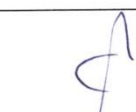
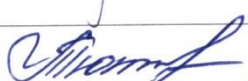


**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
**ПРИЕМ 2019 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

**Электрические машины и аппараты**

|                                                         |                                             |         |   |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|---|
| Направление подготовки/<br>специальность                | 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника |         |   |
| Образовательная программа<br>(направленность (профиль)) | Промышленная электротехника и автоматизация |         |   |
| Специализация                                           | Электрооборудование летательных аппаратов   |         |   |
| Уровень образования                                     | высшее образование - бакалавриат            |         |   |
| Курс                                                    | 3                                           | семестр | 5 |
| Трудоемкость в кредитах<br>(зачетных единицах)          | 6                                           |         |   |

|                                                                                |                                                                                     |                |
|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| И.о. заведующего кафедрой -<br>руководителя отделения на<br>правах кафедры ОЭЭ |   | А.С.Ивашутенко |
| Руководитель ООП                                                               |  | П.В.Тютева     |
| Преподаватель                                                                  |  | П.В.Тютева     |

2020 г.

# 1. Роль дисциплины «Электрические машины и аппараты» в формировании компетенций выпускника:

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                    | Индикаторы достижения компетенций |                                                                                                                                                                                                                | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------|---------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |         |                 |                                                                                                                             | Код индикатора                    | Наименование индикатора достижения                                                                                                                                                                             | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                          |
| Электрические машины и аппараты                               | 5       | ОПК(У)-4        | Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин                              | И.ОПК(У)-4.4                      | Анализирует установившиеся режимы работы трансформаторов и вращающихся электрических машин, а также электрических и электронных аппаратов различных типов, использует знание их режимов работы и характеристик | ОПК(У)-4.4В1                                                | Владеет методами расчета, проектирования электромеханических преобразователей энергии                                                                                                 |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                             |                                   |                                                                                                                                                                                                                | ОПК(У)-4.4У1                                                | Умеет использовать полученные знания при решении практических задач по проектированию и испытаниям электромеханического оборудования                                                  |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                             |                                   |                                                                                                                                                                                                                | ОПК(У)-4.4З1                                                | Знает место и роль электрических машин и трансформаторов, а также электрических и электронных аппаратов в электроприводах, электроснабжении, автоматизации промышленного производства |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                             |                                   |                                                                                                                                                                                                                | ОПК(У)-4.4З2                                                | Знает основные уравнения процессов, схемы замещения и характеристики электрических машин и трансформаторов, а также электрических и электронных аппаратов                             |
|                                                               |         | ОПК(У)-6        | Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности | И.ОПК(У)-6.1                      | Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность                                                          | ОПК(У)-6.1В2                                                | Владеет опытом работы с приборами и установками для экспериментальных исследований                                                                                                    |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                             |                                   |                                                                                                                                                                                                                | ОПК(У)-6.1У2                                                | Умеет проводить эксперименты по заданным методикам с последующей обработкой и анализом результатов                                                                                    |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                             |                                   |                                                                                                                                                                                                                | ОПК(У)-6.1З3                                                | Знает типовые стандартные измерительные приборы, устройства, аппараты, программные средства, используемые при экспериментах                                                           |

## 2. Показатели и методы оценивания

| Планируемые результаты обучения по дисциплине |                                                                                                                                                                                                                                                           | Код индикатора достижения контролируемой компетенции (или ее части) | Наименование раздела дисциплины                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Методы оценивания (оценочные мероприятия)                                                                         |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Код                                           | Наименование                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                   |
| РД 1                                          | Уметь планировать и проводить необходимые экспериментальные исследования, связанные с определением параметров, характеристик и состояния электрических машин и трансформаторов, а также электрических аппаратов, интерпретировать данные и делать выводы. | И.ОПК(У)-6.1                                                        | Раздел 2. Трансформаторы<br>Раздел 4. Асинхронные машины (АМ)<br>Раздел 5. Синхронные машины (СМ)<br>Раздел 6. Машины постоянного тока (МПТ)<br>Раздел 7. Электрические аппараты кинематической и статической коммутации                                                                                              | Опрос-допуск к лабораторной работе, выполнение отчета по лабораторной работе, опрос-защита по лабораторной работе |
| РД 2                                          | Уметь анализировать процессы, происходящие в электрических машинах и трансформаторах, а также электрических аппаратов                                                                                                                                     | И.ОПК(У)-4.4                                                        | Раздел 1. Введение<br>Раздел 2. Трансформаторы<br>Раздел 3. Общие вопросы теории электрических машин переменного тока<br>Раздел 4. Асинхронные машины (АМ)<br>Раздел 5. Синхронные машины (СМ)<br>Раздел 6. Машины постоянного тока (МПТ)<br>Раздел 7. Электрические аппараты кинематической и статической коммутации | Контрольная работа, индивидуальное задание, Конспект теоретического материала, экзамен                            |
| РД 3                                          | Выполнять расчеты параметров, характеристик электрических машин и трансформаторов, а также электрических аппаратов                                                                                                                                        | И.ОПК(У)-4.4                                                        | Раздел 1. Введение<br>Раздел 2. Трансформаторы<br>Раздел 3. Общие вопросы теории электрических машин переменного тока<br>Раздел 4. Асинхронные машины (АМ)<br>Раздел 5. Синхронные машины (СМ)<br>Раздел 6. Машины постоянного тока (МПТ)                                                                             | Контрольная работа, индивидуальное задание, экзамен, курсовой проект                                              |

|  |  |  |                                                                          |  |
|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  | Раздел 7. Электрические аппараты кинематической и статической коммутации |  |
|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------|--|

### 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                                                                                                                                                      |

### Шкала для оценочных мероприятий зачета/дифференцированного зачета

| % набранных баллов | Балл     | Соответствие традиционной оценке | Определение оценки                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------|----------|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 90% ÷ 100%         | 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%          | 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%          | 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            |
| 55% ÷ 100%         | 55 ÷ 100 | «Зачтено»                        | Результаты обучения соответствуют минимально достаточным требованиям                                                                                                                                                         |
| 0% ÷ 54%           | 0 ÷ 54   | «Неудовл.»/<br>«Не зачтено»      | Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям                                                                                                                                                      |

#### 4. Перечень типовых заданий

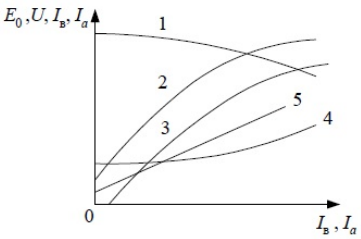
|    | Оценочные мероприятия               | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Опрос-допуск к лабораторной работе  | Вопросы:<br>1. Чем отличаются понижающий и повышающий трансформаторы?<br>2. Поясните холостой ход, как режим работы трансформатора.<br>3. Для чего проводится опыт холостого хода?<br>4. Какие оборудование и приборы необходимы для проведения опытов холостого хода и короткого замыкания?<br>5. Какая зависимость называется регулировочной характеристикой и как ее получают.<br>6. Какая зависимость называется характеристикой короткого замыкания и как ее получают. |
| 2. | Опрос-защита по лабораторной работе | Вопросы:<br>1. Объясните практическое значение внешних и регулировочных характеристик СГ.<br>2. Объясните взаимное расположение регулировочных характеристик СГ, снятых при одном и том же напряжении для различных характеров нагрузки.<br>3. Перечислите условия, при соблюдении которых получают рабочие характеристики.<br>4. Изложите порядок действий при получении рабочих характеристик двигателя.                                                                  |
| 3. | Контрольная работа                  | Примеры вопросов выносимых на контрольные работы:<br>1. Изобразите векторную диаграмму трансформатора для режима холостого хода и дайте необходимые пояснения.                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

| Оценочные мероприятия |                                       | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                             |                                                 |          |       |       |       |       |     |    |    |     |     |   |   |     |   |     |       |      |     |     |            |                                       |                                        |                             |                                                 |   |    |               |         |   |
|-----------------------|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------|----------|-------|-------|-------|-------|-----|----|----|-----|-----|---|---|-----|---|-----|-------|------|-----|-----|------------|---------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------|---|----|---------------|---------|---|
|                       |                                       | <div>2. Изобразите векторную диаграмму трансформатора, работающего при активно-индуктивной нагрузке, и дайте необходимые пояснения.</div> <div>3. Изобразите и поясните внешние характеристики трансформатора при различных характерах нагрузки и запишите условия, при которых они получены.</div> <div>4. Реакция якоря явнополюсного синхронного генератора при активно-емкостной нагрузке.</div> <div>5. Конструкция явнополюсного и неявнополюсного синхронного генератора, области применения.</div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                             |                                                 |          |       |       |       |       |     |    |    |     |     |   |   |     |   |     |       |      |     |     |            |                                       |                                        |                             |                                                 |   |    |               |         |   |
| 4.                    | Индивидуальное задание                | <div>Тематики индивидуальных заданий по разделам дисциплины:</div> <div>1. Расчет эксплуатационных характеристик силового трансформатора</div> <div>Порядок выполнения задания:</div> <div>По каталожным данным трансформатора определить необходимые величины.</div> <table><tr><td><math>S_n</math></td><td><math>U_{вн}</math></td><td><math>U_{нн}</math></td><td><math>P_o</math></td><td><math>P_k</math></td><td><math>u_k</math></td><td><math>i_0</math></td></tr><tr><td>кВА</td><td>кВ</td><td>кВ</td><td>кВт</td><td>кВт</td><td>%</td><td>%</td></tr><tr><td>100</td><td>6</td><td>0,4</td><td>0,330</td><td>2,27</td><td>4,7</td><td>2,6</td></tr></table> <div>1. Определение параметров схемы замещения трансформатора</div> <div>1.1. Определение параметров схемы замещения трансформатора в режиме холостого хода</div> <div>1.2. Определение параметров схемы замещения трансформатора в режиме короткого замыкания</div> <div>2. Оценка эксплуатационных свойств силового трансформатора</div> <div>2.1. Расчет и построение внешних характеристик</div> <div>2.2. Расчет и построение зависимости <math>\Delta U=f(\varphi_2)</math></div> <div>2.3. Расчет и построение энергетических характеристик</div> <div>Задание выполняется в соответствии с индивидуальным вариантом.</div> <div>2. Построение схемы обмотки машин переменного тока</div> <div>Порядок выполнения задания:</div> <div>По заданию построить схему обмотки статора: число пазов статора <math>Z=18</math>; число полюсов обмотки <math>2p=2</math>; число параллельных ветвей <math>a=1</math>; число фаз <math>m=3</math>.</div> <div>1. Выполнить необходимые расчеты, и построить звезду пазовых ЭДС.</div> <div>2. Построить развернутую схему обмоток статора для всех трех фаз.</div> <div>3. Проставить направление тока во всех трех фазах.</div> <div>Задание выполняется в соответствии с индивидуальным вариантом.</div> <div>3. Магнитное поле в синхронной машине</div> <div>По данным определить необходимые величины.</div> <table><tr><td>№ варианта</td><td>Положение ротора <math>\gamma</math>, град. эл.</td><td>Направление тока в обмотке возбуждения</td><td>Направление вращения ротора</td><td>Угол между ЭДС и током якоря <math>\psi</math>, град. эл.</td></tr><tr><td>1</td><td>30</td><td>положительное</td><td>без ( )</td><td>0</td></tr></table> <div>В ходе выполнения следует произвести расчет и построение:</div> | $S_n$                       | $U_{вн}$                                        | $U_{нн}$ | $P_o$ | $P_k$ | $u_k$ | $i_0$ | кВА | кВ | кВ | кВт | кВт | % | % | 100 | 6 | 0,4 | 0,330 | 2,27 | 4,7 | 2,6 | № варианта | Положение ротора $\gamma$ , град. эл. | Направление тока в обмотке возбуждения | Направление вращения ротора | Угол между ЭДС и током якоря $\psi$ , град. эл. | 1 | 30 | положительное | без ( ) | 0 |
| $S_n$                 | $U_{вн}$                              | $U_{нн}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | $P_o$                       | $P_k$                                           | $u_k$    | $i_0$ |       |       |       |     |    |    |     |     |   |   |     |   |     |       |      |     |     |            |                                       |                                        |                             |                                                 |   |    |               |         |   |
| кВА                   | кВ                                    | кВ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | кВт                         | кВт                                             | %        | %     |       |       |       |     |    |    |     |     |   |   |     |   |     |       |      |     |     |            |                                       |                                        |                             |                                                 |   |    |               |         |   |
| 100                   | 6                                     | 0,4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0,330                       | 2,27                                            | 4,7      | 2,6   |       |       |       |     |    |    |     |     |   |   |     |   |     |       |      |     |     |            |                                       |                                        |                             |                                                 |   |    |               |         |   |
| № варианта            | Положение ротора $\gamma$ , град. эл. | Направление тока в обмотке возбуждения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Направление вращения ротора | Угол между ЭДС и током якоря $\psi$ , град. эл. |          |       |       |       |       |     |    |    |     |     |   |   |     |   |     |       |      |     |     |            |                                       |                                        |                             |                                                 |   |    |               |         |   |
| 1                     | 30                                    | положительное                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | без ( )                     | 0                                               |          |       |       |       |       |     |    |    |     |     |   |   |     |   |     |       |      |     |     |            |                                       |                                        |                             |                                                 |   |    |               |         |   |

|                | Оценочные мероприятия    | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                |                     |                  |             |                     |    |    |   |          |             |
|----------------|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------------------|------------------|-------------|---------------------|----|----|---|----------|-------------|
|                |                          | <div>1. Направления намагничивающей силы обмотки возбуждения;</div> <div>2. Направления ЭДС, индуцируемой в обмотке якоря;</div> <div>3. Мгновенные значения токов фаз обмотки якоря;</div> <div>4. Направления магнитодвижущих сил фаз обмотки якоря и результирующую магнитодвижущую силу якоря;</div> <div>5. Характер реакции якоря и характер нагрузки синхронного генератора.<br/>Задание выполняется в соответствии с индивидуальным вариантом.</div> <div>4. Построение схемы обмотки машин постоянного тока<br/>Порядок выполнения задания:<br/>По заданию построить схему обмотки якоря.</div> <table><tr><td>Номер варианта</td><td>Число пазов Z</td><td>Число полюсов 2p</td><td>Тип обмотки</td><td>Направление намотки</td></tr><tr><td>1.</td><td>20</td><td>6</td><td>петлевая</td><td>левоходовая</td></tr></table> <div>1. Выполнить необходимые расчеты.</div> <div>2. Построить развернутую схему обмотки якоря.</div> <div>3. Проставить направление тока.</div> <div>Задание выполняется в соответствии с индивидуальным вариантом.</div> | Номер варианта | Число пазов Z       | Число полюсов 2p | Тип обмотки | Направление намотки | 1. | 20 | 6 | петлевая | левоходовая |
| Номер варианта | Число пазов Z            | Число полюсов 2p                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Тип обмотки    | Направление намотки |                  |             |                     |    |    |   |          |             |
| 1.             | 20                       | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | петлевая       | левоходовая         |                  |             |                     |    |    |   |          |             |
| 5.             | Экзамен                  | <div>Пример экзаменационного билета:</div> <div>1. Регулирование частоты вращения двигателей постоянного тока параллельного возбуждения изменением сопротивления в цепи якоря, изобразить электрическую схему, поясните на примере механических характеристик</div> <div>2. Реакция якоря в явнополюсном синхронном генераторе (<math>\angle \Psi = -90^\circ</math>):. изобразить схему поперечного вида с упрощенной трехфазной обмоткой якоря и явнополюсным индуктором, показать силовые линии потока обмотки якоря, сделать необходимые пояснения. Дать определение реакции якоря и охарактеризовать характер реакции якоря.</div> <div>3. Запишите уравнения равновесия напряжений фаз обмоток ротора и статора, а также уравнение токов асинхронного двигателя. Поясните составляющие этих уравнений.</div> <div>4. Изобразите и поясните зависимость тока короткого замыкания трансформатора от величины подводимого напряжения. Запишите условия, при которых она получена.</div> <div>5. Гашение дуги в аппаратах на переменном токе</div>             |                |                     |                  |             |                     |    |    |   |          |             |
| 6.             | Защита курсового проекта | <div>Пример вопросов при защите курсового проекта:</div> <div>1. От чего зависит коэффициент заполнения паза?</div> <div>2. Поясните физический смысл коэффициента скоса пазов сердечника ротора.</div> <div>3. Перечислите возможные причины недоиспользования зубцовой зоны магнитной цепи.</div> <div>4. Почему не учитывают эффект вытеснения тока в стержне при расчете активного сопротивления короткозамкнутой обмотки ротора для рабочего режима?</div> <div>5. Что такое перегрузочная способность двигателя и критическое скольжение?</div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                |                     |                  |             |                     |    |    |   |          |             |

|    | Оценочные мероприятия        | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7. | Выполнение курсового проекта | <p>Выполнение курсового проекта<br/>Проектирование асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором</p> <p>По форме курсовая работа должна представлять собой письменную самостоятельную учебно-исследовательскую работу студента, для систематизации, закрепления теоретических знаний и практических навыков при решении конкретных задач, а также умения аналитически оценивать, защищать и обосновывать полученные результаты.</p> <p>Для проектирования асинхронного двигателя должны быть заданы следующие исходные данные:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Номинальный режим работы по ГОСТ 183.</li> <li>2. Номинальная отдаваемая мощность (<math>P_{2н}</math>), возможно по ГОСТ 12139–84.</li> <li>3. Количество фаз статора (<math>m_1</math>).</li> <li>4. Высота оси вращения <math>h</math></li> <li>5. Частота сети (<math>f</math>).</li> <li>6. Номинальное линейное напряжение (<math>U</math>) по ГОСТ 21128–83.</li> <li>7. Синхронная частота вращения (<math>n_1</math>) по ГОСТ 10683, либо число полюсов машины.</li> <li>8. Степень защиты от внешних воздействий по ГОСТ 14254–96 СТ 247.</li> <li>9. Способ охлаждения по ГОСТ 20459–87.</li> <li>10. Исполнение по способу монтажа по СТ 246.</li> </ol> <p>Пример исходных данных<br/>Ном. Мощность <math>P_{2н}=0,37</math> кВт; ном. Напряжение <math>U=220/380</math> В; ном. Частота сети <math>f=50</math> Гц;<br/>число фаз <math>m_1=3</math>; число полюсов <math>2p=2</math>; высота оси вращения <math>h=63</math> мм;<br/>степень защиты IP 44; исполнение IM1001; система охлаждения IC0141, режим работы S1.</p> |
| 8. | Тест                         | <p>Вопросы с числовым ответом</p> <p>Определить частоту вращения ротора асинхронного двигателя, если число пар полюсов машины 5, а величина скольжения 1.2 %. Частота промышленной сети 50 Гц.</p> <p>Результат представить с точностью до целого числа. Указать единицы измерения.</p> <p>Ответ: <input type="text"/></p> <p>Вопросы на соответствие</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |



|  | Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                       | <p>Укажите соответствующие характеристики <b>генератора</b> постоянного тока с независимым возбуждением</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• нагрузочная характеристика</li> <li>• внешняя характеристика</li> <li>• регулировочная характеристика</li> </ul> <p>Вопросы на выбор одного правильного ответа</p> <p>У <b>генераторов</b>, какого способа возбуждения возможен процесс самовозбуждения</p> <p>Выберите один ответ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> независимого возбуждения</li> <li><input type="radio"/> параллельного возбуждения</li> <li><input type="radio"/> процесс невозможен</li> <li><input type="radio"/> последовательного возбуждения</li> </ul> |

## 7. Методические указания по процедуре оценивания

|    | Оценочные мероприятия              | Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Опрос-допуск к лабораторной работе | <p>Опрос проводится письменно или устно перед выполнением лабораторной работы с целью определения готовности студента к выполнению программы работы. Преподаватель формулирует вопросы, связанные с тематикой лабораторной работы. При необходимости, вопросы могут быть разбиты на подвопросы или дополнены наводящими примерами.</p> <p>Критерии оценивания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Развернутый ответ на вопрос – 0,6 -1 балл;</li> <li>• Краткий ответ на вопрос с неточностями– 0-0,5 балл.</li> </ul> |
| 2. | Отчет по лабораторной работе       | <p>В ходе выполнения лабораторной работы обучающиеся проводят необходимые расчеты, заполняют таблицы, строят графики и завершают написание отчета выводами.</p> <p>Отчет по лабораторной работе должен содержать следующие пункты:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Титульный лист.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                       |

|    | Оценочные мероприятия               | Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Цель работы.</li> <li>• Программа работы.</li> <li>• Схема лабораторной установки.</li> <li>• Описание методики эксперимента.</li> <li>• Результаты исследования.</li> <li>• Необходимые вычисления и расчеты.</li> <li>• Выводы, включающие в себя анализ полученных данных.</li> <li>• Список использованной литературы.</li> </ul> <p>Отчет должен быть оформлен в соответствии с правилами Стандарта ТПУ.</p> <p>Критерии оценивания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Отчет соответствует содержанию и правилам оформления, расчеты выполнены верно и в полном объеме, выводы по разделам представлены в полном объеме и соответствуют тематике – 0.7-1балл.</li> <li>• Отчет оформлен с небольшими недостатками, расчеты выполнены верно и в полном объеме, выводы по разделам представлены в недостаточном объеме, но соответствуют тематике – 0.4-0.6 балл.</li> <li>• Отчет оформлен с серьезными недостатками, расчеты выполнены не верно, выводы по разделам представлены в недостаточном объеме, не соответствуют тематике, либо отсутствуют полностью – 0-0.6 балл.</li> </ul> |
| 3. | Опрос-защита по лабораторной работе | <p>Опрос проводится письменно или устно после выполнения отчета по лабораторной работе с целью определения глубины подготовки студента по данному разделу дисциплины. Преподаватель формулирует 3-5 вопросов, связанных с объектом исследования лабораторной работы. При необходимости, вопросы могут быть разбиты на подвопросы или дополнены наводящими примерами.</p> <p>Критерии оценивания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Развернутые ответы на вопросы, показано глубокое владение материалом – 2-3 балла;</li> <li>• Развернутые ответы на вопросы, требуются наводящие вопросы, не показано глубокое владение материалом – 1-2 балла;</li> <li>• Ответ на вопрос с неточностями, отсутствует понимание основной сути вопросов – 0-1 балл.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 4. | Контрольная работа                  | <p>Контрольная работа проводится в часы аудиторной работы. Обучающиеся получают задания для проверки усвоения пройденного материала. Работа выполняется в письменном виде и сдается преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий. Вариант контрольной работы определяется строго преподавателем. Перед выполнением контрольной работы необходимо изучить соответствующие разделы основной и дополнительной литературы. В контрольной работе оценивается теоретическая подготовка по разделам дисциплины. В билете присутствует 4 теоретических вопроса.</p> <p>Критерии оценивания:</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|    | Оценочные мероприятия             | Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Продемонстрирован высокий уровень владения материалом, ответы развернутые, с использованием профессиональной терминологии – 4-5 баллов.</li> <li>• Продемонстрирован хороший уровень владения материалом, ответы развернутые, с небольшими недостатками с использованием профессиональной терминологии – 3-4 баллов.</li> <li>• Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом, ответы содержат серьезные ошибки или неточности – 2-3 баллов.</li> <li>• Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом, ответы содержат принципиальные ошибки– 0-2 балла.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 5. | Индивидуальное задание            | <p>Работа выполняется письменно дома и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий. Вариант определяется строго преподавателем. Перед выполнением работы необходимо изучить соответствующие разделы основной и дополнительной литературы. В ходе выполнения работы обучающиеся проводят необходимые расчеты, заполняют таблицы, строят графики и завершают написание работы выводом, обобщающим полученные результаты работы.</p> <p>Работа по индивидуальному заданию должна содержать следующие пункты:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Титульный лист.</li> <li>• Цель работы.</li> <li>• Задание в соответствии с вариантом.</li> <li>• Необходимые вычисления и расчеты.</li> <li>• Выводы, включающие в себя анализ полученных данных.</li> <li>• Список использованной литературы.</li> </ul> <p>Работа должна быть оформлена в соответствии с правилами Стандарта ТПУ.</p> <p>Критерии оценивания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Работа соответствует содержанию и правилам оформления, расчеты выполнены верно и в полном объеме, выводы по разделам представлены в полном объеме и соответствуют тематике – 4-5 балла.</li> <li>• Работа оформлена с небольшими недостатками, расчеты выполнены верно и в полном объеме, выводы по разделам представлены в недостаточном объеме, но соответствуют тематике – 3-4 балл.</li> <li>• Отчет оформлен с серьезными недостатками, расчеты выполнены не верно, выводы по разделам представлены в недостаточном объеме, не соответствуют тематике, либо отсутствуют полностью – 0-3 балла</li> </ul> |
| 6. | Конспект теоретического материала | <p>В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. При этом обращать внимание на определения и формулировки, раскрывающие содержание тех или иных понятий, явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. При необходимости, можно задавать преподавателю вопросы с целью уточнения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. После каждой лекции преподаватель дает перечень тем на самостоятельное изучение (если это</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|    | Оценочные мероприятия | Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                       | <p>предусмотрено). В ходе самостоятельного изучения тем дисциплины необходимо руководствоваться основной и дополнительной литературой, а также информационными источниками в сети Интернет. Студентам рекомендуется получить в библиотеке учебную литературу по дисциплине, необходимую для эффективной работы на всех видах аудиторных занятий, а также для самостоятельной работы по изучению дисциплины. Для более полного закрепления материала рекомендуется делать конспекты по темам и вопросам, заданным на самостоятельное изучение. Это позволит эффективнее их проработать и упростит подготовку к итоговому контролю.</p> <p>Критерии оценивания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Материал изложен полно (присутствуют все разделы лекций и разделов, вынесенных на самостоятельное изучение), присутствует логика изложения, высокая наглядность и читаемость конспекта – 9-10 баллов.</li> <li>• Материал изложен не полно (присутствуют все разделы лекций и но отсутствуют разделы, вынесенные на самостоятельное изучение), присутствует логика изложения, высокая наглядность и читаемость конспекта – 7-8 баллов.</li> <li>• Материал изложен не полно, присутствует логика изложения, средняя наглядность и читаемость конспекта – 5-6 баллов.</li> <li>• Материал изложен не полно, присутствует логика изложения, низкая наглядность и читаемость конспекта, присутствуют терминологические ошибки – 0-4 балла.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 7. | Тест                  | <p>Тест проходит в электронном курсе. Служит для контроля усвоения материала по разделам дисциплины. Выполняется самостоятельно в электронном курсе.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 8. | Экзамен               | <p>Экзамен нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам, в которых содержатся вопросы (задания) по всем темам курса. Обучающемуся даётся время на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий. Осуществляется в соответствии с Положением о проведении текущего контроля и промежуточной аттестации ТПУ. В экзаменационном билете оценивается теоретическая подготовка по разделам дисциплины. В билете присутствует 5 теоретических вопроса, по основным разделам дисциплины.</p> <p>Критерии оценивания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• студент полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником; изложил материал грамотным языком в необходимой последовательности; продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, отвечал самостоятельно без наводящих вопросов преподавателя. Возможны одна-две неточности при освещении второстепенных вопросов – 18-20 баллов.</li> <li>• ответ в основном соответствует требованиям на отличную отметку, но при этом существует один из недостатков: допущены один-два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию экзаменатора; допущена ошибка или более двух недочетов при ответе на второстепенные вопросы – 14-17 баллов.</li> <li>• в процессе ответа неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала; студент не смог привести примеры для прояснения теории; при изложении теоретического</li> </ul> |

|  | Оценочные мероприятия        | Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                              | <p>материала выявлена недостаточная сформированность основных компетенций – 11-13 баллов.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• студент не смог раскрыть теоретическое содержание материала в минимальном объеме, предусмотренном программой; отсутствует последовательность изложение и употребление необходимой терминологии – 0-11 баллов.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|  | Выполнение курсового проекта | <p>Курсовой проект учебная работа, содержащая результаты выполнения задачи, сформулированной по учебной дисциплине, состоит из текстовой документации (пояснительной записки) и графического материала (сборочного чертежа асинхронного двигателя). Пояснительная записка–технический документ, содержащий систематизированные данные о выполненной студентом проектной работе и полученные результаты в виде текста и необходимых иллюстраций.</p> <p>Пояснительная записка должна включать в указанной ниже последовательности:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• титульный лист;</li> <li>• бланк задания;</li> <li>• содержание;</li> <li>• введение;</li> <li>• основную часть;</li> <li>• заключение;</li> <li>• перечень использованных источников;</li> <li>• приложения.</li> </ul> <p>Содержание должно отражать все материалы работы, представляемые к защите. Слово «Содержание» записывают в виде заголовка, симметрично тексту, прописными буквами. В содержании перечисляют заголовки разделов, подразделов, указывают список литературы, каждое приложение и номера листов (страниц), на которых они начинаются. В конце содержания перечисляют графический материал, представляемый к защите, с указанием «На отдельных листах».</p> <p>Введение содержит краткое изложение назначения и роли асинхронных двигателей в современных электроприводах, общие и технические требования государственных стандартов.</p> <p>Основная часть содержит электромагнитный, тепловой, вентиляционный и механический расчёты.</p> <p>Заключение должно содержать краткие выводы по результатам выполненной работы, оценку полноты решения поставленных задач, рекомендации по конкретному использованию результатов работы, ее экономическую, научную и социальную значимость. Заголовок «Заключение» пишут с абзаца прописными буквами.</p> <p>Перечень использованных источников содержит только те источники, на которые имеются ссылки в пояснительной записке. Источники в списке нумеруют в порядке их упоминания в тексте пояснительной записки арабскими</p> |

| Оценочные мероприятия                                |                                                                                                                                                                   | Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                 |          |         |        |        |                                                      |                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------|--------|--------|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                      |                                                                                                                                                                   | <p>цифрами без точки. Заголовок «Перечень использованных источников» записывают симметрично тексту прописными буквами.</p> <p>Приложения рекомендуется формировать из материалов иллюстрационного и вспомогательного характера, в частности: таблицы и рисунки большого формата; дополнительные расчеты; самостоятельные материалы и документы конструкторского, технологического и прикладного характера. Материалы, содержащие дополнительные текстовые конструкторские документы (спецификацию), следует помещать в приложение в последнюю очередь.</p> <p>Сборочный чертеж асинхронного двигателя – его общий вид в двух проекциях с вырезами и сечениями, позволяющими наиболее полно представить конструкцию двигателя. Проставляются габаритные и установочно-присоединительные размеры, позиции сборочных единиц, деталей, стандартных изделий. Записываются основные технические требования.</p> <p>Перечень графического материала:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Продольный и поперечный разрез машины (сборочный чертеж двигателя)</li><li>• эскизы пазов ротора и статора в штампе с размерами;</li><li>• паз статора с заполнением; схема развертка обмотки статора;</li><li>• рабочие и пусковые характеристики двигателя;</li><li>• эскиз к механическому расчету вала</li></ul> <p>Законченная пояснительная записка, оформленная в соответствии с установленными требованиями, представляется студентом руководителю курсового проекта, не позднее срока указанного в плане графике. По результатам проверки руководитель принимает решение о допуске к защите курсового проекта.</p> <p>Преподаватель оценивает выполнение курсовой работы и соответствие календарному рейтинг плану по 40-балльной системе. Курсовая работа считается выполненной, а студент получает допуск к защите при получении 22 баллов, на титульном листе преподаватель делает отметку «К защите», проставляет набранное количество баллов и ставит подпись. Если в результате проверки студент получает меньшую сумму баллов, то работа возвращается студенту для доработки или переделки. Замечания преподаватель в письменном виде представляет студенту. На титульном листе делается отметка «Доработать» или «Переделать».</p> <p>Критерии оценивания выполнения курсовой работы</p> <table><tr><th>Критерий</th><th>60-100%</th><th>20-50%</th><th>0-10 %</th></tr><tr><td>1. Степень теоретической обоснованности исследования</td><td>В работе представлен достаточный для освещения темы теоретический анализ проблемы, рассмотрены современные (не старше 10 лет) источники, обзор литературы снабжён</td><td>В работе проведен теоретический анализ с опорой только на работы, относящиеся преимущественно к одному узкому теоретическому/исследовательскому подходу без соотнесения с другими теориями, с современными</td><td>В работе теоретический анализ как таковой не проводился, теоретический обзор производит ощущение недостаточного</td></tr></table> |                                                                                                                 | Критерий | 60-100% | 20-50% | 0-10 % | 1. Степень теоретической обоснованности исследования | В работе представлен достаточный для освещения темы теоретический анализ проблемы, рассмотрены современные (не старше 10 лет) источники, обзор литературы снабжён | В работе проведен теоретический анализ с опорой только на работы, относящиеся преимущественно к одному узкому теоретическому/исследовательскому подходу без соотнесения с другими теориями, с современными | В работе теоретический анализ как таковой не проводился, теоретический обзор производит ощущение недостаточного |
| Критерий                                             | 60-100%                                                                                                                                                           | 20-50%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0-10 %                                                                                                          |          |         |        |        |                                                      |                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                 |
| 1. Степень теоретической обоснованности исследования | В работе представлен достаточный для освещения темы теоретический анализ проблемы, рассмотрены современные (не старше 10 лет) источники, обзор литературы снабжён | В работе проведен теоретический анализ с опорой только на работы, относящиеся преимущественно к одному узкому теоретическому/исследовательскому подходу без соотнесения с другими теориями, с современными                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | В работе теоретический анализ как таковой не проводился, теоретический обзор производит ощущение недостаточного |          |         |        |        |                                                      |                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                 |

| Оценочные мероприятия |                        | Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                       |                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ссылками и выводами                                                                                                                                                                                    | подходами                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                               |
|                       |                        | 2. Качество расчетов, интерпретация данных и обоснованность выводов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | При вычислении расчетных разделов курсовой работы прописан алгоритм вычисления, полученные результаты описаны и проинтерпретированы, выводы обоснованы. Расчеты выполнены верно.                       | При вычислении расчетных разделов курсовой работы не прописан алгоритм вычисления, полученные результаты описаны не полностью, выводы обоснованы. Расчеты выполнены частично верно.                   | При вычислении расчетных разделов курсовой работы не прописан алгоритм вычисления, полученные результаты не интерпретированы, отсутствуют выводы. В расчетах есть ошибки.                     |
|                       |                        | 3. Последовательность и логичность изложения материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Текст работы изложен понятно и логично, существует связь между расчетными разделами курсовой работы                                                                                                    | В тексте работы встречаются нарушения логических последовательностей                                                                                                                                  | Расчетные разделы работы представляют собой несвязанные части работы                                                                                                                          |
|                       |                        | 4. Оценка оформления и грамотности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Работа распечатана на принтере и соответствует требованиям по оформлению курсовых работ ТПУ, оформлены ссылки на используемые источники и цитаты, формулировки корректны с точки зрения русского языка | Работа распечатана на принтере и соответствует требованиям по оформлению курсовых работ ТПУ, частично оформлены ссылки на используемые источники, отсутствуют орфографические и стилистические ошибки | Работа распечатана на принтере с нарушением требований к оформлению курсовых работ ТПУ, отсутствуют ссылки на используемые источники, в работе много орфографических и стилистических ошибок. |
|                       | Курсовой проект Защита | Защита курсового проекта проводится после предоставления на проверку преподаватель пояснительной записки вместе комплектом сборочного чертежа. Процедура защиты проводится письменно или устно с целью определения глубины подготовки студента. Защита курсовой работы позволяет оценить полноту знания студентом исследованной темы, степень самостоятельности ее выполнения. Преподаватель формулирует 5-7 вопросов, по разделам курсового проекта. При необходимости, вопросы могут быть разбиты на подвопросы или дополнены наводящими примерами. Преподаватель оценивает защиту курсового проекта и соответствие календарному рейтинг плану по 60-балльной системе. Защита курсового проекта считается выполненной, а студент получает итоговую оценку по курсовой работе |                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                               |

| Оценочные мероприятия |  | Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                       |  | при получении 33 баллов, на титульном листе преподаватель ставит баллы за защиту, а также сумму баллов (выполнение работы+защита). Если в результате защиты студент получает меньшую сумму баллов, то студент приходит на защиту повторно в часы консультаций преподавателя. |                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                       |  | Критерий                                                                                                                                                                                                                                                                     | 70 – 100 %                                                                                                                                                                                                 | 30 - 60 %                                                                                                                                                                                                                                           | 0 – 20 %                                                                                                                                                                                                                                                |
|                       |  | 1. Соответствие содержания доклада и степень владения заявленной темой исследования                                                                                                                                                                                          | Содержание доклада соответствует заявленной теме и в полной мере её раскрывает, студент демонстрирует свободное владение темой                                                                             | Содержание доклада, не в полной мере раскрывает заявленную тему, студент испытывает затруднения при докладе                                                                                                                                         | Содержание доклада не соответствует заявленной теме, студент не способен передать основные этапы при написании работы                                                                                                                                   |
|                       |  | 2. Навыки проведения расчетов и оценка полученных результатов                                                                                                                                                                                                                | Студент может рассказать алгоритм вычисления, демонстрирует формулы для вычисления и расчеты, может интерпретировать полученные результаты, понимает и демонстрирует взаимосвязь рассчитанных показателей. | Студент может рассказать алгоритм вычисления, испытывает затруднения при демонстрации формул для вычисления и расчетов, может интерпретировать полученные результаты, испытывает затруднения при демонстрации взаимосвязи рассчитанных показателей. | Студент испытывает затруднения или не может рассказать алгоритм вычисления, испытывает затруднения при демонстрации формул для вычисления и расчетов, не может интерпретировать полученные результаты, не понимает взаимосвязи рассчитанных показателей |
|                       |  | 3. Ответы на вопросы преподавателя                                                                                                                                                                                                                                           | Студент свободно отвечает на все вопросы, демонстрирует свободной владение по каждому разделу курсовой работы и понимает взаимосвязь этих разделов.                                                        | Студент испытывает затруднения при ответе на все вопросы, дает полные ответы с помощью наводящих вопросов, демонстрирует свободной владение по каждому разделу курсовой работы и понимает взаимосвязь этих разделов.                                | Студент испытывает затруднения при ответе на все вопросы, не может дать ответ наводящих вопросов, не понимает взаимосвязи полученных показателей.                                                                                                       |