

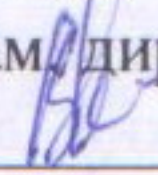
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования

«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ЮРГИНСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УР

 В.Л. Бибик

« 05 » 06 2015 г.

## БАЗОВАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ АВТОМОБИЛЕЙ И ТРАКТОРОВ

НАПРАВЛЕНИЕ ООП: АГРОИНЖЕНЕРИЯ

ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ: ТЕХНИЧЕСКИЙ СЕРВИС В АПК

КВАЛИФИКАЦИЯ (СТЕПЕНЬ): бакалавр

БАЗОВЫЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН ПРИЕМА 2015 г.

КУРС 3; СЕМЕСТР 6;

КОЛИЧЕСТВО КРЕДИТОВ: 3

ПРЕРЕКВИЗИТЫ: «Физика», «Химия», «Теоретическая механика», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Материаловедение и технология конструкционных материалов», «Электротехника»

КОРЕКВИЗИТЫ: «Диагностика и техническое обслуживание машин», «Технология ремонта машин», «Эксплуатация машинно-тракторного парка»

ВИДЫ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ВРЕМЕННОЙ РЕСУРС:

ЛЕКЦИИ	32 часа (ауд.)
ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	16 часов (ауд.)
АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ	48 часов
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА	60 часов
ИТОГО	108 часов

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ:

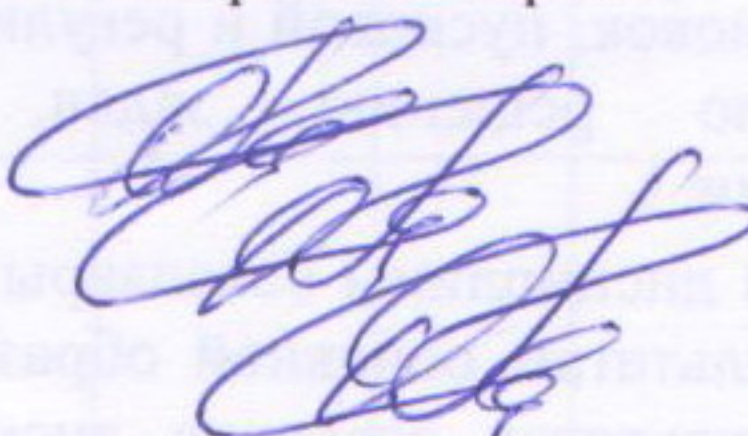
ЗАЧЕТ В 6 СЕМЕСТРЕ.

ОБЕСПЕЧИВАЮЩАЯ КАФЕДРА: «Агроинженерии»

ЗАВЕДУЮЩИЙ КАФЕДРОЙ:

РУКОВОДИТЕЛЬ ООП:

ПРЕПОДАВАТЕЛЬ:

 к.т.н., доцент О.Ю. Ретюнский

к.т.н., доцент О.Ю. Ретюнский

к.т.н., доцент О.Ю. Ретюнский

2015 г.

## 1. Цели освоения дисциплины

В результате освоения данной дисциплины бакалавр приобретает знания, умения и навыки, обеспечивающие достижение целей основной образовательной программы «Агроинженерия».

Дисциплина нацелена на подготовку бакалавров к:

- сопоставлять условия работы и конструктивные особенности электрических машин, разбираться в классификационной основе электродвигателей;
- подключать электрический двигатель к сети с аппаратурой управления и защиты, а также выбирать для соответствующего механизма электропривод и их соответствие стандартам;
- получение навыков в решении задач, связанных с рациональной эксплуатацией электрических машин в различных производственных условиях, с рациональным выбором аппаратурой управления и защиты при различных условиях эксплуатации, техническом обслуживании и хранении техники;
- обеспечению качества, надежности работы и долговечности эксплуатации трактора, автомобиля, энергетического транспортного средства и сельскохозяйственных машин и оборудования.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к дисциплинам специализации профессионального цикла. Она непосредственно связана с дисциплинами математического цикла (математика, физика, химия,) и общепрофессионального цикла (сопротивление материалов, материаловедение и технология конструкционных материалов, детали машин и основы конструирования, электротехника) и опирается на освоенные при изучении данных дисциплин знания и умения.

## 3. Результаты освоения дисциплины

При изучении дисциплины бакалавры должны овладеть знаниями, умениями и навыками по правильной эксплуатации устройств, характеристик, принципов действия и режимов работы электрических деталей, способов подключения и испытания электрических машин и установок, пусковой и регулировочной аппаратуры, освоение основ электропривода, по решению задач, связанных с различными производственными условиями.

После изучения данной дисциплины бакалавры приобретают знания, умения и опыт, соответствующие результатам основной образовательной программы: **Р1, Р2, Р3, Р12\***. Соответствие результатов освоения дисциплины «Электрооборудование автомобилей и тракторов» формируемым компетенциям ООП представлено в таблице.

Формируемые компетенции в соответствии с ООП*	Результаты освоения дисциплины
3.1.1, 3.1.3, 3.2.2, 3.3.1, 3.3.2, 3.3.3, 3.3.4, 3.12.1, 3.12.2, 3.12.3.	<p><i>В результате освоения дисциплины бакалавр должен <b>знать</b>:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- элементы конструкций, принципы работы и область применения электрических машин и установок;</li> <li>- характеристики электромеханических преобразователей энергии;</li> <li>- методы выполнения инженерных расчетов, связанных с проектированием элементов средств механизации производственных процессов в растениеводстве и животноводстве, техническим обслуживанием и ремонтом машин и оборудования</li> </ul>
У.1.1, У.1.2, У.2.2, У.3.1, У.3.2, У.3.3, У.3.4, У.12.1, У.12.2, У.12.3.	<p><i>В результате освоения дисциплины бакалавр должен <b>уметь</b>:</i></p> <p>Использовать полученные знания в производственных условиях; решать задачи, связанные с эксплуатацией электрооборудования машинно-тракторного парка; пользоваться необходимой литературой.</p>
В.1.1, В.1.2, В.1.3, В.2.2, В.3.1, В.3.2, В.3.3, В.3.4, В.12.1, В.12.2, В.12.3.	<p><i>В результате освоения дисциплины бакалавр должен <b>владеть</b>:</i></p> <p>Способностью сопоставлять условия работы и конструктивные особенности электрических машин, .</p>

\*Расшифровка кодов результатов обучения и формируемых компетенций представлена в Основной образовательной программе подготовки бакалавров по направлению 35.03.06 «Агроинженерия».

#### 4. Структура и содержание дисциплины

##### 4.1. Структура дисциплины по разделам, формам организации и контроля обучения

№	Название раздела/темы	Аудиторная работа (час)			СРС (час)	Итого	Формы текущего контроля и аттестации
		Лекции	Практ./ семинар	Лаб. зан.			
1	Основы теории электропривода	2			2,5	4,5	Устный отчет
2	Электромеханические свойства асинхронных двигателей	2	2		5	9	Промежуточный отчет, отчет по практической работе
3	Электромеханические свойства двигателей постоянного тока	2			2,5	4,5	Промежуточный отчет

4	Определение мощности электродвигателей	2	2		5	9	Промежуточный отчет, отчет по практической работе
5	Аппаратура и схемы электрического управления электродвигателем	2			2,5	4,5	Промежуточный отчет
6	Аппаратура и схемы защиты электродвигателя	2	2		5	9	Промежуточный отчет, отчет по практической работе
7	Электрооборудование и электропривод мобильного транспорта.	2			2,5	4,5	Промежуточный отчет
8	Аккумуляторные батареи. Требования к ним. Факторы, влияющие на емкость	2	2		5	9	Промежуточный отчет, отчет по практической работе
9	Параллельная работа генератора и аккумуляторной батареи, зарядный баланс	2			2,5	4,5	Промежуточный отчет
10	Автомобильные генераторы переменного тока	2	2		5	9	Промежуточный отчет, отчет по практической работе
11	Бесконтактные генераторы	2			2,5	4,5	Промежуточный отчет
12	Регулирование напряжения в бортовой сети автомобиля	2	2		5	9	Промежуточный отчет, отчет по практической работе
13	Система зажигания. Общие сведения. Классическая система зажигания.	2			2,5	4,5	Промежуточный отчет
14	Система зажигания. Электронные системы зажигания.	2	2		5	9	Промежуточный отчет. Отчеты по практической работе
15	Системы пуска ДВС. Общие сведения. Устройство и принцип действия стартера.	2			2,5	4,5	Промежуточный отчет
16	Электрические схемы управления стартером. Анализ работы электростартерного пуска.	2	2		5	9	Промежуточный отчет. Отчеты по практической работе
	<b>Итого</b>	<b>32</b>	<b>16</b>		<b>60</b>	<b>108</b>	

При сдаче отчетов и письменных работ проводится устное собеседование.

## **4.2. Содержание разделов дисциплины**

### **Раздел 1. Основы теории электропривода**

*Лекция.* Современное состояние и тенденции развития электропривода. Требования к электроприводу. Основы механики электропривода.

### **Раздел 2. Электромеханические свойства асинхронных двигателей**

*Лекция.* Механические характеристики АД. Пуск и торможение АД. Регулирование частоты вращения АД.

*Практическая работа.* Асинхронные двигатели. Принципы выбора электродвигателей.

### **Раздел 3. Электромеханические свойства двигателей постоянного тока**

*Лекция.* Механические характеристики ДПТ. Пуск и торможение ДПТ. Регулирование частоты вращения ДПТ.

### **Раздел 4. Определение мощности электродвигателей**

*Лекция.* Нагрев и охлаждение двигателей. Определение мощности при длительном, кратковременном и повторно-кратковременном режимах работы.

*Практическая работа.* Асинхронные двигатели. Принципы выбора электродвигателей.

### **Раздел 5. Аппаратура и схемы электрического управления электродвигателем**

*Лекция.* Аппаратура ручного управления. Аппаратура релейно-контакторного управления. Основные схемы контакторного управления.

### **Раздел 6. Аппаратура и схемы защиты электродвигателя**

*Лекция.* Аппаратура и схемы защиты электродвигателя. Плавкий предохранитель. Тепловое реле. Токовое реле. Автоматический выключатель.

*Практическая работа.* Электрические машины постоянного тока.

### **Раздел 7. Электрооборудование и электропривод мобильного транспорта.**

*Лекция.* Классификация электрооборудования автомобилей. Общие требования.

### **Раздел 8. Аккумуляторные батареи. Требования к ним. Факторы, влияющие на емкость.**

*Лекция.* Аккумуляторные батареи. Требования к ним. Факторы, влияющие на емкость АКБ. Характеристика заряда и разряда АКБ. Способы заряда АКБ.

*Практическая работа.* Электрические машины постоянного тока.

### **Раздел 9. Параллельная работа генератора и аккумуляторной батареи, зарядный баланс.**

*Лекция.* Параллельная работа генератора и аккумуляторной батареи. Требования. Зарядный баланс.

### **Раздел 10. Автомобильные генераторы переменного тока.**

*Лекция.* Тенденции развития. Устройство и принцип действия генератора. Характеристики генераторов переменного тока.

*Практическая работа.* Разработка схем релейно-контакторного управления трехфазными асинхронными электродвигателями.

### **Раздел 11. Бесконтактные генераторы.**

*Лекция.* Бесконтактные генераторы, виды, схемы, принципы работы.

### **Раздел 12..**

*Лекция.* Выбор пределов регулируемого напряжения. Основы процесса автоматического регулирования. Регуляторы напряжения в бортовой сети автомобиля.

*Практическая работа.* Разработка схем релейно-контакторного управления трехфазными асинхронными электродвигателями.

### **Раздел 13. Система зажигания. Общие сведения. Классическая система зажигания.**

*Лекция.* Классификация батарейных систем зажигания. Требования к системам зажигания. Классическая система зажигания. Принцип работы, недостатки.

### **Раздел 14. Система зажигания. Электронные системы зажигания.**

*Лекция.* Электронные системы зажигания. Основные направления создания перспективных систем зажигания. Преимущества электронных систем зажигания.

*Практическая работа.* Принципы построения схем электрооборудования автомобиля.

### **Раздел 15. Системы пуска ДВС. Общие сведения. Устройство и принцип действия стартера.**

*Лекция.* Системы пуска ДВС. Общие сведения. Устройство и принцип действия стартера. Передаточное отношение стартер-двигатель.

### **Раздел 16. Электрические схемы управления стартером. Анализ работы электростартерного пуска.**

*Лекция.* Электрические схемы управления стартером. Анализ работы электростартерного пуска.

*Практическая работа.* Принципы построения схем электрооборудования автомобиля.

### 4.3. Распределение компетенций по разделам дисциплины

Распределение по разделам дисциплины планируемых результатов обучения по основной образовательной программе, формируемых в рамках данной дисциплины и указанных в пункте 3.

№	Формируемые компетенции	Разделы дисциплины															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1.	З.1.1			x	x	x	x			x	x	x	x	x	x	x	x
2.	З.1.3		x				x		x			x			x		x
3.	З.2.2	x						x									
4.	З.3.1	x						x									
5.	З.3.2	x	x					x	x								
6.	З.3.3		x						x								
7.	З.3.4			x	x	x	x			x	x	x	x	x	x	x	x
8.	З.12.1			x	x	x	x			x	x	x	x	x	x	x	x
9.	З.12.2			x	x	x	x			x	x	x	x	x	x	x	x
10.	З.12.3			x	x	x	x			x	x	x	x	x	x	x	x
11.	У.1.1		x			x			x		x			x		x	
12.	У.1.2																
13.	У.2.2	x						x									
14.	У.3.1	x						x									
15.	У.3.2			x	x	x	x			x	x	x	x	x	x	x	x
16.	У.3.3		x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x
17.	У.3.4		x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x
18.	У.12.1		x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x
19.	У.12.2		x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x
20.	У.12.3		x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x
21.	В.1.1	x					x	x				x			x		x
22.	В.1.2			x			x					x			x		x
23.	В.2.2				x	x				x	x		x	x		x	
24.	В.3.1	x						x									
25.	В.3.2				x	x				x	x		x	x		x	
26.	В.3.3	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
27.	В.3.4	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
28.	В.12.1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
29.	В.12.2	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
30.	В.12.3	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

### 5. Образовательные технологии

При освоении дисциплины используются следующие сочетания видов учебной работы с методами и формами активизации познавательной деятельности бакалавров для достижения запланированных результатов обучения и формирования компетенций.

Методы и формы активизации деятельности	Виды учебной деятельности			
	ЛК	Пр	ЛБ	СРС
Дискуссия	х	х		
IT-методы	х	х		х
Командная работа		х		х
Разбор кейсов		х		
Опережающая СРС	х	х		х
Индивидуальное обучение				х
Проблемное обучение		х		х
Обучение на основе опыта		х		х

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

- изучение теоретического материала дисциплины на лекциях с использованием компьютерных технологий;
- самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием *Internet*-ресурсов, информационных баз, методических разработок, специальной учебной и научной литературы;
- закрепление теоретического материала при проведении лабораторных и практических работ с использованием учебного и научного оборудования и приборов, выполнения проблемно-ориентированных, поисковых, творческих заданий.

## **6. Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов (СРС)**

**6.1 Текущая и опережающая СРС**, направленная на углубление и закрепление знаний, а также развитие практических умений заключается в:

- работе бакалавров с лекционным материалом, поиск и анализ литературы и электронных источников информации по заданной проблеме,
- выполнении домашних заданий,
- изучении тем, вынесенных на самостоятельную проработку,
- изучении теоретического материала к лабораторным и практическим занятиям,
- изучении инструкций к приборам и подготовке к выполнению лабораторных работ,
- подготовке к зачету и экзамену.

### **6.1.1. Темы, выносимые на самостоятельную проработку:**

- Системы освещения автомобиля.
- Информационно-диагностическая система.
- Контрольно-измерительные приборы автомобиля.
- Электронные системы автоматического управления агрегатами автомобиля.
- Электропривод вспомогательного оборудования автомобиля.



- Система зажигания трактора от магнето: общие сведения, принципиальная электрическая схема, принцип работы.
- Электрооборудование комбайна «ДОН-1500» и его модификаций.

## **6.2 Творческая проблемно-ориентированная самостоятельная работа**

**(ТСР)** направлена на развитие интеллектуальных умений, комплекса универсальных (общекультурных) и профессиональных компетенций, повышение творческого потенциала бакалавров и заключается в:

- анализе статистических и фактических материалов по заданной теме, проведении расчетов, составлении схем и моделей на основе статистических материалов, – исследовательской работе и участии в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах,

### **6.2.1. Примерный перечень научных проблем и направлений научных исследований:**

1. Применение нанотехнологий для электрических машин и электрооборудования автомобилей и сельхозтехники.
2. Развитие перспективных технологий модификации конструкции электрических машин и электрооборудования автомобилей и сельхозтехники.

## **7. Средства текущей и итоговой оценки качества освоения дисциплины (фонд оценочных средств)**

Оценка успеваемости бакалавров осуществляется по результатам:

- самостоятельного (под контролем учебного мастера) выполнения лабораторных и/или практических работ,
- устного опроса при сдаче выполненных индивидуальных заданий, защите отчетов по лабораторным и/или практическим работам и во время зачета (для выявления знания и понимания теоретического материала дисциплины).

### **7.1. Вопросы к зачету**

1. История развития электропривода.
2. Классификация электрических машин.
3. Требования к электроприводам.
4. Основы механики электропривода.
5. Электромеханические свойства асинхронных двигателей (АД). Механические характеристики АД.
6. Пуск и торможение АД. Регулирование частоты АД. Конструкция АД.
7. Электромеханические свойства двигателей постоянного тока (ДПТ). Механические характеристики ДПТ.
8. Пуск и торможение ДПТ. Регулирование частоты ДПТ.
14. Проводниковые материалы.
15. Определение мощности электродвигателей.
16. Аппаратура и схемы электрического контакторного управления.
17. Аппаратура и схемы защиты двигателей.
21. Классификация электрооборудования автомобиля.

22. Требования к электрооборудованию автомобиля.
23. Аккумуляторная батарея (АБ). Требования к АБ.
24. Физико-химические процессы, протекающие в АБ.
25. Устройство АБ.
26. Факторы влияющие на емкость АБ.
27. Характеристики разряда АБ.
28. Характеристики заряда АБ.
29. Способы заряда АБ.
30. Совместная работа АБ и генератора. Зарядный баланс.
31. Устройство и принцип действия генератора переменного тока.
32. Принципы автоматического регулирования напряжения бортовой сети.
33. Регуляторы напряжения электромагнитного типа.
34. Регуляторы напряжения смешанного типа.
35. Регуляторы напряжения электронного типа.
36. Классификация батарейных систем зажигания. Требования к системам зажигания. Классическая система зажигания. Принцип работы, недостатки.
37. Электронные системы зажигания. Основные направления создания перспективных систем зажигания. Преимущества электронных систем зажигания.
38. Системы пуска ДВС. Общие сведения. Устройство и принцип действия стартера. Передаточное отношение стартер-двигатель.
39. Электрические схемы управления стартером. Анализ работы электростартерного пуска.

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение модуля (дисциплины)**

### **Основная литература**

1. Вольдек, А.И. Электрические машины. Введение в электромеханику. Машины постоянного тока и трансформаторы [Текст] : Учебник для вузов / А.И. Вольдек , В.В. Попов. - СПб : Питер, 2008. - 319 с.
2. Ильинский, Н.Ф. Электропривод: энерго- и ресурсосбережение [Текст] : Учебное пособие для вузов / Н.Ф. Ильинский , В.В. Москаленко. - М. : ИЦ "Академия", 2008. - 202 с.
3. Коломиец, А.П. Электропривод и электрооборудование [Текст] : Учебник для вузов / Коломиец А.П. и др. - М. : КолосС, 2007. - 328 с.
4. Терехов, В.М. Системы управления электроприводом [Текст] : Учебник для вузов / В.М. Терехов , О.И. Осипов. - 2-е изд., стереотип. - М. : Академия, 2006. - 304 с.

### **Вспомогательная литература**

1. Рекус Г.Г., Чесноков В.Н. Лабораторный практикум по электротехнике и основам электроники. – М.: Высшая школа, 2001.
2. Алиев И.И. Справочник по электротехнике и электрооборудованию: уч.пос.для вузов. 5-е изд.,испр. Ростов-н/Дону; Феникс, 204 – 477 с.
3. Ильинский Н.Ф. Электропривод: энерго- и ресурсосбережение.: Учеб.пос.для вузов/ Н.Ф.Ильинский, В.В.Москаленко. М.: "Академия", 2008 – 202 с.
4. Сборник задач по теории электрических цепей / Под ред. П.Н.Матханова и Л.В. Данилова. М.: Высшая школа, 1980.

5. Инжиниринг электроприводов и систем автоматизации. /Под ред. В.А.Новикова.: Учеб.пособие для вузов, 2006 – 367 с.
6. Автоматизация систем тягового электропривода и электроснабжения. - Сб. научн. трудов. №238. М.: Моск. энерг. ин-т. 1990. – 122 с.
7. Алексеев А.Е. Тяговые электрические машины и преобразователи. - Л.: Энергия, 1977 – 444 с.
8. Ключев В.И. Теория электропривода. - М.: Энергоатомиздат, 1998. – 704 с.
9. Шенфельд Р., Хабигер Э. Автоматизированные электроприводы. – Л.: Энергоатомиздат, 1985. 464 с.
10. Беспалов, В.Я. Электрические машины [Текст] : Учебное пособие для вузов / В.Я. Беспалов , Н.Ф. Котеленец. - М. : ИЦ "Академия", 2006. - 320 с.
11. Осин, И.Л. Электрические машины автоматических устройств [Текст] : Учебное пособие для вузов / И.Л. Осин , Ф.М. Юферов. - М. : Издательство МЭИ, 2003. - 424 с.
12. Периодические издания:  
журнал "Радио";  
реферативный журнал “Электроника”;  
реферативный журнал “Радиотехника”;  
реферативный журнал “Микроэлектроника”.

### **Интернет-ресурсы:**

- <http://electro.energoworld.com/gosts/39-hosts/77-1> ГОСТ 2.702-75 Правила выполнения электрических схем.
- <http://www.gostbaza.ru/?gost=2416> ГОСТ Р 52002-2003 Электротехника. Термины и определения основных понятий
- <http://standartgost.ru/> Открытая база ГОСТов, в том числе по электротехнике и электронике.
- <http://www.60c.ru/index.php?name=Glossary> Справочник автомобильных терминов.
- <http://www.diakom.ru/spravka/abr/frameset.html> Справочник аббревиатуры.
- <http://www.avtomatservis.ru> Каталог продукции (электропривод).
- <http://www.elp.ru> Каталог (электрические устройства).
- <http://www.nglib.ru/annotation.jsp?book=007750> Справочник по автоматизированному электроприводу.

## **9. Материально-техническое обеспечение модуля (дисциплины)**

При изучении основных разделов дисциплины, выполнении лабораторных и практических работ бакалавры используют оборудование, применяя навыки компьютерной обработки результатов.

При освоении дисциплины используются технические средства и лабораторное оборудование Юргинского технологического института (филиала) Национального исследовательского Томского политехнического, в том числе

1. Плакаты и макеты по темам дисциплины
2. Методические указания по выполнению работ
3. Стенды для наглядного пособия  
– "Двигатель М-408"

- "Двигатель КАМАЗ"
  - "Автомобильный стартер"
  - "Автомобильный генератор"
  - "Аккумуляторная батарея"
  - "Магнето высокого напряжения"
- 

Программа составлена на основе Стандарта ООП ТПУ в соответствии с требованиями ФГОС-2010 по направлению и профилю подготовки «Агроинженерия», профиль «Технический сервис в АПК».

Авторы: Ретюнский О.Ю.

Программа одобрена на заседании кафедры АИ ЮТИ ТПУ

(протокол № \_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2015г.).