

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Алейник Станислав Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 08.04.2021 18:21:19

Уникальный программный ключ:

5258223550ea9fbeb23726a1609b644b33d8986ab6255891f288f913a1351fae

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «БЕЛГОРОДСКИЙ

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени В.Я.ГОРИНА»

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан инженерного факультета,

С.В. Стребков

« 05 » 07 2018 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине - «Специальные виды электропривода»

Направление подготовки 35.03.06 – Агроинженерия,  
профиль: «Электрооборудование и электротехнологии»

Квалификация – «бакалавр»

Майский, 2018

Рабочая программа составлена с учетом требований:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 20 октября 2015 г. №1172;
- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017 г. № 301 (зарегистрировано в Минюсте России 14.07.2017 N 47415);
- основной профессиональной образовательной программы ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия профиль «Электрооборудование и электротехнологии», квалификация – бакалавр.

Составители: профессор кафедры электрооборудования и электротехнологий в АПК, д.т.н. Вендин С. В., доцент кафедры электрооборудования и электротехнологий в АПК, к.т.н. Ульяновцев Ю.Н.

Рассмотрена на заседании кафедры электрооборудования и электротехнологий в АПК

« 04 » 07 2018 г., протокол № 10/1

Зав.кафедрой \_\_\_\_\_



Вендин С.В.

Одобрена методической комиссией инженерного факультета

« 05 » 07 2018г., протокол № 9-17/18

Председатель методической

комиссии факультета \_\_\_\_\_



Слободюк А.П.

## I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель изучения дисциплины** – формирование у будущих инженеров знаний по устройству и методам расчета электропривода и возможностей его применения в различных технологических процессах с.-х. производства.

**Задачи изучения дисциплины** - изучение механических и регулировочных характеристик электрических машин, переходных процессов в электрических приводах, принципов управления электроприводом, особенностей электропривода рабочих машин и установок различных технологических процессов с.-х. производства; расчет и выбор двигателей для электропривода рабочих машин, пусковой и защитной аппаратуры

## II МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (ООП)

### 2.1. Цикл (раздел) ООП, к которому относится дисциплина

Специальные виды электропривода относятся к дисциплинам по выбору (Б1.В.ДВ.04.01) основной образовательной программы.

### 2.2. Логическая взаимосвязь с другими частями ООП

|   |   |
|---|---|
| <b>Наименование предшествующих дисциплин, практик, на которых базируется данная дисциплина (модуль)</b> | 1. Математика   |
|   | 2. Физика   |
|   | 3. Теоретические основы электротехники  |
|   | 4. Электрические машины   |
|   | 5. Электропривод  |
| <b>Требования к предварительной подготовке обучающихся</b>  | <b>знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ основные физические величины, необходимые для описания процессов, протекающих в электротехнологических установках;;</li><li>➤ принципы работы электрических машин и установок для различных технологических процессов с.-х. производства</li></ul> <b>уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ применять методы математического аппарата;</li></ul> <b>владеть:</b><br>базовыми исследовательскими навыками и применять их на практике. |

### III. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, СООТВЕТСТВУЮЩИЕ ФОРМИРУЕМЫМ КОМПЕТЕНЦИЯМ

| Коды компетенций | Формулировка компетенции  | Планируемые результаты обучения по дисциплине  |
|------------------|---|--|
| ПК-8             | – готовностью к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок;   | <p><b>Знать:</b> назначение, элементную базу, характеристики и регулировочные свойства электроприводов с двигателями постоянного и переменного тока; элементную базу электрооборудования и установок их функциональное назначение и устройство применительно к объектам электротехники</p> <p><b>Уметь:</b> применять и производить выбор электротехнического оборудования: электрических аппаратов, машин, электрического привода;</p> <p><b>Владеть:</b> опытом расчета, проектирования и конструирования электротехнического оборудования и систем; расчета параметров электротехнических устройств и электроустановок, систем защиты и автоматики;</p> |
| ПК-10            | – способностью использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами. | <p><b>Знать</b> состояние и тенденции развития современного отечественного и зарубежного электротехнического оборудования.;</p> <p><b>Уметь:</b> проводить эксперименты по заданным методикам с последующей обработкой и анализом результатов в области электротехники.</p> <p><b>Владеть:</b> методикой работы с приборами и установками для экспериментальных исследований;</p>  |

## IV СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Распределение объема учебной работы по формам обучения

| Вид работы   | Объем учебной работы, час |
|--|---------------------------|
| <b>Формы обучения</b> (вносятся данные по реализуемым формам)  | <b>Очная</b>              |
| <b>Семестр (курс) изучения дисциплины</b>  | <b>7</b>                  |
| <b>Общая трудоемкость, всего, час</b>  | 180                       |
| <i>зачетные единицы</i>  | 5                         |
| <b>Контактная работа обучающихся с преподавателем</b>  | <b>76</b>                 |
| <b>Аудиторные занятия (всего)</b>  | <b>54</b>                 |
| В том числе:   |                           |
| Лекции   | 18                        |
| Лабораторные занятия   | 18                        |
| Практические занятия   | 18                        |
| <b>Внеаудиторная работа (всего)</b>  | <b>18</b>                 |
| В том числе:   |                           |
| Контроль самостоятельной работы  | -                         |
| Консультации согласно графику кафедры (1 час в неделю по каждой форме обучения)  | 18                        |
| <b>Промежуточная аттестация</b>  | <b>4</b>                  |
| В том числе:   |                           |
| Зачет  | 4                         |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  |                           |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>  | <b>104</b>                |
| в том числе:   |                           |
| Самостоятельная работа по проработке лекционного материала (от 20 до 60% от объема лекций)   | 10                        |
| Самостоятельная работа по подготовке к лабораторно-практическим занятиям (от 20 до 60% от объема лаб.-практ.занятий)                     | 20                        |
| Работа над темами (вопросами), вынесенными на самостоятельное изучение   | 64                        |
| Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий : подготовка реферата, доклада, презентации, контрольной работы студента-заочника | 10                        |

#### 4.2 Общая структура дисциплины и виды учебной работы

| Наименование модулей и разделов дисциплины   | Объемы видов учебной работы по формам обучения, час |           |                                  |                                 |                        |
|--|---|-----------|----------------------------------|---------------------------------|------------------------|
|  | Очная форма обучения                                |           |                                  |                                 |                        |
|  | Всего   | Лекции    | Лабораторно-практические занятия | Внеаудиторная работа и пр. атт. | Самостоятельная работа |
| <b>Модуль №1 «Электропривод механизмов сельскохозяйственного производства»</b>         | <b>69</b>   | <b>6</b>  | <b>12</b>                        | <b>6</b>                        | <b>45</b>              |
| 1. Классификация механизмов с.х. производства  | 19  | 2         | 2                                | Консультации                    | 15                     |
| 2. Требования к электроприводу механизмов с.х. производства                            | 21  | 2         | 4                                |                                 | 15                     |
| 3. Выбор оборудования электроприводов механизмов с.х. производства                     | 21  | 2         | 4                                |                                 | 15                     |
| <i>Итоговое занятие по модулю 1</i>  | 2   | -         | 2                                |                                 |                        |
| <b>Модуль №2 «Электропривод насосов, компрессоров и вентиляторов»</b>                  | <b>71</b>   | <b>10</b> | <b>20</b>                        | <b>6</b>                        | <b>35</b>              |
| 1. Механические характеристики турбомеханизмов   | 19  | 2         | 2                                | Консультации                    | 15                     |
| 2. Особенности работы турбомеханизмов и требования к их электроприводу                 | 31  | 7         | 14                               |                                 | 10                     |
| 3. Электропривод поршневых машин.  | 13  | 1         | 2                                |                                 | 10                     |
| <i>Итоговое занятие по модулю 2</i>  | 2   | -         | 2                                |                                 |                        |
| <b>Модуль №3 «Электроприводы механизмов химической промышленности»</b>                 | <b>26</b>   | <b>2</b>  | <b>4</b>                         | <b>6</b>                        | <b>14</b>              |
| 1. Основные типы механизмов и условия работы электроприводов химической промышленности | 18  | 2         | 2                                | Консультации                    | 14                     |
| <i>Итоговое занятие по модулю 3</i>  | 2   | -         | 2                                |                                 |                        |
| <b>Подготовка реферата в форме презентации (контрольной работы)</b>                    | <b>10</b>   | <b>-</b>  | <b>-</b>                         |                                 | <b>10</b>              |
| <b>Зачет</b>   | <b>4</b>  | <b>-</b>  | <b>-</b>                         | <b>4</b>                        |                        |

### 4.3 Структура и содержание дисциплины по формам обучения

| Наименование модулей и разделов дисциплины  | Объемы видов учебной работы по формам обучения, час |           |                 |                     |                |
|---|---|-----------|-----------------|---------------------|----------------|
|   | Очная форма обучения                                |           |                 |                     |                |
|   | Всего   | Лекции    | Лаб.практ. зан. | Внеаудит. работа    | Самост. работа |
| 1   | 2   | 3         | 4               | 5                   | 6              |
| <b>Модуль №1 «Электропривод механизмов сельскохозяйственного производства»</b>  | <b>69</b>   | <b>6</b>  | <b>12</b>       | <b>6</b>            | <b>45</b>      |
| <b>1. Классификация механизмов с.х. производства</b>  | <b>19</b>   | <b>2</b>  | <b>2</b>        | <b>Консультации</b> | <b>15</b>      |
| 1.1. Классификация электрифицированных сельскохозяйственных механизмов на группы и подгруппы. Режимы работы оборудования. Классификация машин по виду нагрузочных диаграмм. Графики нагрузки на рабочих органах сельскохозяйственных машин.   | 19  | 2         | 2               |                     | 15             |
| <b>2. Требования к электроприводу механизмов с.х. производства</b>  | <b>21</b>   | <b>2</b>  | <b>4</b>        |                     | <b>15</b>      |
| 2.1. Классификация механизмов в зависимости от момента сопротивления троганию. Классификация механизмов в зависимости от коэффициента инерции. Требования к электроприводу по мощности, начальному пусковому моменту, перегрузочной способности, степени загрузки, напряжению питания, условиям работы.   | 21  | 2         | 4               |                     | 15             |
| <b>3. Выбор оборудования электроприводов механизмов с.х. производства</b>   | <b>21</b>   | <b>2</b>  | <b>4</b>        |                     | <b>15</b>      |
| 3.1. Общая методика выбора электродвигателя для действительных нагрузочных диаграмм. Определение мощности электродвигателя для привода центробежных механизмов. Определение мощности электродвигателя для привода установок к кривошипно-шатунным механизмам. Определение мощности электродвигателя для привода механических транспортеров. Определение мощности электродвигателя для привода машин первичной переработки продуктов и приготовления кормов. | 21  | 2         | 4               |                     | 15             |
| <i>Итоговое занятие по модулю 1</i>   | 2   | -         | 2               |                     |                |
| <b>Модуль №2 «Электропривод насосов, компрессоров и вентиляторов»</b>   | <b>71</b>   | <b>10</b> | <b>20</b>       | <b>6</b>            | <b>35</b>      |
| <b>1. Механические характеристики турбомеханизмов</b>   | <b>19</b>   | <b>2</b>  | <b>2</b>        | <b>Консультации</b> | <b>15</b>      |
| 1.1. Основные понятия и определения турбомеханизмов. Уравнения напора и подачи турбомеханизмов. Полезная мощность, КПД, момент аэродинамического сопротивления турбомеханизмов. Момент сопротивления турбомеханизмов.   | 19  | 2         | 2               |                     | 15             |
| <b>2. Особенности работы турбомеханизмов и требования к их электроприводу</b>   | <b>31</b>   | <b>7</b>  | <b>14</b>       |                     | <b>10</b>      |
| 2.1. Общая характеристика центробежных насосов. Определение мощности электродвигателя для привода центробежных насосов. Пуск и регулирование частоты вращения.  | 9   | 2         | 4               |                     | 3              |
| 2.2. Общая характеристика вентиляторов. Определение мощности электродвигателя для привода вентиляторов. Пуск и регулирование частоты вращения   | 9   | 2         | 4               |                     | 3              |
| 2.3. Общая характеристика турбокомпрессоров. Определение мощности элек-   | 9   | 2         | 4               |                     | 3              |

| Наименование модулей и разделов дисциплины   | Объемы видов учебной работы по формам обучения, час |          |                 |                     |                |
|--|---|----------|-----------------|---------------------|----------------|
|  | Очная форма обучения                                |          |                 |                     |                |
|  | Всего   | Лекции   | Лаб.практ. зан. | Внеаудит. работа    | Самост. работа |
| 1  | 2   | 3        | 4               | 5                   | 6              |
| тродвигателя для привода турбокомпрессора. Пуск и регулирование подачи турбокомпрессорных машин.   |   |          |                 |                     |                |
| 2.4. Типы электродвигателей применяемых для привода турбомеханизмов. Способы регулирования электропривода турбомеханизмов.   | 4   | 1        | 2               |                     | 1              |
| <b>3. Электропривод поршневых машин.</b>   | <b>13</b>   | <b>1</b> | <b>2</b>        |                     | <b>10</b>      |
| 3.1. Особенности конструкции и работы поршневых машин. Момент сопротивления поршневых машин. Выбор мощности, пуск и регулирование частоты вращения поршневых машин.  | 13  | 1        | 2               |                     | 10             |
| <i>Итоговое занятие по модулю 2</i>  | 2   | -        | 2               |                     |                |
| <b>Модуль №3 «Электроприводы механизмов химической промышленности»</b>   | <b>26</b>   | <b>2</b> | <b>4</b>        | <b>6</b>            | <b>14</b>      |
| <b>1. Основные типы механизмов и условия работы электроприводов химической промышленности</b>  | <b>18</b>   | <b>2</b> | <b>2</b>        | <i>Консультации</i> | <b>14</b>      |
| 1.1. Общая характеристика механизмов химической промышленности. Классификация механизмов на основные группы. Условия работы электрооборудования. Классификация производственных помещений. Способы обеспечения безопасности и надежности работы электроприводов. | 18  | 2        | 2               |                     | 14             |
| <i>Итоговое занятие по модулю 3</i>  | 2   | -        | 2               |                     |                |
| <i>Подготовка реферата в форме презентации (контрольной работы)</i>  | <b>10</b>   | -        | -               | -                   | <b>10</b>      |
| <b>Зачет</b>   | <b>4</b>  | -        | -               | <b>4</b>            |                |



**V. ОЦЕНКА ЗНАНИЙ И ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**5.1. Формы контроля знаний, рейтинговая оценка и формируемые компетенции (дневная форма обучения)**

| № п/п  | Наименование рейтингов, модулей и блоков                            | Формируемые компетенции | Объем учебной работы |           |                   |                                       |                | Форма контроля знаний  | Количество баллов (max) |
|--|---|-------------------------|----------------------|-----------|-------------------|---------------------------------------|----------------|------------------------|-------------------------|
|  |   |                         | Общая трудоемкость   | Лекции    | Лабор.-практ.заня | Внеаудиторн. раб. и промежулт.аттест. | Самост. работа |                        |                         |
| <b>Всего по дисциплине</b>   |   | <b>ПК-8<br/>ПК-10</b>   | <b>180</b>           | <b>18</b> | <b>36</b>         | <b>22</b>                             | <b>104</b>     | <b>Зачет</b>           | <b>100</b>              |
| <i>I. Входной рейтинг</i>  |   |                         |                      |           |                   |                                       |                | Устный опрос           | <b>5</b>                |
| <i>II. Рубежный рейтинг</i>  |   |                         |                      |           |                   |                                       |                | Сумма баллов за модули | <b>60</b>               |
| <b>Модуль №1 «Электропривод механизмов сельскохозяйственного производства»</b> |   | <b>ПК-8<br/>ПК-10</b>   | <b>69</b>            | <b>6</b>  | <b>12</b>         | <b>6</b>                              | <b>45</b>      |                        | <b>20</b>               |
| 1.   | Классификация механизмов с.х. производства                          |                         | 19                   | 2         | 2                 |                                       | 15             | Устный опрос           |                         |
| 2.   | Требования к электроприводу механизмов с.х. производства            |                         | 21                   | 2         | 4                 |                                       | 15             | Устный опрос           |                         |
| 3.   | Выбор оборудования электроприводов механизмов с.х. производства     |                         | 21                   | 2         | 4                 |                                       | 15             | Устный опрос           |                         |
| Итоговый контроль знаний по темам модуля 1.                                    |   |                         | 2                    | -         | 2                 |                                       |                | Устный опрос           |                         |
| <b>Модуль №2 «Электропривод насосов, компрессоров и вентиляторов»</b>          |   | <b>ПК-8<br/>ПК-10</b>   | <b>71</b>            | <b>10</b> | <b>20</b>         | <b>6</b>                              | <b>35</b>      |                        | <b>30</b>               |
| 1.   | Механические характеристики турбомеханизмов                         |                         | 19                   | 2         | 2                 |                                       | 15             | Устный опрос           |                         |
| 2.   | Особенности работы турбомеханизмов и требования к их электроприводу |                         | 31                   | 7         | 14                |                                       | 10             | Устный опрос           |                         |
| 3.   | Электропривод поршневых машин                                       |                         | 13                   | 1         | 2                 |                                       | 10             | Устный опрос           |                         |
| Итоговый контроль знаний по темам модуля 2.                                    |   |                         | 2                    | -         | 2                 |                                       |                | Устный опрос           |                         |
| <b>Модуль №3 «Электроприводы механизмов химической промышленности»</b>         |   | <b>ПК-8<br/>ПК-10</b>   | <b>26</b>            | <b>2</b>  | <b>4</b>          | <b>6</b>                              | <b>14</b>      |                        | <b>10</b>               |
| 1.   | Основные типы механизмов и  |                         | 18                   | 2         | 2                 |                                       | 14             | Устный опрос           |                         |

|  |  |           |   |   |          |           |              |           |
|--|--|-----------|---|---|----------|-----------|--------------|-----------|
| условия работы электроприводов химической промышленности |  |           |   |   |          |           |              |           |
| Итоговый контроль знаний по темам модуля 3.              |  | 2         | - | 2 |          |           | Устный опрос |           |
| <b>III. Творческий рейтинг</b>                           |  | <b>10</b> | - | - | -        | <b>10</b> |              | <b>5</b>  |
| <b>IV. Выходной рейтинг</b>                              |  | <b>4</b>  | - | - | <b>4</b> |           | <b>Зачет</b> | <b>30</b> |

## 5.2. Оценка знаний студента

### 5.2.1. Основные принципы рейтинговой оценки знаний

Оценка знаний по дисциплине осуществляется согласно положению «О единых требованиях к контролю и оценке результатов обучения: Методические рекомендации по практическому применению модульно-рейтинговой системы обучения».

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

| Рейтинги      | Характеристика рейтингов  | Максимум баллов |
|---------------|---|-----------------|
| Входной       | Отражает степень подготовленности студента к изучению дисциплины. Определяется по итогам входного контроля знаний на первом практическом занятии.   | 5               |
| Рубежный      | Отражает работу студента на протяжении всего периода изучения дисциплины. Определяется суммой баллов, которые студент получит по результатам изучения каждого модуля.   | 60              |
| Творческий    | Результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины.                      | 5               |
| Выходной      | Является результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи экзамена. Отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности. | 30              |
| Общий рейтинг | Определяется путём суммирования всех рейтингов  | 100             |

### 5.2.2. Критерии оценки знаний и практических навыков студентов на зачете

Зачет проводится для проверки выполнения обучающимся лабораторных работ, усвоения учебного материала лекционных курсов, практических занятий. По дисциплине определена оценка «зачтено», «не зачтено». Оценка выставляется по результатам учебной работы студента в течение семестра или итогового собеседования на последнем занятии.

Зачеты по практическим и лабораторным работам принимаются по мере их выполнения. По отдельным дисциплинам зачеты могут проводиться в виде контрольных работ, выполнения практических заданий, рефератов.

Зачеты по семинарским занятиям принимаются с учетом работы студента в семестре, а также представленных рефератов, докладов и т.п.

Для получения зачета по дисциплине обучающийся должен набрать не менее 50 рейтинговых баллов.

**5.3. Фонд оценочных средств. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки формируемых компетенций по дисциплине (приложение 2)**

## **VI. Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **6.1. Основная литература**

1. Москаленко, В.В. Электрический привод : Учебник / Владимир Валентинович Москаленко. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2015. - 364 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=443646>.

### **6.2. Дополнительная литература**

2. Иванов, Г.Я. Электропривод и электрооборудование [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.Я. Иванов, А.Ю. Кузнецов, В.В. Дмитриев; Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инженер. ин-т. – Новосибирск, 2011. – 56 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=515950>.

3. Никитенко, Г. В. Электропривод производственных механизмов : учебное пособие / Г. В. Никитенко. - 2-е изд., испр. и доп. - СПб. : Лань, 2013. - 224 с. - ISBN 978-5-8114-1468-0

4. Электропривод и электрооборудование : учебник / А.П. Коломиец, Н.П. Кондратьева, И.Р. Владыкин, С.И. Юран. - М. : Колосс, 2006. - 328 с.

### **6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Самостоятельная работа студентов заключается в инициативном поиске информации о наиболее актуальных проблемах, которые имеют большое практическое значение и являются предметом научных дискуссий в рамках изучаемой дисциплины.

Самостоятельная работа планируется в соответствии с календарными планами рабочей программы по дисциплине и в методическом единстве с тематикой учебных аудиторных занятий.

#### **6.3.1. Методические указания по освоению дисциплины**

| Вид учебных занятий | Организация деятельности студента   |
|---------------------|---|
| Лекция              | Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, |

|                        |   |
|------------------------|---|
|                        | формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.   |
| Практические занятия   | Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, решение задач по алгоритму и др.   |
| Самостоятельная работа | <p>Знакомство с электронной базой данных кафедры, с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.</p> <p>Тестирование - система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.</p> <p>Контрольная работа - средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.</p> |
| Подготовка к зачету    | При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу  |

### **6.3.2 Видеоматериалы**

1. Каталог учебных видеоматериалов на официальном сайте ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ – Режим доступа: <http://bsaa.edu.ru/InfResource/library/video>

### **6.4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы**

1. Электронно-библиотечная система (ЭБС) "AgriLib" – Режим доступа: <http://ebs.rgazu.ru>
2. ЭБС «ZNANIUM.COM» – Режим доступа: – Режим доступа: <http://znanium.com>
3. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books>

4. RSCI платформа Web of Science - база данных лучших российских журналов - <http://www.technosphaera.ru/news/3640>
5. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел Электротехника - [http://window.edu.ru/catalog/resources?p\\_rubr=2.2.75.30](http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.30)
6. База данных «Электрик» - <http://www.electrik.org/>

#### **6.5. Перечень программного обеспечения, информационных технологий**

По дисциплине «Специальные виды электропривода» необходимо использовать электронный ресурс кафедры электрооборудования и электротехнологий в АПК.

В качестве программного обеспечения, необходимого для доступа к электронным ресурсам используются программы офисного пакета Windows 7, Microsoft office 2010 standard, Антивирус Kaspersky security стандартный.

### **VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для преподавания дисциплины используются:

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (проектор Epson EB-X8, экран, компьютер ASUS, доска настенная, кафедра).

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с подключением к сети Интернет и электронной информационно-образовательной среде вуза.

### **VIII. ПРИЛОЖЕНИЯ**

**СВЕДЕНИЯ О ДОПОЛНЕНИИ И ИЗМЕНЕНИИ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ  
НА 20 / 20 УЧЕБНЫЙ ГОД**

*Электропривод и электрооборудование*

дисциплина (модуль)

**35.03.06 Агроинженерия**

направление подготовки/специальность

|  |
|--|
| <b>ДОПОЛНЕНО</b> (с указанием раздела РПД) |
|  |
| <b>ИЗМЕНЕНО</b> (с указанием раздела РПД)  |
|  |
| <b>УДАЛЕНО</b> (с указанием раздела РПД)   |
|  |

Реквизиты протоколов заседаний кафедр, на которых пересматривалась программа

|          |         |          |         |
|----------|---------|----------|---------|
| Кафедра  |         | Кафедра  |         |
| от _____ | № _____ | от _____ | № _____ |
| Дата     |         | дата     |         |

Методическая комиссия инженерного факультета

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ года, протокол № \_\_\_\_\_

Председатель методкомиссии \_\_\_\_\_ Слободюк А.П.

Декан инженерного факультета

Стребков С.В.

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

по дисциплине \_\_\_\_\_ Специальные виды электропривода \_\_\_\_\_.  
*наименование дисциплины*

направление подготовки \_\_\_\_\_ 35.03.06 – Агроинженерия \_\_\_\_\_.  
*код и наименование направления подготовки*

Майский, 2018

## 1.Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

| Код контролируемой компетенции | Формулировка контролируемой компетенции   | Этап (уровень) освоения компетенции | Планируемые результаты обучения   | Наименование модулей и (или) разделов дисциплины   | Наименование оценочного средства                         |                          |
|--------------------------------|---|-------------------------------------|---|--|--|--------------------------|
|                                |   |                                     |   |  | Текущий контроль   | Промежуточная аттестация |
| ПК-8                           | готовностью к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок; | Первый этап (пороговой уровень)     | Знать: назначение, элементную базу, характеристики и регулировочные свойства электро-приводов с двигателями постоянного и переменного тока; элементную базу электрооборудования и установок их функциональное назначение и устройство применительно к объектам электротехники | Модуль №1 «Электропривод механизмов сельскохозяйственного производства»<br>Модуль №2 «Электропривод насосов, компрессоров и вентиляторов»<br>Модуль №3 «Электроприводы механизмов химической промышленности» | Устный опрос, Защита лабораторной работы, Тестирование   | Зачет                    |
|                                |   | Второй этап (продвинутый уровень)   | Уметь: применять и производить выбор электротехнического оборудования: электрических аппаратов, машин, электрического привода;  | Модуль №1 «Электропривод механизмов сельскохозяйственного производства»<br>Модуль №2 «Электропривод насосов, компрессоров и вентиляторов»<br>Модуль №3 «Электроприводы механизмов химической промышленности» | Устный опрос, Защита практического задания, Тестирование | Зачет                    |
|                                |   | Третий этап (высокий уровень)       | Владеть: опытом расчета, проектирования и конструирования электротехнического оборудования и сис-   | Модуль №1 «Электропривод механизмов сельскохозяйственного производства»<br>Модуль №2 «Электропривод насосов, компрессоров  | Защита практического задания, Тестирование               | Зачет                    |



|       |   |                                   |   |  |  |       |
|-------|---|-----------------------------------|---|--|--|-------|
|       |   |                                   | тем; расчета параметров электротехнических устройств и электроустановок, систем защиты и автоматики;                          | и вентиляторов»<br>Модуль №3 «Электроприводы механизмов химической промышленности»   |  |       |
| ПК-10 | способностью использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами. | Первый этап (пороговой уровень)   | Знать состояние и тенденции развития современного отечественного и зарубежного электротехнического оборудования.;             | Модуль №1 «Электропривод механизмов сельскохозяйственного производства»<br>Модуль №2 «Электропривод насосов, компрессоров и вентиляторов»<br>Модуль №3 «Электроприводы механизмов химической промышленности» | Устный опрос,<br>Защита лабораторной работы,<br>Тестирование   | Зачет |
|       |   | Второй этап (продвинутый уровень) | Уметь: проводить эксперименты по заданным методикам с последующей обработкой и анализом результатов в области электротехники. | Модуль №1 «Электропривод механизмов сельскохозяйственного производства»<br>Модуль №2 «Электропривод насосов, компрессоров и вентиляторов»<br>Модуль №3 «Электроприводы механизмов химической промышленности» | Устный опрос,<br>Защита практического задания,<br>Тестирование | Зачет |
|       |   | Третий этап (высокий уровень)     | Владеть: методикой работы с приборами и установками для экспериментальных исследований  | Модуль №1 «Электропривод механизмов сельскохозяйственного производства»<br>Модуль №2 «Электропривод насосов, компрессоров и вентиляторов»<br>Модуль №3 «Электроприводы механизмов химической промышленности» | Защита практического задания,<br>Тестирование                  | Зачет |

## 2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

| Компетенция | Планируемые результаты обучения (показатели заданного уровня компетенции)   | Уровни и критерии оценивания результатов обучения, шкала оценивания   |  |   |  |
|-------------|---|---|--|---|--|
|             |   | Компетентность не сформирована  | Пороговый уровень компетентности   | Продвинутый уровень компетентности  | Высокий уровень  |
|             |   | не зачтено  | зачтено  | зачтено   | зачтено  |
| <b>ПК-8</b> | <i>готовность к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок.</i>   | <i>готовность к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок не сформирована</i>  | <i>частично готов к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок</i>   | <i>готов к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок</i>   | <i>полностью готов к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок</i>  |
|             | <b>Знать:</b> назначение, элементную базу, характеристики и регулировочные свойства электроприводов с двигателями постоянного и переменного тока; элементную базу электрооборудования и установок их функциональное назначение и устройство применительно к объектам электротехники | Допускает грубые ошибки в назначении, элементной базе, характеристиках и регулировочных свойства электроприводов с двигателями постоянного и переменного тока; не знает элементную базу электрооборудования и установок их функциональное назначение и устройство применительно к объектам электротехники | Может изложить назначение, элементную базу, характеристики и регулировочные свойства электроприводов с двигателями постоянного и переменного тока; элементную базу электрооборудования и установок их функциональное назначение и устройство применительно к объектам электротехники | Знает назначение, элементную базу, характеристики и регулировочные свойства электроприводов с двигателями постоянного и переменного тока; элементную базу электрооборудования и установок их функциональное назначение и устройство применительно к объектам электротехники | Аргументировано проводит сравнение назначения, элементной базы, характеристик и регулировочных свойств электроприводов с двигателями постоянного и переменного тока; знает элементную базу электрооборудования и установок их функциональное назначение и устройство применительно к объектам электротехники |
|             | <b>Уметь:</b> применять и производить выбор электротехнического оборудования: электрических аппа-   | Не умеет применять и производить выбор электротехнического оборудования: электри-   | Частично умеет применять и производить выбор электротехнического оборудова-  | Способен применять и производить выбор электротехнического оборудо-   | Способен самостоятельно применять и производить выбор электротехнического  |

|              |   |  |   |   |   |
|--------------|---|--|---|---|---|
|              | ратов, машин, электрического привода.   | ческих аппаратов, машин, электрического привода.   | ния: электрических аппаратов, машин, электрического привода.  | вания: электрических аппаратов, машин, электрического привода.  | оборудования: электрических аппаратов, машин, электропривода.   |
|              | <b>Владеть:</b> навыками расчета, проектирования и конструирования электротехнического оборудования и систем; расчета параметров электротехнических устройств и электроустановок, систем защиты и автоматики.                               | Не владеет навыками расчета, проектирования и конструирования электротехнического оборудования и систем; расчета параметров электротехнических устройств и электроустановок, систем защиты и автоматики.   | Частично владеет навыками расчета, проектирования и конструирования электротехнического оборудования и систем; расчета параметров электротехнических устройств и электроустановок, систем защиты и автоматики.  | Владеет навыками расчета, проектирования и конструирования электротехнического оборудования и систем; расчета параметров электротехнических устройств и электроустановок, систем защиты и автоматики.                           | Свободно владеет навыками расчета, проектирования и конструирования электротехнического оборудования и систем; расчета параметров электротехнических устройств и электроустановок, систем защиты и автоматики.  |
| <b>ПК-10</b> | <i>способность использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами.</i> | <i>способность использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами не сформирована</i> | <i>Частично владеет способностью использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами.</i> | <i>Владеет способностью использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами.</i> | <i>Свободно владеет способностью использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами.</i> |
|              | <b>Знать</b> состояние и тенденции развития современного отечественного и зарубеж-  | Не знает состояние и тенденции развития современного отечест-  | Может изложить состояние и тенденции развития современно-   | Знает состояние и тенденции развития современного оте-  | Аргументировано проводит сравнение основного современного   |

|  |  |   |   |  |  |
|--|--|---|---|--|--|
|  | ного электротехнического оборудования.   | венного и зарубежного электротехнического оборудования.   | го отечественного и зарубежного электротехнического оборудования.   | чественного и зарубежного электротехнического оборудования.  | отечественного и зарубежного электротехнического оборудования.   |
|  | <b>Уметь:</b> проводить эксперименты по заданным методикам с последующей обработкой и анализом результатов в области электротехники. | Не умеет проводить эксперименты по заданным методикам с последующей обработкой и анализом результатов в области электротехники. | Частично умеет проводить эксперименты по заданным методикам с последующей обработкой и анализом результатов в области электротехники. | Способен проводить эксперименты по заданным методикам с последующей обработкой результатов в области электротехники. | Способен самостоятельно проводить эксперименты по заданным методикам с последующей обработкой и анализом результатов в области электротехники. |
|  | <b>Владеть:</b> методикой работы с приборами и установками для экспериментальных исследований.                                       | Не владеет методикой работы с приборами и установками для экспериментальных исследований.                                       | Частично владеет методикой работы с приборами и установками для экспериментальных исследований.                                       | Владеет методикой работы с приборами и установками для экспериментальных исследований.                               | Свободно владеет методикой работы с приборами и установками для экспериментальных исследований.  |

**3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

*Первый этап (пороговой уровень)*

**ЗНАТЬ** (помнить и понимать): студент помнит, понимает и может продемонстрировать широкий спектр фактических, концептуальных, процедурных знаний.

*Перечень вопросов к итоговым занятиям по темам модулей*

*Перечень вопросов для определения входного рейтинга*

1. Насосы.
2. Вентиляторы.
3. Центрифуги.
4. Вакуумные насосы.
5. Поршневые машины.
6. Транспортеры ленточные.
7. Транспортеры ковшовые.
8. Транспортеры шнековые.
9. Транспортеры тросошайбовые.
10. Транспортеры цепные.
11. Транспортеры штанговые.
12. Транспортеры скреперные.
13. Зернодробилки.
14. Измельчители грубых кормов.
15. Смесители.
16. Грануляторы.
17. Молотилки-терки.
18. Теробильные машины.
19. Сортировки.
20. Электрические двигатели постоянного тока.
21. Асинхронные двигатели переменного тока.
22. Синхронные двигатели переменного тока.
23. Режимы работы механизмов.
24. Электромеханические характеристики электродвигателей.
25. Механические характеристики механизмов.

*Перечень вопросов к итоговым занятиям по темам модулей*

*Модуль 1 «Электропривод механизмов сельскохозяйственного производства»*

1. Классификация механизмов с.х. производства по группам.
2. Центробежные механизмы.
3. Установки с кривошипно-шатунным механизмом.

4. Механические транспортеры.
5. Машины первичной переработки продуктов и приготовления кормов.
6. Перечень механизмов работающих в режиме S1.
7. Перечень механизмов работающих в режиме S2.
8. Перечень механизмов работающих в режиме S3.
9. Классификация машин по виду нагрузочных диаграмм.
10. Характеристика режима постоянной нагрузки.
11. Характеристика режима слабопеременной нагрузки.
12. Характеристика режима резкопеременной нагрузки.
13. Характеристика режима ударной нагрузки.
14. Типичные механические характеристики механизмов.
15. Классификация механизмов в зависимости от момента сопротивления троганию.
16. Механические характеристики холостого хода машин.
17. Классификация механизмов в зависимости от коэффициента инерции.
18. Основные требования к электрическому приводу.
19. Принципы выбора мощности электродвигателя для привода механизмов.

### ***Модуль 2 «Электропривод насосов, компрессоров и вентиляторов»***

1. Какие механизмы относятся к турбомеханизмам?
2. Основное уравнение напора.
3. Полезная мощность развиваемая турбомеханизмом.
4. Момент аэродинамического сопротивления турбомеханизма.
5. Момент сопротивления турбомеханизма приведенный к валу двигателя.
6. Напорная характеристика турбомеханизма.
7. Зависимость мощности на валу турбомеханизма от расхода.
8. Коэффициент быстроходности турбомеханизма.
9. Особенности работы центробежных насосов.
10. Регулирование подачи центробежных насосов.
11. Выбор мощности электродвигателя для центробежного насоса.
12. Особенности работы вентиляторов.
13. Способы регулирования подачи вентиляторов.
14. Выбор мощности электродвигателя для привода вентиляторов.
15. Особенности работы турбокомпрессоров.
16. Классификация систем электропривода турбомеханизмов.
17. Особенности работы поршневых машин.
18. Выбор мощности электродвигателя для поршневых машин.

### ***Модуль 3 «Электроприводы механизмов химической промышленности»***

1. Основные типы механизмов химической промышленности.
2. Условия работы электрооборудования на предприятиях химической промышленности.

3. Классификация помещений для установки электроприводов в химической промышленности.

4. Способы защиты электрооборудования на предприятиях химической промышленности.

5. Выбор мощности электродвигателя для привода дробильно-размольных механизмов.

6. Выбор мощности электродвигателя для привода сортирующих механизмов.

7. Выбор мощности электродвигателя для привода вращающихся печей.

8. Выбор мощности электродвигателя для привода барабанных сушилок.

9. Выбор мощности электродвигателя для привода смесителей.

10. Выбор мощности электродвигателя для привода валковых машин.

11. Выбор мощности электродвигателя для привода мешалок и центрифуг.

### ***Второй этап (продвинутый уровень)***

**УМЕТЬ** (применять, анализировать, оценивать, синтезировать): уметь использовать изученный материал в конкретных условиях и в новых ситуациях; осуществлять декомпозицию объекта на отдельные элементы и описывать то, как они соотносятся с целым, выявлять структуру объекта изучения; оценивать значение того или иного материала – научно-технической информации, исследовательских данных и т. д.; комбинировать элементы так, чтобы получить целое, обладающее новизной

### ***Перечень вопросов к зачету***

1. Классификация механизмов с.х. производства по группам.
2. Центробежные механизмы.
3. Установки с кривошипно-шатунным механизмом.
4. Механические транспортеры.
5. Машины первичной переработки продуктов и приготовления кормов.
6. Перечень механизмов работающих в режиме S1.
7. Перечень механизмов работающих в режиме S2.
8. Перечень механизмов работающих в режиме S3.
9. Классификация машин по виду нагрузочных диаграмм.
10. Характеристика режима постоянной нагрузки.
11. Характеристика режима слабопеременной нагрузки.
12. Характеристика режима резкопеременной нагрузки.
13. Характеристика режима ударной нагрузки.
14. Типичные механические характеристики механизмов.
15. Классификация механизмов в зависимости от момента сопротивления троганию.
16. Механические характеристики холостого хода машин.
17. Классификация механизмов в зависимости от коэффициента инерции.
18. Основные требования к электрическому приводу.

19. Принципы выбора мощности электродвигателя для привода механизмов.

17. Какие механизмы относятся к турбомеханизмам?

18. Основное уравнение напора.

19. Полезная мощность развиваемая турбомеханизмом.

20. Момент аэродинамического сопротивления турбомеханизма.

21. Момент сопротивления турбомеханизма приведенный к валу двигателя.

22. Напорная характеристика турбомеханизма.

23. Зависимость мощности на валу турбомеханизма от расхода.

24. Коэффициент быстроходности турбомеханизма.

25. Особенности работы центробежных насосов.

26. Регулирование подачи центробежных насосов.

27. Выбор мощности электродвигателя для центробежного насоса.

28. Особенности работы вентиляторов.

29. Способы регулирования подачи вентиляторов.

30. Выбор мощности электродвигателя для привода вентиляторов.

31. Особенности работы турбокомпрессоров.

32. Классификация систем электропривода турбомеханизмов.

33. Особенности работы поршневых машин.

34. Выбор мощности электродвигателя для поршневых машин.

35. Основные типы механизмов химической промышленности.

36. Условия работы электрооборудования на предприятиях химической промышленности.

37. Классификация помещений для установки электроприводов в химической промышленности.

38. Способы защиты электрооборудования на предприятиях химической промышленности.

39. Выбор мощности электродвигателя для привода дробильно-размольных механизмов.

40. Выбор мощности электродвигателя для привода сортирующих механизмов.

41. Выбор мощности электродвигателя для привода вращающихся печей.

42. Выбор мощности электродвигателя для привода барабанных сушилок.

43. Выбор мощности электродвигателя для привода смесителей.

44. Выбор мощности электродвигателя для привода валковых машин.

45. Выбор мощности электродвигателя для привода мешалок и центрифуг.

### **Критерии оценивания:**

«зачтено»: выставляется при условии, если студент показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.



*«не зачтено»*: выставляется при наличии серьезных упущений в процессе изложения учебного материала; в случае отсутствия знаний основных понятий и определений курса или присутствии большого количества ошибок при интерпретации основных определений; если студент показывает значительные затруднения при ответе на предложенные основные и дополнительные вопросы; при условии отсутствия ответа на основной и дополнительный вопросы.

### ***Третий этап (высокий уровень)***

**ВЛАДЕТЬ** наиболее общими, универсальными методами действий, познавательными, творческими, социально-личностными

### ***Перечень тестовых заданий по дисциплине***

#### *1. Классификация механизмов с.х. производства по группам.*

А) Центробежные механизмы; установки с кривошипно-шатунным механизмом; механические транспортеры.

В) Центробежные механизмы; установки с кривошипно-шатунным механизмом; механические транспортеры; машины первичной переработки продуктов и приготовления кормов.

С) Центробежные механизмы; механические транспортеры; машины первичной переработки продуктов и приготовления кормов.

#### *2. К центробежным механизмам относят.*

А) Насосы; центробежные и осевые вентиляторы; смесители; грануляторы; вакуумные насосы.

В) Насосы; центробежные и осевые вентиляторы; молочные и другие центрифуги; вакуумные насосы.

С) Насосы; центробежные и осевые вентиляторы; молочные и другие центрифуги; лесопильные рамы.

#### *3. К установкам с кривошипно-шатунным механизмом относят.*

А) Поршневые насосы; поршневые компрессоры; поршневые прессы сена и соломы; грануляторы.

В) Поршневые насосы; поршневые компрессоры; поршневые прессы сена и соломы; лесопильные рамы.

С) Поршневые насосы; поршневые компрессоры; поршневые прессы сена и соломы; теребивильные машины.

#### *4. Для центробежных установок характерны:*

А) Момент трогания, зависит от угла поворота кривошипного вала. Установки, как правило, снабжены дополнительными инерционными элементами. Нагрузка имеет периодический характер.

В) Низкий момент трогания, вентиляторная или близкие к ней механические характеристики, повышенный момент инерции. Нагрузка имеет спокойный характер.

С) Высокий момент трогания, низкий приведенный момент инерции, спокойный характер нагрузки.

*5. Для установок с кривошипно-шатунным механизмом характерны:*

А) Высокий момент трогания, низкий приведенный момент инерции, спокойный характер нагрузки.

В) Момент трогания, зависит от угла поворота кривошипного вала. Установки, как правило, снабжены дополнительными инерционными элементами. Нагрузка имеет периодический характер.

С) Низкий момент трогания, вентиляторная или близкие к ней механические характеристики, повышенный момент инерции. Нагрузка имеет спокойный характер.

*6. Перечень механизмов работающих в режиме продолжительной нагрузки S1.*

А) Стационарные раздатчики на фермах, транспортеры уборки навоза, смесители кормов порционные, промывочные установки, компрессоры поддержания давления в нерасходуемых емкостях, механизмы поворота лотков в инкубаторах.

В) Дробилки, измельчители, грануляторы, пневмотранспортеры, зерноочистительные машины, центробежные насосы, вентиляторы, вакуумные насосы, центрифуги, поршневые компрессоры с постоянным расходом воздуха, поршневые насосы, транспортеры непрерывной подачи, прессы непрерывного действия, лесопильные рамы.

С) Насосы безбашенных и башенных водокачек при определенных режимах водопотребления, компрессоры с емкостями при расходе воздуха, грейферы

*7. Перечень механизмов работающих в режиме кратковременной нагрузки S2.*

А) Дробилки, измельчители, грануляторы, пневмотранспортеры, зерноочистительные машины, центробежные насосы, вентиляторы, вакуумные насосы, центрифуги, поршневые компрессоры с постоянным расходом воздуха, поршневые насосы, транспортеры непрерывной подачи, прессы непрерывного действия, лесопильные рамы.

В) Стационарные раздатчики на фермах, транспортеры уборки навоза, смесители кормов порционные, промывочные установки, компрессоры поддержания давления в нерасходуемых емкостях, механизмы поворота лотков в инкубаторах.

С) Насосы безбашенных и башенных водокачек при определенных режимах водопотребления, компрессоры с емкостями при расходе воздуха, грейферы.

8. Перечень механизмов работающих в режиме повторно-кратковременной нагрузки S3.

А) Дробилки, измельчители, грануляторы, пневмотранспортеры, зерноочистительные машины, центробежные насосы, вентиляторы, вакуумные насосы, центрифуги, поршневые компрессоры с постоянным расходом воздуха, поршневые насосы, транспортеры непрерывной подачи, прессы непрерывного действия, лесопильные рамы.

В) Насосы безбашенных и башенных водокачек при определенных режимах водопотребления, компрессоры с емкостями при расходе воздуха, грейферы.

С) Стационарные раздатчики на фермах, транспортеры уборки навоза, смесители кормов порционные, промывочные установки, компрессоры поддержания давления в нерасходуемых емкостях, механизмы поворота лотков в инкубаторах.

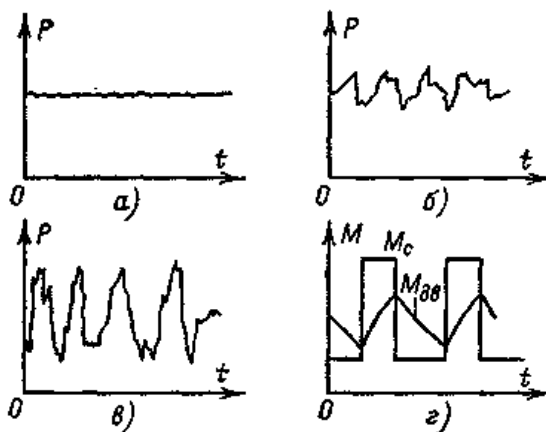
9. Классификация машин по виду нагрузочных диаграмм.

А) Продолжительная; слабопеременная; резкопеременная; ударная

В) Постоянная; слабопеременная; резкопеременная; ударная.

С) Постоянная; слабопеременная; повторно-кратковременная; ударная

10. Графики нагрузки: Постоянная; слабопеременная; резкопеременная; ударная.



А) а, в, б, г

В) а, б, в, г

С) а, г, в, б

11. Характеристика режима слабопеременной нагрузки.

А) К слабопеременным относятся нагрузки, у которых отношение среднеквадратичного значения нагрузки к среднему составляет 1,05—1,15, а иногда и более.

В) К слабопеременным относятся нагрузки, у которых отношение среднеквадратичного значения нагрузки к среднему не превышает 1,05

С) К слабопеременным относятся нагрузки, которые за короткий период времени (соизмеримый с постоянной времени привода) возрастают до значения, значительно превышающего максимальный момент электродвигателя.

#### 12. Характеристика режима резкопеременной нагрузки.

А) К резкопеременным относят нагрузки, у которых отношение среднеквадратичного значения нагрузки к среднему не превышает 1,05

В) К резкопеременным относят нагрузки, которые за короткий период времени (соизмеримый с постоянной времени привода) возрастают до значения, значительно превышающего максимальный момент электродвигателя.

С) К резкопеременным относят нагрузки, у которых отношение среднеквадратичного значения нагрузки к среднему составляет 1,05—1,15, а иногда и более.

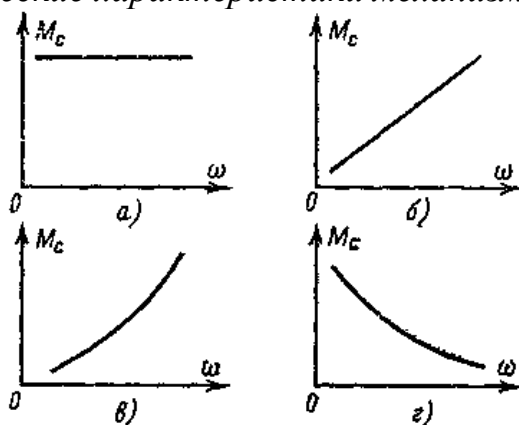
#### 13. Характеристика режима ударной нагрузки.

А) К резкопеременным относят нагрузки, у которых отношение среднеквадратичного значения нагрузки к среднему не превышает 1,05

В) К ударным относят нагрузки, которые за короткий период времени (соизмеримый с постоянной времени привода) возрастают до значения, значительно превышающего максимальный момент электродвигателя.

С) у которых отношение среднеквадратичного значения нагрузки к среднему составляет 1,05—1,15, а иногда и более.

#### 14. Типичные механические характеристики механизмов.



А) а- Вентиляторы, центробежные насосы, сепараторы ; б- Зерноочистительные машины ; в- Ленточные транспортеры, конвейеры с постоянной нагрузкой, подъемные машины ; г- Зерновые норрии .

В) а- Ленточные транспортеры, конвейеры с постоянной нагрузкой, подъемные машины ; б- Зерноочистительные машины; в- Вентиляторы, центробежные насосы, сепараторы ; г- Зерновые норрии.

С) а- Зерноочистительные машины ; б- Ленточные транспортеры, конвейеры с постоянной нагрузкой, подъемные машины ; в- Вентиляторы, центробежные насосы, сепараторы ; г- Зерновые норрии .

*15. Классификация механизмов в зависимости от момента сопротивления троганию.*

А)  $M_{тр} / M_{ном} = 0,3$  - Дробилки и измельчители грубых кормов, пускаемые под нагрузкой, пилорамы, прессы-грануляторы

В)  $M_{тр} / M_{ном} = 0,3 \dots 1$  - Транспортёры, конвейеры, подъемные машины, молотильные агрегаты, пускаемые вхолостую, агрегаты приготовления комбинированного силоса, смесители

С)  $M_{тр} / M_{ном} > 1,0$  - Вентиляторы, центробежные насосы, молочные сепараторы, зернодробилки, пускаемые вхолостую, пневмотранспортеры

*16. Классификация механизмов в зависимости от коэффициента инерции.*

А)  $K_i = 5$  - Зернодробилки, универсальные дробилки, пневмотранспортеры, сепараторы

В)  $K_i = 5 \dots 15$  - Смесители, центробежные вентиляторы, измельчители сочных кормов

С)  $K_i > 15$  - Транспортёры, шнеки, норрии, центробежные насосы

*17. Основные требования к электрическому приводу по мощности.*

А) Мощность электродвигателя должна быть достаточной для преодоления сопротивления рабочей машины в заданном режиме ее работы без превышения допустимой температуры частей двигателя. При этом напряжение питания электродвигателя может быть ниже номинального на 12,5 %.

В) Мощность электродвигателя должна быть достаточной для преодоления сопротивления рабочей машины в заданном режиме ее работы без превышения допустимой температуры частей двигателя. При этом напряжение питания электродвигателя может быть ниже номинального на 7,5 %.

С) Мощность электродвигателя должна быть достаточной для преодоления сопротивления рабочей машины в заданном режиме ее работы без превышения допустимой температуры частей двигателя. При этом напряжение питания электродвигателя может быть ниже номинального на 10 %.

*18. Основные требования к электрическому приводу по пусковому моменту.*

А) Начальный пусковой момент электродвигателя должен быть достаточным для преодоления момента сопротивления троганию рабочей машины при снижении питающего напряжения на 35 % номинального.

В) Начальный пусковой момент электродвигателя должен быть достаточным для преодоления момента сопротивления троганию рабочей машины при снижении питающего напряжения на 20—30 % номинального.

С) Начальный пусковой момент электродвигателя должен быть достаточным для преодоления момента сопротивления троганию рабочей машины при снижении питающего напряжения на 30—35 % номинального.

*19. Основные требования к электрическому приводу по перегрузочной способности.*

А) Перегрузочная способность электродвигателя должна обеспечивать статическую и динамическую устойчивость работы привода при возникновении характерных для данного технологического процесса повышений момента сопротивления нагрузки и снижении питающего напряжения на 12,5 % номинального.

В) Перегрузочная способность электродвигателя должна обеспечивать статическую и динамическую устойчивость работы привода при возникновении характерных для данного технологического процесса повышений момента сопротивления нагрузки и снижении питающего напряжения на 7,5 % номинального.

С) Перегрузочная способность электродвигателя должна обеспечивать статическую и динамическую устойчивость работы привода при возникновении характерных для данного технологического процесса повышений момента сопротивления нагрузки и снижении питающего напряжения на 10 % номинального.

20. Основные требования к электрическому приводу по степени загрузки.

- А) Коэффициент загрузки должен быть не ниже 0,6
- В) Коэффициент загрузки должен быть не ниже 0,7
- С) Коэффициент загрузки должен быть не ниже 0,8

### **Критерии оценивания тестового задания:**

Тестовые задания оцениваются по шкале: 1 балл за правильный ответ, 0 баллов за неправильный ответ. Итоговая оценка по тесту формируется путем суммирования набранных баллов и отнесения их к общему количеству вопросов в задании. Помножив полученное значение на 100%, можно привести итоговую оценку к традиционной следующим образом:

### **Процент правильных ответов Оценка**

90 – 100% 12 баллов и/или «отлично»

70 – 89 % От 9 до 11 баллов и/или «хорошо»

50 – 69 % От 6 до 8 баллов и/или «удовлетворительно»

менее 50 % От 0 до 5 баллов и/или «неудовлетворительно»

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

Процедура оценки знаний умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, производится преподавателем в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Для повышения эффективности текущего контроля и последующей промежуточной аттестации студентов осуществляется структурирование дисциплины на модули. Каждый модуль учебной дисциплины включает в себя изучение законченного раздела, части дисциплины.

Основными видами текущего контроля знаний, умений и навыков в течение каждого модуля учебной дисциплины являются защиты лабораторных работ, защиты практических заданий, тестирование, устный опрос.

Студент должен выполнить все контрольные мероприятия, предусмотренные в модуле учебной дисциплины к указанному сроку, после чего преподаватель проставляет балльные оценки, набранные студентом по результатам текущего контроля модуля учебной дисциплины.

Контрольное мероприятие считается выполненным, если за него студент получил оценку в баллах, не ниже минимальной оценки, установленной программой дисциплины по данному мероприятию.

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме зачета.

Зачет проводится для оценки уровня усвоения обучающимся учебного материала лекционных курсов и лабораторно-практических занятий, а также самостоятельной работы. Оценка выставляется или по результатам учебной работы студента в течение семестра, или по итогам письменно-устного опроса, или тестирования на последнем занятии. Для дисциплин и видов учебной работы студента, по которым формой итогового отчета является зачет, определена оценка «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» ставится в том случае, если обучающийся:

- владеет знаниями, выделенными в качестве требований к знаниям обучающихся в области изучаемой дисциплины;
- демонстрирует глубину понимания учебного материала с логическим и аргументированным его изложением;
- владеет основным понятийно-категориальным аппаратом по дисциплине;
- демонстрирует практические умения и навыки в области исследовательской деятельности.

Оценка «не зачтено» ставится в том случае, если обучающийся:

- демонстрирует знания по изучаемой дисциплине, но отсутствует глубокое понимание сущности учебного материала;
- допускает ошибки в изложении фактических данных по существу материала, представляется неполный их объем;
- демонстрирует недостаточную системность знаний;

- проявляет слабое знание понятийно-категориального аппарата по дисциплине;
- проявляет непрочность практических умений и навыков в области исследовательской деятельности.

В этом случае студент сдаёт зачёт в форме устных и письменных ответов на любые вопросы в пределах освоенной дисциплины.

Основным методом оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций является балльно-рейтинговая система, которая регламентируется положением «О балльно-рейтинговой системе оценки качества освоения образовательных программ в ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ».

Основными видами поэтапного контроля результатов обучения студентов являются: входной контроль, текущий контроль, рубежный (промежуточный) контроль, творческий контроль, выходной контроль (экзамен).

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

| <b>Рейтинги</b> | <b>Характеристика рейтингов</b>   | <b>Максимум баллов</b> |
|-----------------|---|------------------------|
| Входной         | Отражает степень подготовленности студента к изучению дисциплины. Определяется по итогам входного контроля знаний на первом практическом занятии.   | 5                      |
| Рубежный        | Отражает работу студента на протяжении всего периода изучения дисциплины. Определяется суммой баллов, которые студент получит по результатам изучения каждого модуля.   | 60                     |
| Творческий      | Результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины.                      | 5                      |
| Выходной        | Является результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи экзамена. Отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности. | 30                     |
| Общий рейтинг   | Определяется путём суммирования всех рейтингов  | 100                    |

Общий рейтинг по дисциплине складывается из входного, рубежного, выходного (экзамена или зачета) и творческого рейтинга.



Входной (стартовый) рейтинг – результат входного контроля, проводимого с целью проверки исходного уровня подготовленности студента и оценки его соответствия предъявляемым требованиям для изучения данной дисциплины.

Он проводится на первом занятии при переходе к изучению дисциплины (курса, раздела). Оптимальные формы и методы входного контроля: тестирование, программированный опрос, в т.ч. с применением ПЭВМ и ТСО, решение комплексных и расчетно-графических задач и др.

Рубежный рейтинг – результат рубежного (промежуточного) контроля по каждому модулю дисциплины, проводимого с целью оценки уровня знаний, умений и навыков студента по результатам изучения модуля. Оптимальные формы и методы рубежного контроля: устные собеседования, письменные контрольные опросы, в т.ч. с использованием ПЭВМ и ТСО, результаты выполнения лабораторных и практических заданий. В качестве практических заданий могут выступать крупные части (этапы) курсовой работы или проекта, расчетно-графические задания, микропроекты и т.п.

Выходной рейтинг – результат аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи *зачета*, проводимого с целью проверки освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности. Оптимальные формы и методы выходного контроля: письменные экзаменационные или контрольные работы, индивидуальные собеседования.

Творческий рейтинг – составная часть общего рейтинга дисциплины, представляет собой результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности.

В рамках рейтинговой системы контроля успеваемости студентов, семестровая составляющая балльной оценки по дисциплине формируется при наборе заданной в программе дисциплины суммы баллов, получаемых студентом при текущем контроле в процессе освоения модулей учебной дисциплины в течение семестра.

Итоговая оценка /зачёта/ компетенций студента осуществляется путём автоматического перевода баллов общего рейтинга в стандартные оценки.

Максимальная сумма рейтинговых баллов по учебной дисциплине составляет 100 баллов.

Оценка «зачтено» ставится в том случае, если итоговый рейтинг студента составил 60 и более.

Оценка «не зачтено» ставится в том случае, если итоговый рейтинг студента составил менее 60 баллов.