

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Мичуринский государственный аграрный университет»  
Кафедра агроинженерии и электроэнергетики

УТВЕРЖДЕНА  
решением учебно-методического совета  
университета  
(протокол №8 от 23 апреля 2025 г.)

УТВЕРЖДАЮ  
Председатель учебно-методического  
совета университета  
Р.А. Чмир  
«23» апреля 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**  
**ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ**

Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия  
Направленность (профиль) Электрооборудование и электротехнологии  
Квалификация: Бакалавр

Мичуринск, 2025 г.

## 1. Цели освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины (модуля) «Электроэнергетическое оборудование» является: закрепить, обобщить, углубить и расширить знания в области современного электрооборудования в агропромышленном комплексе, позволяющие самостоятельно и творчески решать задачи его применения, а также использования полученных знаний при проектировании различных систем энергоснабжения сельскохозяйственных предприятий.

Профессиональная деятельность выпускников, освоивших программу магистратуры по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия направленность (профиль) Электрооборудование и электротехнологии, соответствует следующим профессиональным стандартам:

13.001 - приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 21 мая 2014 г. N 340н "Об утверждении профессионального стандарта "Специалист в области механизации сельского хозяйства" (с изменениями и дополнениями);

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Электроэнергетическое оборудование» (ФТД.В.02) входит в состав Блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к вариативной части ОПОП по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, направленности (профилю) подготовки Электрооборудование и электротехнологии.

## 3 Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В рамках изучения дисциплины, указанные компетенции соотносятся со следующими трудовыми функциями из профессиональных стандартов:

|  |                             |                   |  |
|--|-----------------------------|-------------------|--|
| Обобщенные трудовые функции (с кодами) | Трудовые функции (с кодами) | Трудовые действия | Общепрофессиональные и профессиональные компетенции ФГОС ВО по видам профессиональной деятельности ОПОП данного направления подготовки |
|--|-----------------------------|-------------------|--|

Наименование профессионального стандарта:

Код 13.001 «Специалист в области механизации сельского хозяйства»  
(утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 мая 2014 г. №340н (с изменениями на 12 декабря 2016 года))

|  |   |   |  |
|--|---|---|--|
| Планирование, организация и контроль эксплуатации сельскохозяйственной техники (В) | Планирование механизированных сельскохозяйственных работ, технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники (В/01.6) | - определение потребности организации в сельскохозяйственной технике на перспективу;<br>- расчет годового числа технических обслуживаний и ремонтов сельскохозяйственной техники в организации;<br>- расчет | ПК-1 Способен к исследованию и разработке энергосберегающих электротехнологий и энергетического оборудования, в том числе режимов работы электроприводов, осветительных, облучательных, обогревательных и ультразвуковых установок в растениеводстве, животноводстве, предприятиях |
|--|---|---|--|

|  |  |   |
|--|--|---|
|  | <p>суммарной трудоемкости работ по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- распределение технических обслуживаний и ремонтов сельскохозяйственной техники по времени и месту проведения;</li> <li>- составление годового плана-графика по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники;</li> <li>- расчет числа и состава специализированных звеньев по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники;</li> <li>- разработка стратегии организации и перспективных планов ее технического развития.</li> </ul> | <p>перерабатывающей промышленности, фермерских и подсобных хозяйствах</p> <p><b>ПК-2</b> Способен к исследованию и разработке методов и технических средств повышения эффективности, надежности и экономичности функционирования систем энерго- и электроснабжения сельскохозяйственного производства и быта населения, в том числе на основе возобновляемых источников энергии</p>   |
|  | <p>Организация эксплуатации сельскохозяйственной техники (В/02.6)</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- приемка новой и отремонтированной сельскохозяйственной техники с оформлением соответствующих документов;</li> <li>- назначение ответственного лица и закрепление за ним</li> </ul> <p><b>ПК-1</b> Способен к исследованию и разработке энергосберегающих электротехнологий и энергетического оборудования, в том числе режимов работы электроприводов, осветительных, облучательных, обогревательных и ультразвуковых установок в растениеводстве,</p> |

|  |   |   |
|--|---|---|
|  | <p>сельскохозяйствен ной техники;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выдача производственных заданий персоналу по выполнению работ, связанных с подготовкой к работе, использованием по назначению, хранением, транспортирование м, техническим обслуживанием, ремонтом сельскохозяйствен ной техники, и контроль их выполнения;</li> <li>- учет сельскохозяйствен ной техники, ее перемещения, объема выполняемых подчиненными работ, потребления материальных ресурсов, затрат на ремонт, техническое обслуживание сельскохозяйствен ной техники и оформление соответствующих документов;</li> <li>- анализ причин и продолжительност и простоев сельскохозяйствен ной техники, связанных с ее техническим состоянием;</li> <li>- подготовка отчетных, производственных документов, указаний, проектов приказов, распоряжений,</li> </ul> | <p>животноводстве, предприятиях перерабатывающей промышленности, фермерских и подсобных хозяйствах</p> <p>ПК-2 Способен к исследованию и разработке методов и технических средств повышения эффективности, надежности и экономичности функционирования систем энерго- и электроснабжения сельскохозяйственного производства и быта населения, в том числе на основе возобновляемых источников энергии</p> |
|--|---|---|

|             |  |  |
|-------------|--|--|
|             | <p>договоров по вопросам, связанным с организацией эксплуатации;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проведение инструктажа по охране труда;</li> <li>- контроль соблюдения правил и норм охраны труда, требований пожарной и экологической безопасности, разработка и реализация мероприятий по предупреждению производственного травматизма;</li> <li>- рассмотрение и подготовка предложений по списанию сельскохозяйственной техники, оформление и согласование соответствующих документов;</li> <li>- подбор сторонних организаций и оформление с ними договоров для материально-технического обеспечения эксплуатации, диагностики неисправностей, технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники.</li> </ul> |  |
| Организация | - анализ   |  |

|  |   |   |
|--|---|---|
|  | <p>работы по повышению эффективности эксплуатации сельскохозяйственной техники (В/03.6)</p> <p>эффективности эксплуатации сельскохозяйственной техники;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рассмотрение предложений персонала по повышению эффективности эксплуатации сельскохозяйственной техники и подготовка заключений по ним;</li> <li>- изучение передового опыта по повышению эффективности эксплуатации сельскохозяйственной техники;</li> <li>- разработка предложений по повышению эффективности эксплуатации сельскохозяйственной техники и оценка рисков от их внедрения;</li> <li>- предоставление на рассмотрение руководству предложений по повышению эффективности эксплуатации сельскохозяйственной техники;</li> <li>- внесение корректив в планы работы подразделения для внедрения предложений по повышению эффективности эксплуатации сельскохозяйственной техники, согласованных с</li> </ul> | <p>ПК-1 Способен к исследованию и разработке энергосберегающих электротехнологий и энергетического оборудования, в том числе режимов работы электроприводов, осветительных, облучательных, обогревательных и ультразвуковых установок в растениеводстве, животноводстве, предприятиях перерабатывающей промышленности, фермерских и подсобных хозяйствах</p> <p>ПК-2 Способен к исследованию и разработке методов и технических средств повышения эффективности, надежности и экономичности функционирования систем энерго- и электроснабжения сельскохозяйственного производства и быта населения, в том числе на основе возобновляемых источников энергии</p> |
|--|---|---|

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  | <p>руководством<br/>организации;</p> <p>- выдача<br/>производственных<br/>заданий персоналу<br/>по выполнению<br/>работ, связанных с<br/>повышением<br/>эффективности<br/>эксплуатации<br/>сельскохозяйствен-<br/>ной техники, и<br/>контроль их<br/>выполнения.</p> |  |
|--|--|--|--|

Освоение дисциплины (модуля) направлено на формирование следующих профессиональных компетенций:

ПК-1 Способен к исследованию и разработке энергосберегающих электротехнологий и энергетического оборудования, в том числе режимов работы электроприводов, осветительных, облучательных, обогревательных и ультразвуковых установок в растениеводстве, животноводстве, предприятиях перерабатывающей промышленности, фермерских и подсобных хозяйствах

ПК-2 Способен к исследованию и разработке методов и технических средств повышения эффективности, надежности и экономичности функционирования систем энерго- и электроснабжения сельскохозяйственного производства и быта населения, в том числе на основе возобновляемых источников энергии

| Код и<br>наименование<br>универсальной<br>компетенции  | Код и<br>наименование<br>индикатора<br>достижения<br>универсальных<br>компетенций   | Критерии оценивания результатов обучения   |  |  |   |
|--|---|--|--|--|---|
|  |   | низкий<br>(допороговый<br>, компетенция<br>не<br>сформирован<br>а)   | пороговый  | базовый  | продвинутый   |
| ПК-1 Способен<br>к<br>исследованию<br>и разработке<br>энергосберега-<br>ющих<br>электротехнол-<br>огий и<br>энергетическо-<br>го<br>оборудования,<br>в том числе<br>режимов<br>работы<br>электропривод-<br>ов,<br>осветительных,<br>облучательных<br>, | ИД-1 <sub>ПК1</sub><br>Исследует и<br>разрабатывает<br>энергосберегаю-<br>щие<br>электротехноло-<br>гии и<br>энергетическое<br>оборудование,<br>в том числе<br>режимов<br>работы<br>электропривод-<br>ов,<br>осветительных,<br>облучательных,<br>обогревательных<br>и<br>ультразвуковых | Не может<br>исследовать и<br>разрабатывать<br>энергосберегаю-<br>щие<br>электротехноло-<br>гии и<br>энергетическо-<br>е<br>оборудование<br>, в том числе<br>режимов<br>работы<br>электропривод-<br>ов,<br>осветительных,<br>электроприво-<br>дов,<br>осветительных<br>и<br>облучательных | Слабо может<br>исследовать и<br>разрабатывать<br>энергосберегаю-<br>щие<br>электротехноло-<br>гии и<br>энергетическо-<br>е<br>оборудование,<br>в том числе<br>режимов<br>работы<br>электропривод-<br>ов,<br>осветительных,<br>облучательных,<br>обогревательных<br>и<br>ультразвуковых | Хорошо<br>может<br>исследовать и<br>разрабатывать<br>энергосберегаю-<br>щие<br>электротехноло-<br>гии и<br>энергетическо-<br>е<br>оборудование<br>, в том числе<br>режимов<br>работы<br>электропривод-<br>ов,<br>осветительных<br>и<br>облучательных | Успешно<br>может<br>исследовать и<br>разрабатывать<br>энергосберегаю-<br>щие<br>электротехноло-<br>гии и<br>энергетическо-<br>е<br>оборудование<br>, в том числе<br>режимов<br>работы<br>электропривод-<br>ов,<br>осветительных<br>и<br>облучательных |

|   |   |  |   |  |   |
|---|---|--|---|--|---|
| обогревательных и ультразвуковых установок в растениеводстве, животноводстве, предприятиях перерабатывающей промышленности, фермерских и подсобных хозяйствах   | х установок в растениеводстве, животноводстве, предприятиях перерабатывающей промышленности, фермерских и подсобных хозяйствах  | х, обогревательных и ультразвуковых установок в растениеводстве, животноводстве, предприятиях перерабатывающей промышленности, фермерских и подсобных хозяйствах   | х установок в растениеводстве, животноводстве, предприятиях перерабатывающей промышленности, фермерских и подсобных хозяйствах  | облучательных, обогревательных и ультразвуковых установок в растениеводстве, животноводстве, предприятиях перерабатывающей промышленности, фермерских и подсобных хозяйствах   | облучательных, обогревательных и ультразвуковых установок в растениеводстве, животноводстве, предприятиях перерабатывающей промышленности, фермерских и подсобных хозяйствах  |
| ПК-2 Способен к исследованию и разработке методов и технических средств повышения эффективности, надежности и экономичности функционирования систем энерго- и электроснабжения сельскохозяйственного производства и быта населения, в том числе на основе возобновляемых источников энергии | ИД-1 <sub>ПК2</sub> исследует и разрабатывает методы и технические средства повышения эффективности, надежности и экономичности функционирования систем энерго- и электроснабжения сельскохозяйственного производства и быта населения, в том числе на основе возобновляемых источников энергии | Не может исследовать и разрабатывать методы и технические средства повышения эффективности, надежности и экономичности и функционирования систем энерго- и электроснабжения сельскохозяйственного производства и быта населения, в том числе на основе возобновляемых источников энергии | Слабо может исследовать и разрабатывать методы и технические средства повышения эффективности, надежности и экономичности функционирования систем энерго- и электроснабжения сельскохозяйственного производства и быта населения, в том числе на основе возобновляемых источников энергии | Хорошо может исследовать и разрабатывать методы и технические средства повышения эффективности, надежности и экономичности функционирования систем энерго- и электроснабжения сельскохозяйственного производства и быта населения, в том числе на основе возобновляемых источников энергии | Успешно может исследовать и разрабатывать методы и технические средства повышения эффективности, надежности и экономичности функционирования систем энерго- и электроснабжения сельскохозяйственного производства и быта населения, в том числе на основе возобновляемых источников энергии |

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

**знать:**

- принципы организации энергоснабжения предприятий АПК;
- направления применения электрооборудования на предприятиях АПК;
- основные виды и типы современного электрооборудования, применяемого на предприятиях АПК;

- проблемы применения нового современного электрооборудования в реальных условиях сельскохозяйственного производства;
- уметь:**
- свободно читать электрические схемы;
  - проводить диагностику электрооборудования и находить неисправности;
  - применять современные информационные средства при проектировании и настройки энергетических систем АПК;
- владеть:**
- средствами и методами расчёта современного электрооборудования АПК.

### 3.1 Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины (модуля) формируемых в них профессиональных и общекультурных компетенций

| Темы, разделы дисциплины   | Компетенции |      | $\Sigma$ общее количество компетенций |
|--|-------------|------|---------------------------------------|
|  | ПК-1        | ПК-2 |                                       |
| Электроэнергия – основа производства в АПК   | +           | +    | 2                                     |
| Современное оборудование в производстве и распределении электроэнергии                                   | +           | +    | 2                                     |
| Автоматизированный электропривод машин и установок АПК   | +           | +    | 2                                     |
| Электрические источники оптического излучения. Установки для ультрафиолетового и инфракрасного облучения | +           | +    | 2                                     |
| Электрические нагревательные установки   | +           | +    | 2                                     |
| Чтение электрических схем  | +           | +    | 2                                     |
| Электромагнитные приборы для идентификации качества сельскохозяйственных и пищевых продуктов             | +           | +    | 2                                     |
| Электронное оборудование   | +           | +    | 2                                     |

## 4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц 108 ак. часов.

### 4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

| Вид занятий   | Количество акад. часов               |                                     |
|---|--------------------------------------|-------------------------------------|
|   | по очной форме обучения<br>1 семестр | по заочной форме обучения<br>2 курс |
| Общая трудоемкость дисциплины   | 72                                   | 72                                  |
| Контактная работа с обучающимися  | 28                                   | 6                                   |
| Аудиторные занятия  | 28                                   | 6                                   |
| Лекции  | 14                                   | 2                                   |
| Практическое занятия  | 14                                   | 4                                   |
| Самостоятельная работа, в т.ч.  | 44                                   | 62                                  |
| Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов) | 14                                   | 32                                  |
| Подготовка к лабораторным занятиям  | 10                                   | 10                                  |
| Подготовка к практическим занятиям  | 10                                   | 10                                  |
| Подготовка к тестированию   | 5                                    | 4                                   |
| Выполнение индивидуального задания (контрольная работа)   | 5                                    | 6                                   |
| Контроль  | -                                    | 4                                   |
| Вид итогового контроля  | зачет                                | Зачет, К                            |

### 4.2 Лекции

| №  | Темы лекций  | Объем в часах        |                        | Формируемые компетенции |
|----|--|----------------------|------------------------|-------------------------|
|    |  | очная форма обучения | заочная форма обучения |                         |
| 1. | Электроэнергия – основа производства в АПК   | 2                    | 0,25                   | ПК-1; ПК-2              |
| 2. | Современное оборудование в производстве и распределении электроэнергии                                   | 2                    | 0,25                   | ПК-1; ПК-2              |
| 3. | Автоматизированный электропривод машин и установок АПК   | 2                    | 0,25                   | ПК-1; ПК-2              |
| 4. | Электрические источники оптического излучения. Установки для ультрафиолетового и инфракрасного облучения | 2                    | 0,25                   | ПК-1; ПК-2              |
| 5. | Электрические нагревательные установки   | 1                    | 0,25                   | ПК-1; ПК-2              |
| 6. | Чтение электрических схем  | 1                    | 0,25                   | ПК-1; ПК-2              |

|    |  |    |      |            |
|----|--|----|------|------------|
| 7. | Электромагнитные приборы для идентификации сельскохозяйственных продуктов и качества пищевых продуктов | 1  | 0,25 | ПК-1; ПК-2 |
| 8. | Электронное оборудование   | 1  | 0,25 | ПК-1; ПК-2 |
| 9. | ВСЕГО  | 14 | 2    |            |

#### 4.3. Практические (семинарские) занятия

| № раздела (темы) | Наименование занятия   | Объем в часах        |                        | лабораторное оборудование и программное обеспечение | Формируемые компетенции |
|------------------|--|----------------------|------------------------|---|-------------------------|
|                  |  | очная форма обучения | заочная форма обучения |   |                         |
| 1                | Изучение работы однофазного трансформатора                                     | 4                    | -                      | Стенд лабораторный                                  | ПК-1; ПК-2              |
| 2                | Изучение работы трёхфазного трансформатора                                     | 4                    | 1                      | Стенд лабораторный                                  | ПК-1; ПК-2              |
| 3                | Изучение работы и применение асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором | 4                    | 1                      | Стенд лабораторный                                  | ПК-1; ПК-2              |
| 4                | Электрооборудование вентиляционной установки                                   | 4                    | -                      | Стенд лабораторный                                  | ПК-1; ПК-2              |
| 5                | Электрооборудование водоснабжающей установки                                   | 4                    | -                      | Стенд лабораторный                                  | ПК-1; ПК-2              |
| 6                | Чтение электрических схем  | 4                    | 1                      | Стенд лабораторный                                  | ПК-1; ПК-2              |
| 7                | Моделирование электронных компонентов  | 2                    | 1                      | Стенд лабораторный                                  | ПК-1; ПК-2              |
|                  | <b>Итого</b>   | <b>14</b>            | <b>4</b>               |   |                         |

#### 4.4. Лабораторные занятия

Не предусмотрены

#### 4.5. Самостоятельная работа обучающихся

| № | Разделы дисциплины   | Темы для самостоятельного изучения   | Объем в часах        |                        | Формируемые компетенции |
|---|--|--|----------------------|------------------------|-------------------------|
|   |  |  | очная форма обучения | заочная форма обучения |                         |
| 1 | Электроэнергия – основа производства в АПК                           | Использование рекомендованной литературы, интернет ресурсов, написание конспекта | 9                    | 10                     | ПК-1; ПК-2              |
| 2 | Современное оборудование в производстве распределении электроэнергии | Использование рекомендованной литературы, интернет ресурсов, написание конспекта | 5                    | 10                     | ПК-1; ПК-2              |
| 3 | Автоматизированный электропривод машин                               | Использование рекомендованной литературы, интернет ресурсов, написание           | 5                    | 10                     | ПК-1; ПК-2              |

|        | и установок АПК  | конспекта  |    |    |            |
|--------|--|--|----|----|------------|
| 4      | Электрические источники оптического излучения. Установки для ультрафиолетового и инфракрасного облучения | Использование рекомендованной литературы, интернет ресурсов, написание конспекта | 5  | 10 | ПК-1; ПК-2 |
| 5      | Электрические нагревательные установки   | Использование рекомендованной литературы, интернет ресурсов, написание конспекта | 5  | 10 | ПК-1; ПК-2 |
| 6      | Электромагнитные приборы для идентификации качества сельскохозяйственных и пищевых продуктов             | Использование рекомендованной литературы, интернет ресурсов, написание конспекта | 5  | 5  | ПК-1; ПК-2 |
| 7      | Электронное оборудование   | Использование рекомендованной литературы, интернет ресурсов, написание конспекта | 5  | 5  | ПК-1; ПК-2 |
| 8      | Электроэнергия – основа производства в АПК   | Использование рекомендованной литературы, интернет ресурсов, написание конспекта | 5  | 2  | ПК-1; ПК-2 |
| Всего: |  |  | 44 | 62 |            |

## 4.6. Выполнение контрольной работы обучающимися заочной формы

Темы контрольных работ для студентов заочной формы обучения

1. Электроэнергия – основа производства в АПК
2. Современное оборудование в производстве и распределении электроэнергии
3. Автоматизированный электропривод машин и установок АПК
4. Электрические источники оптического излучения. Установки для ультрафиолетового и инфракрасного облучения
5. Электрические нагревательные установки
6. Электромагнитные приборы для идентификации качества сельскохозяйственных и пищевых продуктов
7. Электронное оборудование
8. Электроэнергия – основа производства в АПК

## 4.7. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Электроэнергия – основа производства в АПК.

Общие сведения. Постоянный ток. Переменный однофазный ток. Трехфазный переменный ток

Тема 2. Современное оборудование в производстве и распределении электроэнергии.

Электрические станции. Энергетические системы. Линии электропередачи. Трансформаторные подстанции. Электрические проводки. Маломощные источники электрической энергии. Возобновляемые источники электроэнергии. Электрические аппараты.

Тема 3. Автоматизированный электропривод машин и установок АПК.

Электропривод установок для водоснабжения. Электропривод машин для приготовления и раздачи кормов на животноводческих фермах. Электропривод навоз уборочных установок.

Тема 4. Электрические источники оптического излучения. Установки для ультрафиолетового и инфракрасного облучения.

Основные понятия, величины и единицы измерения оптического излучения. Свойства оптического излучения. Лампы накаливания. Газоразрядные лампы. Лазеры. Дуговые ртутные трубчатые лампы высокого давления (ДРТ). Газоразрядные источники ультрафиолетового излучения низкого давления (лампы типа ДБ, ЛЭ и ЛЭР). Установки для ультрафиолетового облучения животных и птиц. Установки для инфракрасного излучения.

Тема 5. Электрические нагревательные установки.

Влияние температурного режима в помещениях на продуктивность животных. Электрические источники теплоты. Электрические нагреватели воды. Электродные водогрейные установки. Электрокалориферные установки. Электрообогреваемые полы, панели и коврики. Электрический обогрев теплиц и парников.

Тема 6. Чтение электрических схем.

Виды и типы схем. Общие требования к выполнению. Условные обозначения основных элементов электрических цепей. Линии связи. Перечень элементов. Текстовая информация.

Тема 7. Электромагнитные приборы для идентификации качества сельскохозяйственных и пищевых продуктов.

Приборы для измерения температуры, влажности воздуха, качества продуктов. Тепловизоры. Приборы измерения влажности почвы. Приборы для определения зрелости продуктов. Приборы для измерения расхода жидких и газообразных средств

Тема 8. Электронное оборудование.

Измерители и сигнализаторы уровня. Электронные устройства для контроля и регулирования температуры. Устройства защиты. Усилители. Станции управления погружными насосами. Реле времени.

## 5 Образовательные технологии

Технология процесса обучения по дисциплине включает в себя прослушивание студентами курса лекций, работу на семинарских занятиях, выполнение заданий по самостоятельной работе, выполнение контрольной работы, итоговую проверку знаний в виде экзамена.

При изучении дисциплины используется инновационная образовательная технология на основе интеграции компетентностного и личностно-ориентированного подходов с элементами традиционного лекционно-семинарского и квазипрофессионального обучения с использованием интерактивных форм проведения занятий, исследовательской проектной деятельности и мультимедийных учебных материалов

| Вид учебной работы                 | Образовательные технологии                                  |
|------------------------------------|---|
| Лекции                             | Электронные материалы, использование мультимедийных средств |
| Практические (семинарские) занятия | Индивидуальные доклады                                      |
| Самостоятельная работа             | Публичный доклад реферата                                   |

## **6 Оценочные средства дисциплины**

Основными видами дисциплинарных оценочных средств при функционировании модульно-рейтинговой системы обучения являются: на стадии рубежного рейтинга, формируемого по результатам модульного тестирования – тестовые задания; на стадии поощрительного рейтинга, формируемого по результатам подготовки и защиты отчетов по лабораторным работам – компетентностно-ориентированные задания; на стадии промежуточного рейтинга – по результатам докладов авторефераторов, сдачи экзамена – теоретические вопросы, контролирующие содержание учебного материала.

### **6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Электрооборудование современной техники в АПК»**

| №<br>п/п | Контролируемые разделы<br>(темы) дисциплины*  | Код<br>контролируемой<br>компетенции | Оценочное средство  |        |
|----------|---|--------------------------------------|---------------------|--------|
|          |   |                                      | наименование        | кол-во |
| 1        | Электроэнергия – основа производства в АПК  | ПК-1; ПК-2                           | Контрольные вопросы | 3      |
| 2        | Современное оборудование в производстве и распределении электроэнергии                                      | ПК-1; ПК-2                           | Контрольные вопросы | 9      |
| 3        | Автоматизированный электропривод машин и установок АПК  | ПК-1; ПК-2                           | Контрольные вопросы | 7      |
| 4        | Электрические источники оптического излучения.<br>Установки для ультрафиолетового и инфракрасного облучения | ПК-1; ПК-2                           | Контрольные вопросы | 11     |
| 5        | Электрические нагревательные установки  | ПК-1; ПК-2                           | Контрольные вопросы | 5      |
| 6        | Чтение электрических схем   | ПК-1; ПК-2                           | Контрольные вопросы | 4      |
| 7        | Электромагнитные приборы для идентификации качества сельскохозяйственных и пищевых продуктов                | ПК-1; ПК-2                           | Контрольные вопросы | 4      |
| 8        | Электронное оборудование  | ПК-1; ПК-2                           | Контрольные вопросы | 10     |

### **6.2 Перечень вопросов для подготовки к зачету**

1. Что такое электрический ток?
2. Каковы основные отличия постоянного и переменного токов?
3. В чем заключаются преимущества трехфазного переменного тока?
4. Перечислите основные электротехнические материалы.
5. Какие существуют схемы соединений электроприемников?
6. Назовите основные типы электрических станций.

7. Что такое энергетическая система?
8. Как передают электрическую энергию на расстояние?
9. Охарактеризуйте типы трансформаторных подстанций.
10. Перечислите основные виды электрических проводок.
11. Что такое возобновляемые источники энергии?
12. Каково назначение предохранителя?
13. Расскажите об устройстве и работе магнитного пускателя.
14. Для каких целей используют температурную защиту электродвигателей?
15. От каких аварийных режимов защищает автоматический выключатель?
16. Назовите основные преимущества тиристорных выключателей.
17. Что такое электрический привод?
18. Назовите элементы электропривода.
19. Устройство трехфазного асинхронного электродвигателя?
20. Включение трехфазного электродвигателя в сеть?
21. Как изменить направление вращения трехфазного электродвигателя?
22. Устройство и принцип работы привода башенных водокачек?
23. Каковы отличительные особенности электропривода безбашенных водокачек?
24. Опишите устройство и работу электропривода кормов
25. Устройство и принцип работы электропривода навозоуборочной установки
26. Устройство и принцип работы электропривода машинки для стрижки овец
27. Дайте общую характеристику оптических излучений.
28. Опишите устройство и работу галогенной лампы.
29. Каковы особенности работы газоразрядных источников света?
30. Назовите основные функции пускорегулирующей аппаратуры газоразрядных источников света.
31. Перечислите преимущества газоразрядных источников света.
32. Объясните устройство и работу лазера.
33. Перечислите электрические источники ультрафиолетовых излучений.
34. Назовите электрические источники инфракрасных излучений.
35. Как определить продолжительность включения ультрафиолетового облучателя?
36. Что такое эритема?
37. Как устроена бактерицидная лампа?
38. Опишите устройство и принцип действия электрокалорифера.
39. Как устроен электрообогревательный коврик?
40. Опишите устройство электрообогреваемого пола.
41. Как осуществляют электрический обогрев теплиц?
42. Каким образом регулируют температуру в электронагревательных устройствах?
43. Понятие электрической схемы. Элемент схемы.
44. Определение устройства
45. Определение установки
46. Виды схем (электрические, гидравлические, пневматические, газовые, кинематические, вакуумные, оптические, энергетические, деления, комбинированные)
47. Типы схем (структурная, функциональная, принципиальная, соединений, подключения, общая, расположения, объединённая)
48. Наименование и код схемы

49. Основные правила выполнения схем (выбор масштаба, расстояния между линиями связи, расстояния между соседними элементами, толщина линий и т.д.).

50. Основные условные графические обозначения (частот переменного тока, видов обмоток, коммутационных устройств, защитного заземление, экранированной линии электрической связи, возможность повреждения изоляции между проводами, эквипотенциальность (ГОСТ 2.721-74), и т.д.)

51. Буквенно-цифровые Обозначения в электрических схемах

52. Пирометры. Виды. Принцип действия.

53. Термовизор. Принцип действия. Применение.

54. Приборы измерения влажности

55. Приборы определения зрелости плодов.

56. Назначение сигнализатора уровня ЭРСУ-3.

57. Конструкция и принцип действия датчика полупроводникового реле уровня ПРУ-5М.

58. Основные схемы включения датчиков регуляторов температуры.

59. Назначение и модификации регуляторов температуры типа РТ, РРТ.

60. Какие функциональные узлы содержат устройства защитного отключения?

61. Пояснить принципы фазо-импульсного управления тиристорами.

61. Перечислите основные станции управления и защиты погружных электродвигателей.

61. Объясните принцип работы станции «Каскад».

61. Объясните принцип работы станции «СУЗ».

62. На каком принципе работают современные реле времени?

63. Назначение реле времени.

64. В чем преимущество микропроцессорных реле времени?

### 6.3 Шкала оценочных средств

| Уровни освоения компетенций                  | Критерии оценивания <sup>x</sup>   | Оценочные средства (кол. баллов)   |
|--|--|--|
| Продвинутый (75-100 баллов)<br><br>«зачтено» | <p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- полно теоретический материал, который умеет соотнести с возможностями практического применения;</li></ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- интегрировать знания из разных разделов, соединяя пояснение и обоснование,</li><li>- выполнять практико-ориентированные и ситуационные задания, решать интегрированные задачи профессиональной направленности,</li><li>- быстро и безошибочно проиллюстрировать ответ собственными примерами,</li><li>- вести предметную дискуссию;</li></ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- терминологией из различных разделов</li></ul> | Текущий контроль – модуль 1 (18-20), текущий контроль – модуль 2 (18-20), доклад (2-10) / реферат (2-10), зачет (38-50 баллов) |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  | <p>курса,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способами мыслительной деятельности (анализом, синтезом, сравнением, обобщением и т.д.),</li> <li>- аргументированной, грамотной, четкой речью.</li> </ul>  |   |
| Базовый<br>(50-74 балла)<br><br>«зачтено»  | <p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретический и практический материал, но допускает неточности;</li> </ul> <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- соединять знания из разных разделов курса,</li> <li>- находить правильные примеры из практики,</li> <li>- решать нетиповые задачи на применение знаний в реальной практической деятельности;</li> </ul> <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- терминологией из различных разделов курса, при неверном употреблении сам исправляет неточности,</li> <li>- всем содержанием, видит взаимосвязи, может провести анализ и т.д., но не всегда делает это самостоятельно, без помощи преподавателя,</li> <li>- способами мыслительной деятельности (анализом, синтезом, сравнением, обобщением и т.д.);</li> <li>- аргументированной, грамотной, четкой речью.</li> </ul> | Текущий контроль – модуль 1 (15-17), текущий контроль – модуль 2 (15-17), доклад (2-10) / реферат (2-10), зачет (25-37) |
| Пороговый<br>(35-49 баллов)<br><br>«зачтено»   | <p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретический и практический материал, но допускает ошибки;</li> </ul> <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- соединять знания из разных разделов курса только при наводящих вопросах преподавателя,</li> <li>- с трудом соотнести теоретический и практический, допуская ошибки в решении нетиповых задач на применение знаний в реальной практической деятельности;</li> </ul> <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- недостаточно способами мыслительной деятельности (анализом, синтезом, сравнением, обобщением и т.д.);</li> <li>- слабой аргументацией, логикой при построении ответа.</li> </ul>   | Текущий контроль – модуль 1 (12-14), текущий контроль – модуль 2 (12-14), доклад (2-6) / реферат (2-6), зачет (18-24)   |
| Низкий<br>(допороговый)<br>(компетенция не сформирована)<br>(менее 35 баллов)<br><br>«незачтено» | <p><i>Не знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретический и практический материал,</li> <li>- сущностной части курса;</li> </ul> <p><i>Не умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- без существенных ошибок выстраивать ответ, выполнять задание,</li> <li>- выполнять практико-ориентированные и</li> </ul>  | Текущий контроль – модуль 1 (0-11), текущий контроль – модуль 2 (0-11), доклад (0-4) / реферат (0-4), зачет (0-17)      |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | <p>ситуационные задания, решать интегрированные задачи профессиональной направленности,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- иллюстрировать ответ примерами;</li> </ul> <p><i>Не владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- терминологией курса,</li> <li>- способами мыслительной деятельности (анализом, синтезом, сравнением, обобщением и т.д.);</li> <li>- грамотной, четкой речью.</li> </ul> |  |
|--|--|--|

Все комплекты оценочных средств (контрольно-измерительных материалов), необходимых для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины (модуля) подробно представлены в документе «Фонд оценочных средств дисциплины (модуля)».

## 7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1. Основная литература:

1. Острецов, В. Н. Электропривод и электрооборудование: учебник и практикум для прикладного бакалавриата / В. Н. Острецов, А. В. Палицын. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 239 с. — (Серия: Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-02840-9. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/40B58643-F54C-41CC-9504-EC59BC513D36](http://www.biblio-online.ru/book/40B58643-F54C-41CC-9504-EC59BC513D36).

### 7.2. Дополнительная литература:

Силаев, Г. В. Конструкция автомобилей и тракторов : учебник для вузов / Г. В. Силаев. — 3-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 370 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-03171-3. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/4628B97C-9005-4BD4-9EB2-12C0E43E5A72/](http://www.biblio-online.ru/book/4628B97C-9005-4BD4-9EB2-12C0E43E5A72/)

### 7.3 Информационные и цифровые технологии (программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы)

Учебная дисциплина (модуль) предусматривает освоение информационных и цифровых технологий. Реализация цифровых технологий в образовательном пространстве является одной из важнейших целей образования, дающей возможность развивать конкурентоспособные качества обучающихся как будущих высококвалифицированных специалистов.

Цифровые технологии предусматривают развитие навыков эффективного решения задач профессионального, социального, личностного характера с использованием различных видов коммуникационных технологий. Освоение цифровых технологий в рамках данной дисциплины (модуля) ориентировано на способность безопасно и надлежащим образом получать доступ, управлять, интегрировать, обмениваться, оценивать и создавать информацию с помощью цифровых устройств и сетевых технологий. Формирование цифровой компетентности предполагает работу с данными, владение инструментами для коммуникации.

#### 7.3.1 Электронно-библиотечные системы и базы данных

1. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг от 03.04.2024 № б/н (Сетевая электронная библиотека)

2. База данных электронных информационных ресурсов ФГБНУ ЦНСХБ (договор по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа (ТУД ФГБНУ ЦНСХБ) от 09.04.2024 № 04-УТ/2024)

3. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»: Коллекции «Базовый массив» и «Колос-с. Сельское хозяйство» (<https://rucont.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа от 26.04.2024 № 1901/БП22)

4. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 07.05.2024 № 6555)

5. Электронно-библиотечная система «Вернадский» (<https://vernadsky-lib.ru>) (договор на безвозмездное использование произведений от 26.03.2020 № 14/20/25)

6. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» (<https://rusneb.ru/>) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 02.02.2024 № 101/НЭБ/4712-п)

7. Соглашение о сотрудничестве по оказанию библиотечно-информационных и социокультурных услуг пользователям университета из числа инвалидов по зрению, слабовидящих, инвалидов других категорий с ограниченным доступом к информации, лиц, имеющих трудности с чтением плоскопечатного текста ТОГБУК «Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина» (<https://www.tambovlib.ru>) (соглашение о сотрудничестве от 16.09.2021 № 6/н)

### **7.3.2. Информационные справочные системы**

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки, адаптации и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 28.02.2025 № 12413 /13900/ЭС).

2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 28.02.2025 № 194-01/2025).

### **7.3.3. Современные профессиональные базы данных**

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 05.09.2024 № 512/2024)

2. База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования - [https://elibrary.ru/](https://elibrary.ru)

3. Портал открытых данных Российской Федерации - [https://data.gov.ru/](https://data.gov.ru)

4. Открытые данные Федеральной службы государственной статистики - <https://rosstat.gov.ru/opendata>

### **7.3.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

| № | Наименование                           | Разработчик ПО (правообладатель) | Доступность (лицензионное, свободно распространяющееся) | Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)                                  | Реквизиты подтверждающего документа (при наличии)          |
|---|--|----------------------------------|---|---|--|
| 1 | Microsoft Windows, Office Professional | Microsoft Corporation            | Лицензионное  | -   | Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно |
| 2 | Антивирусное программное               | АО «Лаборатория                  | Лицензионное  | <a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/</a> | Сублицензионный договор с ООО                              |

|   |   |   |                           |   |   |
|---|---|---|---------------------------|---|---|
|   | обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса   | Касперского» (Россия)                           |                           | sphrase_id=415165   | «Софтекс» от 09.12.2024 № 6/н, срок действия: с 09.12.2024 по 09.12.2025                                |
| 3 | МойОфис Стандартный - Офисный пакет для работы с документами и почтой (myoffice.ru)   | ООО «Новые облачные технологии» (Россия)        | Лицензионное              | https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444 | Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 03641000008190000 12 срок действия: бессрочно                  |
| 4 | Офисный пакет «P7-Офис» (десктопная версия)   | АО «P7»   | Лицензионное              | https://reestr.digital.gov.ru/reestr/306668/?sphrase_id=4435041 | Контракт с ООО «Софтекс» от 24.10.2023 № 03641000008230000 07 срок действия: бессрочно                  |
| 5 | Операционная система «Альт Образование»   | ООО "Базальт свободное программное обеспечение" | Лицензионное              | https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303262/?sphrase_id=4435015 | Контракт с ООО «Софтекс» от 24.10.2023 № 03641000008230000 07 срок действия: бессрочно                  |
| 6 | Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» ( <a href="https://docs.antiplagiaus.ru">https://docs.antiplagiaus.ru</a> ) | АО «Антиплагиат» (Россия)                       | Лицензионное              | https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186 | Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 23.05.2024 № 8151, срок действия: с 23.05.2024 по 22.05.2025 |
| 7 | Acrobat Reader - просмотр документов PDF, DjVU  | Adobe Systems                                   | Свободно распространяемое | -   | -   |
| 8 | Foxit Reader - просмотр документов PDF, DjVU  | Foxit Corporation                               | Свободно распространяемое | -   | -   |

### 7.3.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. CDTOWiki: база знаний по цифровой трансформации <https://cdto.wiki/>
2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com>
3. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com>
4. Национальный цифровой ресурс «Руконт» - межотраслевая электронная библиотека на базе технологии Контекстум <http://www.Rucont>

### 7.3.6. Цифровые инструменты, применяемые в образовательном процессе

1. LMS-платформа Moodle
2. Виртуальная доска Miro: miro.com
3. Виртуальная доска SBoard <https://sboard.online>
4. Облачные сервисы: Яндекс.Диск, Облако Mail.ru
5. Сервисы опросов: Яндекс.Формы, MyQuiz
6. Сервисы видеосвязи: Яндекс.Телемост, Webinar.ru
7. Сервис совместной работы над проектами для небольших групп Trello  
<http://www.trello.com>

### 7.3.7. Цифровые технологии, применяемые при изучении дисциплины

| Цифровые технологии                       | Виды учебной работы, выполняемые с применением цифровой технологии | Формируемые компетенции |
|---|--|-------------------------|
| Облачные технологии                       | Аудиторная и самостоятельная работа                                | ПК-1, ПК-2              |
| Нейротехнологии и искусственный интеллект | Аудиторная и самостоятельная работа                                | ПК-1, ПК-2              |
| Технологии беспроводной связи             | Аудиторная и самостоятельная работа                                | ПК-1, ПК-2              |

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

| Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы  | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы  | Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа   |
|---|--|--|
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/417) | 1. ВАФ-А Вольтамперфазометр с двумя клещами (инв. №2101045320)<br>2. Влагомер для почвы 46908 (инв. №2101045233)<br>3. Дальномер проф.BOSCH (инв. №2101045234)<br>4. Карманный компьютер (инв. №2101042441)<br>5. Котроллер для систем отопления и горячего водоснабжения (ТРМ-32-Щ4,01) (инв. №2101045327)<br>6. Микропроцессор (инв. №2101042412)<br>7. Микроскоп (инв. №2101065254)<br>8. Плоттер HP (инв. №2101045096)<br>9. Прибор энергетика многофункциональный ПЭМ-02И с архивированием данных (3шт.) (инв. №2101045330)<br>10. Прибор энергетика многофункциональный ПЭМ-02И с архивированием данных (3шт.) (инв. №2101045331)<br>11. Разработка-программы (инв. №2101062153)<br>12. Проектор Epson EB-S 72 (инв. №2101045098)<br>13. Котроллер для систем отопления и горячего водоснабжения (ТРМ-32-Щ4,01) (инв. №2101045327)<br>14. MPI-508 Измеритель параметров электробезопасности электроустановок. Прибор аналого-цифровой (инв. №2101045319)<br>15. Принтер (инв. №2101042423)<br>16. Холодильник "Samsung" SG 06 DCGWHN (инв. №210105328) | 1. Microsoft Windows XP, 7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно).<br>2. Microsoft Office 2003, 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно). |

|   |  |  |
|---|--|--|
|   | <p>17. Цифровой аппарат Olimpus E-450 (инв.№2101065306)</p> <p>18. Экран на штативе Projecta (инв.№2101065233)</p> <p>19. Компьютер торнадо Cope-2 (инв.№1101044319, 110104318, 110104317, 1101043116, 110104315, 110104314, 110104313, 110104312)</p> <p>20. Ноутбук NB (инв.№1101043285)</p> <p>21. Ноутбук Acer eME732G-373 G32 Mnkk Ci3 370M/3G/320/512 Mb Rad HD5470/DVDRWWF/Cam (инв.№1101047359)</p> <p>22. Ноутбук Sam sung NP-RV408-A01 T3500/2G/250G/iGMA/DVDRW/WiFi/W7HB/14HD LED (инв.№1101047357)</p> <p>23. Концентратор (инв.№1101060926)</p> <p>24. Спутниковая навигация Desay (инв.№110104311, 110104310, 110104309, 110104308, 110104307)</p> <p>25. Ноутбук Sam sung NP-RV408-A01 T3500/2G/250G/iGMA/DVDRW/WiFi/W7HB/14HD LED (инв.№110107356, 110107355, 110107354, 110107353, 110107352, 110107351, 110107350)</p> <p>26. Конвектор "Edisson" S05 UB (инв. № 00000000012277)</p> <p>27. Счетчик воды МЕТЕР СВ-15 (горячей) (инв. № 00000000012009, 00000000012010)</p> <p>28. Счетчик воды МЕТЕР СВ-15 (холодной) (инв. № 00000000012007, 00000000012008)</p> <p>29. Увлажнитель воздуха "Polaris" PUH 1545 белый/синий 30W ультразвук (инв. № 00000000012280)</p> <p>30. ЭИ 5001 Фазоуказатель (инв. № 00000000011983)</p> <p>31. Бокорезы (инв. № 00000000015361)</p> <p>32. Перометр PT-8811 (инв. № 00000000017574)</p> <p>33. Понетциометр (инв. № 00000000017567)</p> <p>34. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий.</p> <p>Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом в ЭИОС университета.</p> |  |
| Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лаборатория электротехники и электроники) (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/415) | <p>1. Генератор выс.частоты (инв. №1101044303)</p> <p>2. Генератор сигнала (инв. №1101044304)</p> <p>3. Лабораторный стенд(инв.№1101044215, 1101044214, 1101044213, 1101044212, 1101044211, 1101044210, 1101044209, 1101044208)</p> <p>4. Лазерный излучатель ЛПУ-101 (инв. №1101060921)</p> <p>5. Манипулятор МП-9 (инв. №1101044171)</p> <p>6. Ноутбук Acer eME732G-373 G32 Mnkk Ci3 370M/3G/320/512 Mb Rad HD5470/DVDRWWF/Cam (инв. №1101047358)</p> <p>7. Осцилограф С-1-112 (инв. №1101044301)</p> <p>8. Осцилограф С-1-73 (инв. №1101044302)</p> <p>9. Внешний экран ,в комплекте с ПО Hot Find-L (инв. №2101045105)</p> <p>10. Компьютер Пентиум-3 (инв. №1101042563)</p> <p>11. Компьютер Р-4 (инв. №1101041463)</p> <p>12. Компьютер С-500 (инв. №2101041452)</p> <p>13. Объектив 24 L ST стандартный (инв. №2101045104)</p> <p>14. Ноутбук ASUS (инв. №2101045095)</p> <p>15. Тепловизор с видеокамерой ,без внешнего экрана HotFind (инв. №2101045106)</p> <p>16. Мегометр (инв. №2101062193)</p>   | <p>1. Microsoft Windows XP,7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно).</p> <p>2. Microsoft Office 2003, 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно).</p> |

|   |   |  |
|---|---|--|
| Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лаборатория электрических машин и электропривода) (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/409)   | 1. Лабораторный стенд (инв. № 2101042429)<br>2. Тахометр ТЭ-204 (инв. №2101042417)<br>3. Автотрансформатор TDGC2-2кВт (ЛАТР) (инв. №2101045235)<br>4. Стенд лабораторный(инв.№2101042437, 2101042435, 2101042434, 2101042433, 2101042431, 2101044207)<br>5. Стенд "Сварочный трансформатор" (инв. №2101042425)<br>6. Стенд на базе процессора (инв. №2101063178)<br>7. Стенд № 63 для лабораторных работ (инв. №2101063138)<br>8. Стенд № 64 для лабораторных работ (инв. №2101063139)<br>9. Стенд № 171 для лабораторных работ (инв. №2101063136)<br>10. Стенд № 172 для лабораторных работ (инв. №2101063137) |  |
| Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лаборатория автоматизации автоматических процессов) (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/412) | 1. Стенд лабораторный (инв. №2101063126, 2101063125, 2101063124, 2101063123, 2101063122, 2101063121)<br>2. Прибор Р-377 (инв. №1101040028)  |  |

Программа разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия.

Авторы: доцент кафедры агроинженерии и электроэнергетики, к.т.н. Чувилкин А.В.  
 Рецензент: доцент кафедры стандартизации, метрологии и технического сервиса, к.т.н. Астапов С.Ю.

Программа рассмотрена на заседании кафедры агроинженерии, электроэнергетики и информационных технологий. Протокол №1 от 2 сентября 2014 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВПО МичГАУ. Протокол № 4 от « 15 » декабря 2014 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры агроинженерии, электроэнергетики и информационных технологий. Протокол №7 от 6 мая 2015 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ. Протокол № 11 от « 25 » июня 2015 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры агроинженерии, электроэнергетики и информационных технологий. Протокол №1 от 1 сентября 2016 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ. Протокол № 1 от «30 » сентября 2016 г

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры агроинженерии, электроэнергетики и информационных технологий. Протокол № 8 от «14» апреля 2017 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ. Протокол № 9 от «17» апреля 2017 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры агроинженерии и электроэнергетики, протокол № 9 от 15 апреля 2019 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 9 от 22 апреля 2019 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 8 от 25 апреля 2019 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры агроинженерии и электроэнергетики, протокол № 7 от 7 апреля 2020 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 9 от 13 апреля 2020 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 8 от 23 апреля 2020 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры агроинженерии и электроэнергетики, протокол № 8 от 15 марта 2021 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 9 от 5 апреля 2021 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета, протокол № 8 от 22 апреля 2021 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры агроинженерии и электроэнергетики, протокол № 8 от 11 апреля 2022 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 7 от 14 апреля 2022 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 8 от 21 апреля 2022 г.

Программа рассмотрена на заседании кафедры агроинженерии и электроэнергетики, протокол № 9 от 6 июня 2023 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 10 от 19 июня 2023 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 10 от 22 июня 2023 г.

Программа рассмотрена на заседании кафедры агроинженерии и электроэнергетики, протокол № 10 от 13 мая 2024 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 9 от 20 мая 2024 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 9 от 23 мая 2024 г.

Программа рассмотрена на заседании кафедры агроинженерии и электроэнергетики, протокол № 8 от 7 апреля 2025 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 8 от 14 апреля 2025 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 8 от 23 апреля 2025 г.

Оригинал документа хранится на кафедре агроинженерии и электроэнергетики