

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ПРИЕМ 2017 г.  
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

## Элементы и устройства систем управления. Часть 2

|                                                      |                                                                |         |   |
|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|---------|---|
| Направление подготовки/ специальность                | 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств |         |   |
| Образовательная программа (направленность (профиль)) | Автоматизация технологических процессов и производств          |         |   |
| Специализация                                        | Интеллектуальные системы автоматизации и управления            |         |   |
| Уровень образования                                  | высшее образование - бакалавриат                               |         |   |
| Курс                                                 | 3                                                              | семестр | 6 |
| Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)          | 3                                                              |         |   |

Зав. кафедрой – руководитель ОАР

Руководитель ООП

Преподаватель

|                                                                                       |                |
|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
|   | А. А. Филипас  |
|  | Е. И. Громаков |
|  | В. В. Курганов |

2020 г.

2020 г.

**Роль дисциплины «Элементы и устройства систем управления. Часть 2» в формировании компетенций выпускника:**

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Код результата освоения ООП | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------|---------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                             | Код                                                         | Наименование                                                                                                                             |
| Элементы и устройства систем управления. Часть 2              | 6       | ПК(У)-2         | способен выби-рать основные и вспомогательные материалы для изготовления из-делий, способы реализации основ-ных технологиче-ских процессов, аналитиче-ские и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных ис-пытаний по опре-делению физико-механических свойств и техно-логических пока-зателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуа-тации изделий | Р7                          | ПК(У)-2 В1                                                  | Владеет навыками работы на контрольно-измерительном и испытательном оборудовании                                                         |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                             | ПК(У)-2 У1                                                  | Умеет формализовывать задачи управления объектами и выбирать необходимые элементы автоматизации, в соответствии с поставленными задачами |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                             | ПК(У)-2 З1                                                  | Знает конструкцию и принцип действия электромагнитных и электромашинных элементов автоматики, их особенности                             |

## 1. Показатели и методы оценивания

| Планируемые результаты обучения по дисциплине |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Наименование раздела дисциплины                                                                                                                                      | Методы оценивания (оценочные мероприятия)                                                                                                     |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Код                                           | Результат                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                               |                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                               |
| РД1                                           | Владение базовыми научными и математические знаниями для решения научных и инженерных задач в области проектирования, производства и эксплуатации систем автоматизации технологических процессов и производств. Уметь сочетать теорию, практику и методы для решения инженерных задач, и понимать область их применения | ПК(У)-2                                       | <b>Модуль 1.</b><br>Электромагнитные устройства автоматики.<br><b>Модуль 2.</b><br>Электромагнитные реле<br><b>Модуль 3.</b><br>Электромашины устройства автоматики. | П – балльная оценка посещения занятий;<br>ТК1 – защита отчета (результатов) лабораторной работы;<br>ТК4 – контрольная работа;<br>ПА1 – зачет. |
| РД2                                           | Умение находить необходимую литературу, базы данных и другие источники информации для автоматизации технологических процессов и производств.                                                                                                                                                                            | ПК(У)-2                                       | <b>Модуль 1.</b><br>Электромагнитные устройства автоматики.<br><b>Модуль 2.</b><br>Электромагнитные реле<br><b>Модуль 3.</b><br>Электромашины устройства автоматики. | П – балльная оценка посещения занятий;<br>ТК1 – защита отчета (результатов) лабораторной работы;<br>ТК4 – контрольная работа;<br>ПА1 – зачет  |
| РД3                                           | Умение выбирать и использовать подходящее программно-техническое оборудование, оснащение и инструменты для решения задач автоматизации технологических процессов и производств.                                                                                                                                         | ПК(У)-2                                       | <b>Модуль 1.</b><br>Электромагнитные устройства автоматики.<br><b>Модуль 2.</b><br>Электромагнитные реле<br><b>Модуль 3.</b><br>Электромашины устройства автоматики. | П – балльная оценка посещения занятий;<br>ТК1 – защита отчета (результатов) лабораторной работы;<br>ТК4 – контрольная работа;<br>ПА1 – зачет  |
| РД4                                           | Понимание необходимость и умение самостоятельно учиться и повышать квалификацию в течение всего периода профессиональной деятельности.                                                                                                                                                                                  | ПК(У)-2                                       | <b>Модуль 1.</b><br>Электромагнитные устройства автоматики.<br><b>Модуль 2.</b><br>Электромагнитные реле<br><b>Модуль 3.</b><br>Электромашины устройства автоматики. | П – балльная оценка посещения занятий;<br>ТК1 – защита отчета (результатов) лабораторной работы;<br>ТК4 – контрольная работа;<br>ПА1 – зачет  |

## 2. Шкала оценивания

Порядок организации оценивания результатов обучения в университете регламентируется отдельным локальным нормативным актом – «Система оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете (Система оценивания)» (в действующей редакции). Используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов обучения. Итоговая оценка (традиционная и литерная) по видам учебной деятельности (изучение дисциплин, УИРС, НИРС, курсовое проектирование, практики) определяется суммой баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации (итоговая рейтинговая оценка - максимум 100 баллов).

Распределение основных и дополнительных баллов за оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации устанавливается календарным рейтинг-планом дисциплины.

### Рекомендуемая шкала для отдельных оценочных мероприятий входного и текущего контроля

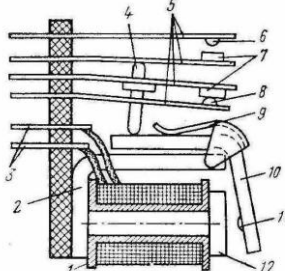
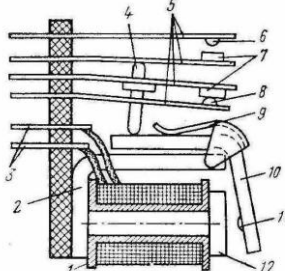
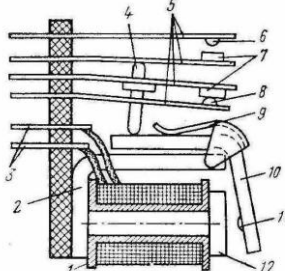
| % выполнения задания | Соответствие традиционной оценке | Определение оценки                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 90%÷100%             | «Отлично»                        | Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному |
| 70% - 89%            | «Хорошо»                         | Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов             |
| 55% - 69%            | «Удовл.»                         | Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов            |
| 0% - 54%             | «Неудовл.»                       | Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям                                                                                                                                                      |

### 3. Шкала для оценочных мероприятий и дифференцированного зачета / зачета\*

| Степень сформированности результатов обучения | Балл     | Соответствие традиционной оценке | Определение оценки                                                                                            |
|-----------------------------------------------|----------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 90% ÷ 100%                                    | 90 ÷ 100 | «Отлично»                        | Отличное понимание предмета, всесторонние знаний, отличные умения и владение опытом практической деятельности |
| 70% ÷ 89%                                     | 70 ÷ 89  | «Хорошо»                         | Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности                 |
| 55% ÷ 69%                                     | 55 ÷ 69  | «Удовл.»                         | Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности             |
| 0% ÷ 54%                                      | 0 ÷ 54   | «Неудовл.»                       | Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям                                       |
| 55% ÷ 100%                                    | 55 ÷ 100 | «Зачтено»                        | Результаты обучения соответствуют минимально достаточным требованиям                                          |
| 0% ÷ 54%                                      | 0 ÷ 54   | «Не зачтено»                     | Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям                                       |

## 5. Перечень типовых заданий

| № п/п | Оценочные мероприятия                       | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | ТК1 – защита результатов лабораторных работ | <b>Примеры практических занятий:</b><br><ol style="list-style-type: none"><li>1. Автоматический ввод резерва (АВР). Исследование способов резервирования источников электропитания.</li><li>2. Индуктивный преобразователь перемещения а задачах автоматизации</li><li>3. Электромагнитные реле: способы измерения и коррекции временных и электрических характеристик.</li><li>4. Программируемы реле в системах автоматизации.</li><li>5. Управление трёхфазным электроприводом. Изучение методов и средств частотного управления асинхронным двигателем</li></ol> |

| № п/п | Оценочные мероприятия                                                                                                                                                                                                      | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |               |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |                                                                                                                                                                                                                                          |   |                                                                                                                                                                                                                                               |   |                                                                                                             |   |                                                                                                                                                                                                                            |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3     | ТК4 – контрольная работа                                                                                                                                                                                                   | Примеры вопросов, выносимых на контрольную работу, проводимую в виде теста:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |               |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |                                                                                                                                                                                                                                          |   |                                                                                                                                                                                                                                               |   |                                                                                                             |   |                                                                                                                                                                                                                            |
|       |                                                                                                                                                                                                                            | <table><tr><th>№</th><th>Текст задания</th></tr><tr><td>1</td><td>Тяговая характеристика электромагнитного реле — это зависимость тягового усилия от:<br/>а) тока в обмотке реле;<br/>б) от воздушного зазора между якорем и сердечником;<br/>в) от расстояния между нормально разомкнутыми контактами;<br/>г) от напряжения, приложенного к обмотке реле.</td></tr><tr><td>2</td><td>Механическая характеристика электромагнитного реле — это зависимость механического усилия от:<br/>а) тока в обмотке реле;<br/>б) от воздушного зазора между якорем и сердечником;<br/>в) от расстояния между нормально разомкнутыми контактами;<br/>г) от напряжения, приложенного к обмотке реле.</td></tr><tr><td>3</td><td>Механическое усилие направлено:<br/>а) в сторону уменьшения воздушного зазора между якорем и сердечником;<br/>б) в сторону увеличения воздушного зазора между якорем и сердечником;<br/>в) в сторону уменьшения воздушного зазора между разомкнутыми контактами;<br/>г) в сторону образования воздушного зазора между замкнутыми контактами.</td></tr><tr><td>4</td><td>При подаче постоянного тока в обмотку электромагнитного реле якорь притянулся к сердечнику. При смене полярности тока якорь будет:<br/>а) притягиваться к сердечнику;<br/>б) отталкиваться от сердечника;<br/>в) неподвижен;<br/>г) дрожать.</td></tr><tr><td>5</td><td>Признаки реле переменного тока:<br/>а) короткозамкнутый виток на сердечнике;<br/>б) более 2-х контактных пар;<br/>в) шихтованный сердечник;<br/>г) герметичное исполнение контактов;<br/>д) дополнительные конструктивные меры защиты от вибрации.</td></tr><tr><td>6</td><td>Подвижная часть электромагнитного реле называется:<br/>а) ротор;<br/>б) статор;<br/>в) сердечник;<br/>г) якорь.</td></tr><tr><td>7</td><td>Магнитная система электромагнитного реле, представленного на рисунке, включает:<br/><br/>а) каркас с обмоткой 1, якорь 10, сердечник 12;</td></tr></table> | №                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Текст задания | 1 | Тяговая характеристика электромагнитного реле — это зависимость тягового усилия от:<br>а) тока в обмотке реле;<br>б) от воздушного зазора между якорем и сердечником;<br>в) от расстояния между нормально разомкнутыми контактами;<br>г) от напряжения, приложенного к обмотке реле. | 2 | Механическая характеристика электромагнитного реле — это зависимость механического усилия от:<br>а) тока в обмотке реле;<br>б) от воздушного зазора между якорем и сердечником;<br>в) от расстояния между нормально разомкнутыми контактами;<br>г) от напряжения, приложенного к обмотке реле. | 3 | Механическое усилие направлено:<br>а) в сторону уменьшения воздушного зазора между якорем и сердечником;<br>б) в сторону увеличения воздушного зазора между якорем и сердечником;<br>в) в сторону уменьшения воздушного зазора между разомкнутыми контактами;<br>г) в сторону образования воздушного зазора между замкнутыми контактами. | 4 | При подаче постоянного тока в обмотку электромагнитного реле якорь притянулся к сердечнику. При смене полярности тока якорь будет:<br>а) притягиваться к сердечнику;<br>б) отталкиваться от сердечника;<br>в) неподвижен;<br>г) дрожать. | 5 | Признаки реле переменного тока:<br>а) короткозамкнутый виток на сердечнике;<br>б) более 2-х контактных пар;<br>в) шихтованный сердечник;<br>г) герметичное исполнение контактов;<br>д) дополнительные конструктивные меры защиты от вибрации. | 6 | Подвижная часть электромагнитного реле называется:<br>а) ротор;<br>б) статор;<br>в) сердечник;<br>г) якорь. | 7 | Магнитная система электромагнитного реле, представленного на рисунке, включает:<br><br>а) каркас с обмоткой 1, якорь 10, сердечник 12; |
|       |                                                                                                                                                                                                                            | №                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Текст задания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |               |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |                                                                                                                                                                                                                                          |   |                                                                                                                                                                                                                                               |   |                                                                                                             |   |                                                                                                                                                                                                                            |
|       |                                                                                                                                                                                                                            | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Тяговая характеристика электромагнитного реле — это зависимость тягового усилия от:<br>а) тока в обмотке реле;<br>б) от воздушного зазора между якорем и сердечником;<br>в) от расстояния между нормально разомкнутыми контактами;<br>г) от напряжения, приложенного к обмотке реле.                                                     |               |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |                                                                                                                                                                                                                                          |   |                                                                                                                                                                                                                                               |   |                                                                                                             |   |                                                                                                                                                                                                                            |
|       |                                                                                                                                                                                                                            | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Механическая характеристика электромагнитного реле — это зависимость механического усилия от:<br>а) тока в обмотке реле;<br>б) от воздушного зазора между якорем и сердечником;<br>в) от расстояния между нормально разомкнутыми контактами;<br>г) от напряжения, приложенного к обмотке реле.                                           |               |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |                                                                                                                                                                                                                                          |   |                                                                                                                                                                                                                                               |   |                                                                                                             |   |                                                                                                                                                                                                                            |
|       |                                                                                                                                                                                                                            | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Механическое усилие направлено:<br>а) в сторону уменьшения воздушного зазора между якорем и сердечником;<br>б) в сторону увеличения воздушного зазора между якорем и сердечником;<br>в) в сторону уменьшения воздушного зазора между разомкнутыми контактами;<br>г) в сторону образования воздушного зазора между замкнутыми контактами. |               |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |                                                                                                                                                                                                                                          |   |                                                                                                                                                                                                                                               |   |                                                                                                             |   |                                                                                                                                                                                                                            |
|       |                                                                                                                                                                                                                            | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | При подаче постоянного тока в обмотку электромагнитного реле якорь притянулся к сердечнику. При смене полярности тока якорь будет:<br>а) притягиваться к сердечнику;<br>б) отталкиваться от сердечника;<br>в) неподвижен;<br>г) дрожать.                                                                                                 |               |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |                                                                                                                                                                                                                                          |   |                                                                                                                                                                                                                                               |   |                                                                                                             |   |                                                                                                                                                                                                                            |
|       |                                                                                                                                                                                                                            | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Признаки реле переменного тока:<br>а) короткозамкнутый виток на сердечнике;<br>б) более 2-х контактных пар;<br>в) шихтованный сердечник;<br>г) герметичное исполнение контактов;<br>д) дополнительные конструктивные меры защиты от вибрации.                                                                                            |               |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |                                                                                                                                                                                                                                          |   |                                                                                                                                                                                                                                               |   |                                                                                                             |   |                                                                                                                                                                                                                            |
| 6     | Подвижная часть электромагнитного реле называется:<br>а) ротор;<br>б) статор;<br>в) сердечник;<br>г) якорь.                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |               |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |                                                                                                                                                                                                                                          |   |                                                                                                                                                                                                                                               |   |                                                                                                             |   |                                                                                                                                                                                                                            |
| 7     | Магнитная система электромагнитного реле, представленного на рисунке, включает:<br><br>а) каркас с обмоткой 1, якорь 10, сердечник 12; |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |               |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |                                                                                                                                                                                                                                          |   |                                                                                                                                                                                                                                               |   |                                                                                                             |   |                                                                                                                                                                                                                            |

| № п/п | Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4     | ПА1 – зачет           | <p><b>Вопросы, выносимых на зачётную работу:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные сведения теории магнетизма. Магнитные величины.</li> <li>2. Основные сведения теории магнетизма. Магнитные свойства веществ.</li> <li>3. Основные сведения теории магнетизма. Кривые намагничивания и петли гистерезиса.</li> <li>4. Основные сведения теории магнетизма. Магнитомягкие и магнитотвёрдые материалы.</li> <li>5. Магнитные усилители. Принцип действия простейшего МУ. Идеальный МУ. Обратная связь в МУ.</li> <li>6. Электрические машины. Основные фундаментальные законы преобразования энергии.</li> <li>7. Трансформаторы.</li> <li>8. Электрические машины. Генераторный режим.</li> <li>9. Электрические машины. Двигательный режим.</li> <li>10. Асинхронные машины. Конструкция и основные характеристики (полюсное деление, число пар полюсов и т.д.).</li> <li>11. Вращающееся МП. Назначение и возникновение.</li> <li>12. Трёхфазные асинхронные двигатели. Механическая характеристика АД.</li> <li>13. Трёхфазные асинхронные двигатели. Ротор беличья клетка.</li> <li>14. Трёхфазные асинхронные двигатели. Фазный ротор.</li> <li>15. Трёхфазные синхронные двигатели. Синхронный реактивный двигатель.</li> <li>16. Однофазный асинхронный двигатель.</li> <li>17. Машины постоянного тока. Коллектор.</li> <li>18. Шаговый двигатель. Принцип работы ШД.</li> <li>19. Конструкции шагового электродвигателя. Конструкция ротора ШД.</li> <li>20. Типы ШД.</li> <li>21. Режимы работы синхронного ШД.</li> <li>22. Серводвигатель. Особенности конструкции. Инкрементальный энкодер: достоинства и недостатки.</li> <li>23. Абсолютный энкодер. Назначение, достоинства, недостатки. Код Грея. Шифратор и дешифратор кода Грея.</li> <li>24. Электромагнитные реле постоянного тока. Конструкция и тяговые характеристики реле.</li> <li>25. Электромагнитные реле постоянного тока. Конструкция и механические характеристики реле. Согласование тяговых и механических характеристик.</li> <li>26. Реле переменного тока. Особенности реле переменного тока.</li> <li>27. Поляризованные реле.</li> <li>28. Контакты электромагнитных реле. Условия возникновения дуги. Дуго- гашение.</li> <li>29. Контакты электромагнитных реле. Условия возникновения искры. Ис- крогашение.</li> <li>30. Категории смесей и температурные группы.</li> </ol> |



## 5. Методические указания по процедуре оценивания

| № п/п | Оценочные мероприятия                                          | Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Защита лабораторной работы                                     | Выполняется защита отчета по лабораторной работе.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 2     | Аудиторная самостоятельная групповая или индивидуальная работа | <p>В аудиторные часы занятий студенты выполняют лабораторные работы на оригинальных стендах. Работы выполняются подгруппами (по 2 человека). Каждая подгруппа имеет свой вариант работы. Задания на выполнение лабораторных работ изложены в Методических указаниях.</p> <p>Прежде чем начать выполнение работы студенты проходят собеседование, посвященное знанию теоретических вопросов работы и последовательности её выполнения.</p> <p>По результатам выполнения работы составляется отчет листах формата А4, содержание которого указано в Методических указаниях и сдаётся на проверку преподавателю. Отчет составляется один на подгруппу. По результату проверки выполненная лабораторная работа оценивается, и в случае наличия ошибок указываются замечания для обязательного их устранения.</p> <p>Завершается каждая лабораторная работа защитой в виде собеседования по материалам выполненной работы и полученным результатам.</p> |
| 3     | Контрольная работа                                             | <p>После завершения каждого теоретического модуля выполняется контрольная работа в виде теста. При выполнении работы запрещается пользоваться любыми информационными материалами и техническими средствами. Работа выполняется по вариантам и исключает обсуждение вопросов студентами в процессе её выполнения.</p> <p>Работа оценивается преподавателем исходя из количества правильных и частично правильных ответов.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 4     | Зачет                                                          | Выполняется в форме обсуждения теоретического и практического материала, полученного на всех видах занятий.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

**1. Роль дисциплины «Элементы и устройства систем управления. Часть 1» в формировании компетенций выпускника:**

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Код результата освоения ООП | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------|---------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                             | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Элементы и устройства систем управления. Часть 2              | 6       | ПК(У)-2         | Способен выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий | Р7                          | ПК(У)-2 В1                                                  | Владеет навыками работы на контрольно-измерительном и испытательном оборудовании                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                             | ПК(У)-2 У1                                                  | Умеет формализовывать задачи управления объектами и выбирать необходимые элементы автоматизации, в соответствии с поставленными задачами                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                             | ПК(У)-2 З1                                                  | Знать физические основы измерений, систему воспроизведения единиц физических величин и передачи размера средствами измерений; способов оценки точности (неопределенности) измерений и испытаний и достоверности контроля. Основные закономерности измерений, влияние качества измерений на качество конечных результатов метрологической деятельности, методов и средств обеспечения единства измерений; Методы измерения электрических и магнитных величин, принцип работы основных электрических машин и аппаратов, их рабочие и пусковые характеристики. |

## 2. Показатели и методы оценивания

| Планируемые результаты обучения по дисциплине |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Наименование раздела дисциплины                                                                                                                                        | Методы оценивания (оценочные мероприятия)                                                                                                    |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Код                                           | Результат                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                               |                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                              |
| РД1                                           | Владение базовыми научными и математические знаниями для решения научных и инженерных задач в области проектирования, производства и эксплуатации систем автоматизации технологических процессов и производств. Уметь сочетать теорию, практику и методы для решения инженерных задач, и понимать область их применения | ПК(У)-2                                       | <b>Модуль 1.</b><br>Электромагнитные устройства автоматики.<br><b>Модуль 2.</b><br>Электромагнитные реле<br><b>Модуль 3.</b><br>Электромашинные устройства автоматики. | П – бальная оценка посещения занятий;<br>ТК1 – защита отчета (результатов) лабораторной работы;<br>ТК4 – контрольная работа;<br>ПА1 – зачет. |
| РД5                                           | Умение находить необходимую литературу, базы данных и другие источники информации для автоматизации технологических процессов и производств.                                                                                                                                                                            | ПК(У)-2                                       | <b>Модуль 1.</b><br>Электромагнитные устройства автоматики.<br><b>Модуль 2.</b><br>Электромагнитные реле<br><b>Модуль 3.</b><br>Электромашинные устройства автоматики. | П – бальная оценка посещения занятий;<br>ТК1 – защита отчета (результатов) лабораторной работы;<br>ТК4 – контрольная работа;<br>ПА1 – зачет  |
| РД7                                           | Умение выбирать и использовать подходящее программно-техническое оборудование, оснащение и инструменты для решения задач автоматизации технологических процессов и производств.                                                                                                                                         | ПК(У)-2                                       | <b>Модуль 1.</b><br>Электромагнитные устройства автоматики.<br><b>Модуль 2.</b><br>Электромагнитные реле<br><b>Модуль 3.</b><br>Электромашинные устройства автоматики. | П – бальная оценка посещения занятий;<br>ТК1 – защита отчета (результатов) лабораторной работы;<br>ТК4 – контрольная работа;<br>ПА1 – зачет  |
| РД11                                          | Понимание необходимость и умение самостоятельно учиться и повышать квалификацию в течение всего периода профессиональной деятельности.                                                                                                                                                                                  | ПК(У)-2                                       | <b>Модуль 1.</b><br>Электромагнитные устройства автоматики.<br><b>Модуль 2.</b><br>Электромагнитные реле<br><b>Модуль 3.</b><br>Электромашинные устройства автоматики. | П – бальная оценка посещения занятий;<br>ТК1 – защита отчета (результатов) лабораторной работы;<br>ТК4 – контрольная работа;<br>ПА1 – зачет  |

### 3. Шкала оценивания

Порядок организации оценивания результатов обучения в университете регламентируется отдельным локальным нормативным актом – «Система оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете (Система оценивания)» (в действующей редакции). Используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов обучения. Итоговая оценка (традиционная и литерная) по видам учебной деятельности (изучение дисциплин, УИРС, НИРС, курсовое проектирование, практики) определяется суммой баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации (итоговая рейтинговая оценка - максимум 100 баллов).

Распределение основных и дополнительных баллов за оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации устанавливается календарным рейтинг-планом дисциплины.

#### Рекомендуемая шкала для отдельных оценочных мероприятий входного и текущего контроля

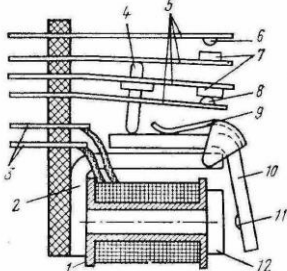
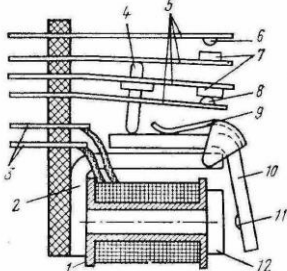
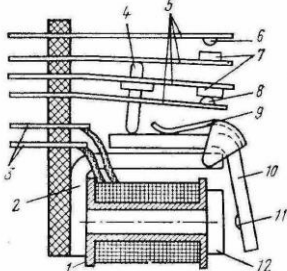
| % выполнения задания | Соответствие традиционной оценке | Определение оценки                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 90%÷100%             | «Отлично»                        | Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному |
| 70% - 89%            | «Хорошо»                         | Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов             |
| 55% - 69%            | «Удовл.»                         | Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов            |
| 0% - 54%             | «Неудовл.»                       | Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям                                                                                                                                                      |

#### Шкала для оценочных мероприятий экзамена

| % выполнения заданий экзамена | Экзамен, балл | Соответствие традиционной оценке | Определение оценки                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------|---------------|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 90%÷100%                      | 18 ÷ 20       | «Отлично»                        | Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному |
| 70% - 89%                     | 14 ÷ 17       | «Хорошо»                         | Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов             |
| 55% - 69%                     | 11 ÷ 13       | «Удовл.»                         | Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов            |
| 0% - 54%                      | 0 ÷ 10        | «Неудовл.»                       | Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям                                                                                                                                                      |

#### 4. Перечень типовых заданий

| № п/п | Оценочные мероприятия                       | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | ТК1 – защита результатов лабораторных работ | <b>Примеры практических занятий:</b><br><ol style="list-style-type: none"><li>1. Автоматический ввод резерва (АВР). Исследование способов резервирования источников электропитания.</li><li>2. Индуктивный преобразователь перемещения а задачах автоматизации</li><li>3. Электромагнитные реле: способы измерения и коррекции временных и электрических характеристик.</li><li>4. Программируемы реле в системах автоматизации.</li><li>5. Управление трёхфазным электроприводом. Изучение методов и средств частотного управления асинхронным двигателем</li></ol> |

| № п/п | Оценочные мероприятия                                                                                                                                                                                                                 | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |               |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |                                                                                                                                                                                                                                          |   |                                                                                                                                                                                                                                               |   |                                                                                                             |   |                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3     | ТК4 – контрольная работа                                                                                                                                                                                                              | <b>Примеры вопросов, выносимых на контрольную работу, проводимую в виде теста:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |               |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |                                                                                                                                                                                                                                          |   |                                                                                                                                                                                                                                               |   |                                                                                                             |   |                                                                                                                                                                                                                                       |
|       |                                                                                                                                                                                                                                       | <table><tr><th>№</th><th>Текст задания</th></tr><tr><td>1</td><td>Тяговая характеристика электромагнитного реле — это зависимость тягового усилия от:<br/>а) тока в обмотке реле;<br/>б) от воздушного зазора между якорем и сердечником;<br/>в) от расстояния между нормально разомкнутыми контактами;<br/>г) от напряжения, приложенного к обмотке реле.</td></tr><tr><td>2</td><td>Механическая характеристика электромагнитного реле — это зависимость механического усилия от:<br/>а) тока в обмотке реле;<br/>б) от воздушного зазора между якорем и сердечником;<br/>в) от расстояния между нормально разомкнутыми контактами;<br/>г) от напряжения, приложенного к обмотке реле.</td></tr><tr><td>3</td><td>Механическое усилие направлено:<br/>а) в сторону уменьшения воздушного зазора между якорем и сердечником;<br/>б) в сторону увеличения воздушного зазора между якорем и сердечником;<br/>в) в сторону уменьшения воздушного зазора между разомкнутыми контактами;<br/>г) в сторону образования воздушного зазора между замкнутыми контактами.</td></tr><tr><td>4</td><td>При подаче постоянного тока в обмотку электромагнитного реле якорь притянулся к сердечнику. При смене полярности тока якорь будет:<br/>а) притягиваться к сердечнику;<br/>б) отталкиваться от сердечника;<br/>в) неподвижен;<br/>г) дрожать.</td></tr><tr><td>5</td><td>Признаки реле переменного тока:<br/>а) короткозамкнутый виток на сердечнике;<br/>б) более 2-х контактных пар;<br/>в) шихтованный сердечник;<br/>г) герметичное исполнение контактов;<br/>д) дополнительные конструктивные меры защиты от вибрации.</td></tr><tr><td>6</td><td>Подвижная часть электромагнитного реле называется:<br/>а) ротор;<br/>б) статор;<br/>в) сердечник;<br/>г) якорь.</td></tr><tr><td>7</td><td>Магнитная система электромагнитного реле, представленного на рисунке, включает:<br/><div></div><br/>а) каркас с обмоткой 1, якорь 10, сердечник 12;</td></tr></table> | №                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Текст задания | 1 | Тяговая характеристика электромагнитного реле — это зависимость тягового усилия от:<br>а) тока в обмотке реле;<br>б) от воздушного зазора между якорем и сердечником;<br>в) от расстояния между нормально разомкнутыми контактами;<br>г) от напряжения, приложенного к обмотке реле. | 2 | Механическая характеристика электромагнитного реле — это зависимость механического усилия от:<br>а) тока в обмотке реле;<br>б) от воздушного зазора между якорем и сердечником;<br>в) от расстояния между нормально разомкнутыми контактами;<br>г) от напряжения, приложенного к обмотке реле. | 3 | Механическое усилие направлено:<br>а) в сторону уменьшения воздушного зазора между якорем и сердечником;<br>б) в сторону увеличения воздушного зазора между якорем и сердечником;<br>в) в сторону уменьшения воздушного зазора между разомкнутыми контактами;<br>г) в сторону образования воздушного зазора между замкнутыми контактами. | 4 | При подаче постоянного тока в обмотку электромагнитного реле якорь притянулся к сердечнику. При смене полярности тока якорь будет:<br>а) притягиваться к сердечнику;<br>б) отталкиваться от сердечника;<br>в) неподвижен;<br>г) дрожать. | 5 | Признаки реле переменного тока:<br>а) короткозамкнутый виток на сердечнике;<br>б) более 2-х контактных пар;<br>в) шихтованный сердечник;<br>г) герметичное исполнение контактов;<br>д) дополнительные конструктивные меры защиты от вибрации. | 6 | Подвижная часть электромагнитного реле называется:<br>а) ротор;<br>б) статор;<br>в) сердечник;<br>г) якорь. | 7 | Магнитная система электромагнитного реле, представленного на рисунке, включает:<br><div></div><br>а) каркас с обмоткой 1, якорь 10, сердечник 12; |
|       |                                                                                                                                                                                                                                       | №                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Текст задания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |               |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |                                                                                                                                                                                                                                          |   |                                                                                                                                                                                                                                               |   |                                                                                                             |   |                                                                                                                                                                                                                                       |
|       |                                                                                                                                                                                                                                       | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Тяговая характеристика электромагнитного реле — это зависимость тягового усилия от:<br>а) тока в обмотке реле;<br>б) от воздушного зазора между якорем и сердечником;<br>в) от расстояния между нормально разомкнутыми контактами;<br>г) от напряжения, приложенного к обмотке реле.                                                     |               |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |                                                                                                                                                                                                                                          |   |                                                                                                                                                                                                                                               |   |                                                                                                             |   |                                                                                                                                                                                                                                       |
|       |                                                                                                                                                                                                                                       | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Механическая характеристика электромагнитного реле — это зависимость механического усилия от:<br>а) тока в обмотке реле;<br>б) от воздушного зазора между якорем и сердечником;<br>в) от расстояния между нормально разомкнутыми контактами;<br>г) от напряжения, приложенного к обмотке реле.                                           |               |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |                                                                                                                                                                                                                                          |   |                                                                                                                                                                                                                                               |   |                                                                                                             |   |                                                                                                                                                                                                                                       |
|       |                                                                                                                                                                                                                                       | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Механическое усилие направлено:<br>а) в сторону уменьшения воздушного зазора между якорем и сердечником;<br>б) в сторону увеличения воздушного зазора между якорем и сердечником;<br>в) в сторону уменьшения воздушного зазора между разомкнутыми контактами;<br>г) в сторону образования воздушного зазора между замкнутыми контактами. |               |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |                                                                                                                                                                                                                                          |   |                                                                                                                                                                                                                                               |   |                                                                                                             |   |                                                                                                                                                                                                                                       |
|       |                                                                                                                                                                                                                                       | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | При подаче постоянного тока в обмотку электромагнитного реле якорь притянулся к сердечнику. При смене полярности тока якорь будет:<br>а) притягиваться к сердечнику;<br>б) отталкиваться от сердечника;<br>в) неподвижен;<br>г) дрожать.                                                                                                 |               |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |                                                                                                                                                                                                                                          |   |                                                                                                                                                                                                                                               |   |                                                                                                             |   |                                                                                                                                                                                                                                       |
|       |                                                                                                                                                                                                                                       | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Признаки реле переменного тока:<br>а) короткозамкнутый виток на сердечнике;<br>б) более 2-х контактных пар;<br>в) шихтованный сердечник;<br>г) герметичное исполнение контактов;<br>д) дополнительные конструктивные меры защиты от вибрации.                                                                                            |               |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |                                                                                                                                                                                                                                          |   |                                                                                                                                                                                                                                               |   |                                                                                                             |   |                                                                                                                                                                                                                                       |
| 6     | Подвижная часть электромагнитного реле называется:<br>а) ротор;<br>б) статор;<br>в) сердечник;<br>г) якорь.                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |               |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |                                                                                                                                                                                                                                          |   |                                                                                                                                                                                                                                               |   |                                                                                                             |   |                                                                                                                                                                                                                                       |
| 7     | Магнитная система электромагнитного реле, представленного на рисунке, включает:<br><div></div><br>а) каркас с обмоткой 1, якорь 10, сердечник 12; |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |               |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |                                                                                                                                                                                                                                          |   |                                                                                                                                                                                                                                               |   |                                                                                                             |   |                                                                                                                                                                                                                                       |

| № п/п | Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4     | ПА1 – зачет           | <p><b>Вопросы, выносимых на зачётную работу:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные сведения теории магнетизма. Магнитные величины.</li> <li>2. Основные сведения теории магнетизма. Магнитные свойства веществ.</li> <li>3. Основные сведения теории магнетизма. Кривые намагничивания и петли гистерезиса.</li> <li>4. Основные сведения теории магнетизма. Магнитомягкие и магнитотвёрдые материалы.</li> <li>5. Магнитные усилители. Принцип действия простейшего МУ. Идеальный МУ. Обратная связь в МУ.</li> <li>6. Электрические машины. Основные фундаментальные законы преобразования энергии.</li> <li>7. Трансформаторы.</li> <li>8. Электрические машины. Генераторный режим.</li> <li>9. Электрические машины. Двигательный режим.</li> <li>10. Асинхронные машины. Конструкция и основные характеристики (полюсное деление, число пар полюсов и т.д.).</li> <li>11. Вращающееся МП. Назначение и возникновение.</li> <li>12. Трёхфазные асинхронные двигатели. Механическая характеристика АД.</li> <li>13. Трёхфазные асинхронные двигатели. Ротор беличьей клетка.</li> <li>14. Трёхфазные асинхронные двигатели. Фазный ротор.</li> <li>15. Трёхфазные синхронные двигатели. Синхронный реактивный двигатель.</li> <li>16. Однофазный асинхронный двигатель.</li> <li>17. Машины постоянного тока. Коллектор.</li> <li>18. Шаговый двигатель. Принцип работы ШД.</li> <li>19. Конструкции шагового электродвигателя. Конструкция ротора ШД.</li> <li>20. Типы ШД.</li> <li>21. Режимы работы синхронного ШД.</li> <li>22. Серводвигатель. Особенности конструкции. Инкрементальный энкодер: достоинства и недостатки.</li> <li>23. Абсолютный энкодер. Назначение, достоинства, недостатки. Код Грея. Шифратор и дешифратор кода Грея.</li> <li>24. Электромагнитные реле постоянного тока. Конструкция и тяговые характеристики реле.</li> <li>25. Электромагнитные реле постоянного тока. Конструкция и механические характеристики реле. Согласование тяговых и механических характеристик.</li> <li>26. Реле переменного тока. Особенности реле переменного тока.</li> <li>27. Поляризованные реле.</li> <li>28. Контакты электромагнитных реле. Условия возникновения дуги. Дуго- гашение.</li> <li>29. Контакты электромагнитных реле. Условия возникновения искры. Ис- крогашение.</li> <li>30. Категории смесей и температурные группы.</li> </ol> |

## 5. Методические указания по процедуре оценивания

| № п/п | Оценочные мероприятия                                          | Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Защита лабораторной работы                                     | Выполняется защита отчета по лабораторной работе.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 2     | Аудиторная самостоятельная групповая или индивидуальная работа | <p>В аудиторные часы занятий студенты выполняют лабораторные работы на оригинальных стендах. Работы выполняются подгруппами (по 2 человека). Каждая подгруппа имеет свой вариант работы. Задания на выполнение лабораторных работ изложены в Методических указаниях.</p> <p>Прежде чем начать выполнение работы студенты проходят собеседование, посвященное знанию теоретических вопросов работы и последовательности её выполнения.</p> <p>По результатам выполнения работы составляется отчет листах формата А4, содержание которого указано в Методических указаниях и сдаётся на проверку преподавателю. Отчет составляется один на подгруппу. По результату проверки выполненная лабораторная работа оценивается, и в случае наличия ошибок указываются замечания для обязательного их устранения.</p> <p>Завершается каждая лабораторная работа защитой в виде собеседования по материалам выполненной работы и полученным результатам.</p> |
| 3     | Контрольная работа                                             | <p>После завершения каждого теоретического модуля выполняется контрольная работа в виде теста. При выполнении работы запрещается пользоваться любыми информационными материалами и техническими средствами. Работа выполняется по вариантам и исключает обсуждение вопросов студентами в процессе её выполнения.</p> <p>Работа оценивается преподавателем исходя из количества правильных и частично правильных ответов.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 4     | Зачет                                                          | Выполняется в форме обсуждения теоретического и практического материала, полученного на всех видах занятий.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |