянного и переменного тока.
4. Резонансы и переходные процессы в нелинейных цепях со сталью.
5. Электромагниты, электромагнитные реле и контакторы. Их расчет.
6. Трансформаторы малой мощности.

4.3.2.6. Примерный перечень тем курсовых работ (проектов)

Не планируется.

5. Образовательные технологии

При освоении дисциплины используются следующие сочетания видов учебной работы с методами и формами активизации познавательной деятельности студентов для достижения запланированных результатов обучения и реализации компетентностного подхода. В процессе изучения дисциплины применяется контактная технология преподавания (за исключением самостоятельно изучаемых студентами вопросов). При проведении лабораторных работ применяются имитационный или симуляционный подход, когда преподавателем разбирается на конкретном примере проблемная ситуация, все шаги решения задачи студентам демонстрируются при помощи мультимедийной техники. Затем студенты самостоятельно решают аналогичные задания.

Для достижения поставленных целей преподавания дисциплины реализуются следующие средства, способы и организационные мероприятия:

- изучение теоретического материала дисциплины на лекциях с использованием компьютерных технологий;
- самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием Internet-ресурсов, информационных баз, методических разработок, специальной учебной и научной литературы.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Фонды оценочных материалов (средств) приведены в приложении.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

7.1. Основная учебно-методическая литература по дисциплине

1. Алиев И.И. Электротехника и электрооборудование [Электронный ресурс]: справочник. Учебное пособие для вузов/ Алиев И.И.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2014.— 1199 с.— Режим доступа:

http://www.iprbookshop.ru/9654.— ЭБС «IPRbooks», по паролю - http://www.iprbookshop.ru/9654.html

2. Игнатович В.М. Электрические машины и трансформаторы [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Игнатович В.М., Ройз Ш.С.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский политехнический университет, 2013.— 182 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/34738.— ЭБС «IPRbooks», по паролю - http://www.iprbookshop.ru/34738.html

3. Никитин Ю.Р. Диагностирование мехатронных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Никитин Ю.Р., Абрамов И.В.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2013.— 116 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/13859.— ЭБС «IPRbooks», по паролю - http://www.iprbookshop.ru/13859.html

4. Родин Б.П. Механика робота [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Родин Б.П.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2013.— 56 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/18393.— ЭБС «IPRbooks», по паролю - http://www.iprbookshop.ru/18393.html

7.2. Дополнительная учебно-методическая литература по дисциплине

1. Кулаичев А.П. Компьютерный контроль процессов и анализ сигналов. – М.: Информатика и компьютеры, 1999. – 330 с - 10 экз.

7.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В образовательном процессе используются информационные технологии, реализованные на основе информационно-образовательного портала института (www.mivlgu.ru/iop), и инфокоммуникационной сети института:

- предоставление учебно-методических материалов в электронном виде;
- взаимодействие участников образовательного процесса через локальную сеть института и Интернет;
- предоставление сведений о результатах учебной деятельности в электронном личном кабинете обучающегося.

Информационные справочные системы:

Информационно-образовательный портал - https://www.mivlgu.ru/iop

Электронная библиотека ВлГУ - http://http://library.vlsu.ru/,

Университетская библиотека OnLine - http://www.biblioclub.ru/,

Википедия - свободной энциклопедии - https://ru.wikipedia.org/

Государственная публичная научно-техническая библиотека со РАН - http://www.spsl.nsc.ru/

Программное обеспечение:

Не предусмотрено.

7.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

iprbookshop.ru

mivlgu.ru

library.vlsu.ru

biblioclub.ru

spsl.nsc.ru

mivlgu.ru/iop

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лаборатория электрических машин и аппаратов

Лабораторный стенд «Снятие механических характеристик асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором»; лабораторный стенд «Снятие механических характеристик высокомоментного двигателя постоянного тока»; пускатели; реле времени; тепловое реле; сельсины; автоматические выключатели; путевые выключатели; электродвигатели постоянного тока; электродвигатели переменного тока; тахогенераторы; электромагнитные реле; пакетные выключатели; плавкие вставки.

9. Методические указания по освоению дисциплины

Для успешного освоения теоретического материала обучающийся: знакомится со списком рекомендуемой основной и дополнительной литературы; уточняет у преподавателя, каким дополнительным пособиям следует отдать предпочтение; ведет конспект лекций и прорабатывает лекционный материал, пользуясь как конспектом, так и учебными пособиями.

До выполнения лабораторных работ обучающийся изучает соответствующий раздел теории. Перед занятием студент знакомится с описанием заданий для выполнения работы, внимательно изучает содержание и порядок проведения лабораторной работы. Лабораторная работа проводятся в компьютерном классе. Обучающиеся выполняют индивидуальную задачу компьютерного моделирования в соответствии с заданием на лабораторную работу. Полученные результаты исследований сводятся в отчет и защищаются по традиционной методике в классе на следующем лабораторном занятии. Необходимый теоретический материал, индивидуальное задание, шаги выполнения лабораторной работы и требование к отчету приведены в методических указаниях, размещенных на информационно-образовательном портале института

Самостоятельная работа оказывает важное влияние на формирование личности будущего специалиста, она планируется обучающимся самостоятельно. Каждый обучающийся самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием дисциплины. Он выполняет внеаудиторную работу и изучение разделов, выносимых на самостоятельную работу, по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

Форма заключительного контроля при промежуточной аттестации – зачет с оценкой. Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине разработаны фонд оценочных средств и балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов. Оценка по дисциплине выставляется в информационной системе и носит интегрированный характер, учитывающий результаты оценивания участия студентов в аудиторных занятиях, качества и своевременности выполнения заданий в ходе изучения дисциплины и промежуточной аттестации.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению *15.03.02 Технологические машины и оборудование* и профилю подготовки *Технология и оборудование машиностроительного производства*
Рабочую программу составил *к.т.н., доцент каф. ТМС Силантьев С.А.*_____

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры *ТМС*

протокол № 28 от 07.05.2026 года.
Заведующий кафедрой *ТМС* _____*Яшин А.В.*
(Подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии факультета

протокол № 6 от 12.05.2026 года.
Председатель комиссии МСФ _____ *Калиниченко М.В*
(Подпись) (Ф.И.О.)

Приложение

Фонд оценочных материалов (средств) по дисциплине

Электротехника и электропривод

1. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине

Вопросы к лабораторным работам:

Лабораторная работа № 1

1)Устройство защитного отключения.

2) Применение разделяющих трансформаторов.

3) Понятие нулевого рабочего проводника.

4)Понятие защитного проводника.

Лабораторная работа № 2

1) Принцип фазировки трехфазных электродвигателей.

2)Способ монтажа элементов по принципиальной схеме.

3)Аппаратура ручного управления электроприводом.

4)Аппаратура автоматического управления электроприводом.

5)Назначение магнитных пускателей.

6)Назначение полупроводниковых пускателей.

7)Принцип действия и устройство магнитных пускателей.

Лабораторная работа № 2

1)Назначение и примеры бесконтактных пускателей.

2)Назначение блокирующих контактов пускателя.

3)Технологическое назначение магнитных пускателей.

4)Технологическое назначение контакторов.

Лабораторная работа № 4

1) Назначение частотного преобразователя.

2)Назначение и принцип действия электротехнических устройств, применяемых при пуске асинхронного двигателя.

3)Объясните зависимость круговой скорости двигателя от скольжения

4) Способы запуска синхронных электродвигателей.

5)Чем рабочие характеристики отличаются от механических и электромеханических характеристик?

Вопросы для рейтинг-контроля № 1

1. Что такое программное управление станком?

2 Как классифицируются системы программного управления станками?

3 Чем отличаются замкнутые системы ЧПУ от разомкнутых?

4 В чем особенности адаптивных систем с ЧПУ?

5 Как классифицируются станки с ЧПУ?

6 Как подразделяются виды движений в станках с ЧПУ?

7 Какие устройства в станке с ЧПУ осуществляют автоматическое управление его работой?

8 Какие системы координат применяются в станках с ЧПУ?

9 Как устанавливаются датчики положения на станках с ЧПУ?

10 Какие устройства входят в состав универсального устройства ЧПУ?

11 Как кодируется управляющая информации и какие программоносители применяются в УЧПУ?

12 Как работает фотосчитывающее устройство в составе УЧПУ?

13 Что входит в состав пульта оператора УЧПУ?

14 Каков принцип действия фотоэлектрического датчика положения, применяемого в станках с ЧПУ?

15 Как измеряется перемещение рабочего органа в станке с ЧПУ при помощи вращающихся трансформаторов?

16 Как измеряется перемещение в станках с ЧПУ с помощью индуктосина?

Вопросы для рейтинг-контроля № 2

17 Что представляет собой управляющая программа?

18 Как задаются позиционные перемещения в управляющей программе?

19 Как задаются в управляющей программе перемещения при контурной обработке?

20 Как задаются скорости движений в управляющей программе?

21 Как задается смена инструмента в управляющей программе?

22 Как задается операция сверления в управляющей программе?

23 Какие требования предъявляются к приводам главного движения станков с ЧПУ?

24 Какие требования предъявляются к приводам подачи станков с ЧПУ?

25 Какие структурные блоки входят в состав электропривода подачи?

26 Из каких структурных блоков состоит типовая схема комплектного электропривода главного движения?

27 Какой диапазон регулирования скорости обеспечивают комплектные электроприводы, применяемые в станках с ЧПУ?

28 Какую максимальную погрешность скорости вращения обеспечивают комплектные электроприводы, устанавливаемые в механизмах подачи станков?

29 Почему применение в станках с ЧПУ следящего электропривода обеспечивает наилучшее качество контурной обработки?

30 Из каких операций состоит процесс смены инструмента в станках с ЧПУ, укомплектованных инструментальными магазинами?

31 Какая подготовительная функция в управляющей программе задает размерность скорости подачи в м /мин?

32 Какая подготовительная функция в управляющей программе определяет плоскость обработки YOZ?

33 Какая информация в управляющей программе кодируется буквой Q?

34 Какая информация в управляющей программе кодируется буквой B?

35 Какая подготовительная функция в управляющей программе задает круговую интерполяцию против часовой стрелки?

36 Какой подготовительной функцией в управляющей программе задаются размеры в приращениях?

37 Какая вспомогательная функция определяет конец управляющей программы?

38 Какой символ обозначает начало управляющей программы?

39 Какие символы ставятся в начале и конце каждого кадра управляющей программы?

40 Какие точки на траектории инструмента принимаются за опорные?

Вопросы для рейтинг-контроля № 3

41 Что представляет собой аппроксимация контура обработки?

42 Чем определяется размер единичного шага при интерполяции траектории движения исполнительного органа станка?

43 При изменении какой информации вычислительное устройство УЧПУ рассчитывает оценочную функцию, выполняя операцию интерполяции?

44 Какую оценочную функцию рассчитывает вычислительное устройство УЧПУ при интерполяции прямолинейного участка траектории движения?

45 Какую оценочную функцию рассчитывает вычислительное устройство УЧПУ при обработке контура, интерполируемого дугой окружности?

46 Какое преобразование информации производится в блоке связи УЧПУ с электроприводом станка?

47 Какое преобразование информации производится в блоке связи УЧПУ с аналоговым датчиком положения станка?

48 Какие преобразования информации осуществляются в блоках связи УЧПУ с устройствами электроавтоматики станка?

49 Каково назначение синхродорожки на перфоленте, используемой для записи управляющей программы?

50 Сколько информационных дорожек содержит перфолента с управляющей программой, закодированной по системе ISO?

51 Ось какого движения в станке всегда совпадает с осью Z системы координат?

52 Для чего задаются уставки при позиционировании исполнительных органов станка?

53 В чем принципиальное различие систем ЧПУ - NC и CNC?

Общее распределение баллов текущего контроля по видам учебных работ для студентов

Рейтинг-контроль 1	Устный опрос	20
Рейтинг-контроль 2	Устный опрос	20
Рейтинг-контроль 3	Устный опрос	20
Посещение занятий студентом	Посещение занятий	10
Дополнительные баллы (бонусы)	Дополнительные баллы	10
Выполнение семестрового плана самостоятельной работы	Выполнение семестрового план	20

2. Промежуточная аттестация по дисциплине

Перечень вопросов к экзамену / зачету / зачету с оценкой.
Перечень практических задач / заданий к экзамену / зачету / зачету с оценкой (при наличии)

Вопросы к зачету:

1. Определение электрического тока, напряжения, сопротивления. Единицы измерения.
2. Закон Ома для участка цепи и полной цепи. Примеры применения.
3. Законы Кирхгофа: формулировка и использование для расчета цепей.
4. Виды электрических цепей: линейные и нелинейные, активные и пассивные элементы.
5. Последовательное, параллельное и смешанное соединение резисторов. Расчет эквивалентного сопротивления.
6. Мощность в цепях постоянного тока. Формулы и примеры расчета.
7. Методы расчета сложных цепей: метод узловых потенциалов, метод контурных токов.
8. Работа и КПД источника тока. Условие передачи максимальной мощности.
9. Переменный ток: амплитуда, частота, фаза. Действующее значение тока и напряжения.
10. Активное, реактивное и полное сопротивление в цепях переменного тока.
11. Резонанс напряжений и токов. Условия возникновения и практическое применение.
12. Мощность в цепях переменного тока: активная, реактивная, полная. Коэффициент мощности.
13. Преимущества трехфазных систем. Схемы соединения «звезда» и «треугольник».
14. Соотношения между фазными и линейными напряжениями и токами.
15. Расчет мощности в симметричной и несимметричной трехфазной нагрузке.
16. Принцип работы трехфазного трансформатора. Схемы соединения обмоток.

17. Основные параметры магнитных цепей: магнитный поток, индукция, напряженность.

18. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца.

19. Устройство и принцип работы однофазного трансформатора. Коэффициент трансформации.

20. Потери энергии в трансформаторах и способы их минимизации.

21. Устройство и принцип работы асинхронного двигателя. Скольжение и его роль.

22. Характеристики двигателя постоянного тока: скоростная, моментная, механическая.

23. Синхронные генераторы: принцип действия, условия подключения к сети.

24. Регулирование скорости вращения электродвигателей (методы для ДПТ и АД).

25. Полупроводниковые элементы: диоды, транзисторы, тиристоры. Принцип работы.

26. Выпрямители: однополупериодные и двухполупериодные схемы. Сглаживающие фильтры.

27. Усилители на транзисторах: схемы с общим эмиттером, базой, коллектором.

28. Логические элементы и их применение в цифровых схемах (И, ИЛИ, НЕ).

29. Защита от поражения электрическим током: заземление, зануление, УЗО.

30. Приборы для измерения тока, напряжения, сопротивления (амперметр, вольтметр, мультиметр).

31. Правила безопасности при работе с высоким напряжением и в электроустановках.

32. Рассчитать ток в цепи с последовательно соединенными резисторами и источником ЭДС.

33. Определить параметры трехфазной цепи при соединении нагрузки «звездой» (линейное и фазное напряжение).

34. Построить векторную диаграмму для цепи переменного тока с R, L, C элементами.

35. Подобрать трансформатор для питания устройства с заданными параметрами нагрузки.

Методические материалы, характеризующие процедуры оценивания

Формой промежуточной аттестации является зачёт. Зачёт формируется на основании итогового рейтинга студента. Рейтинг студента включает в себя баллы, начисляемые по результатам текущего контроля успеваемости на контрольных неделях и итогового устного опроса на последней неделе семестра, а также дополнительные баллы за посещаемость и активность на занятиях.

Итоговый устный опрос обучающихся осуществляется в конце семестра после выполнения программы аудиторных занятий в полном объёме. Итоговый устный опрос осуществляется индивидуально в отношении каждого студента.

Результатом итогового устного опроса является сумма баллов, которая определяет возможность аттестации обучающегося по дисциплине.

Максимальная сумма баллов, набираемая студентом по дисциплине равна 100.

Оценка в баллах	Оценка по шкале	Обоснование	***Уровень сформированности компетенций***
Более 80	«Отлично»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все	***Высокий уровень***

		предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному	
66-80	«Хорошо»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками	***Продвинутый уровень***
50-65	«Удовлетворительно»	Содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки	***Пороговый уровень***
Менее 50	«Неудовлетворительно»	Содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки	***Компетенции не сформированы***

3. Задания в тестовой форме по дисциплине

Примеры заданий:

В цепи питания нагревательного прибора, включенного под напряжение 220 В, сила тока 5 А Определить мощность прибора

Определить мощность приёмника, если сопротивление равно 100 Ом, а ток приёмника 5 мА

Полный перечень тестовых заданий с указанием правильных ответов, размещен в банке вопросов на информационно-образовательном портале института по ссылке https://www.mivlgu.ru/iop/question/edit.php?courseid=2566

Оценка рассчитывается как процент правильно выполненных тестовых заданий из их общего числа.