

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ

Цель освоения дисциплины:

- формирование у студентов практических навыков по обеспечению требуемой надежности электрооборудования технологических процессов и их применение при выполнении конкретных операций по обслуживанию и ремонту всех видов электрических машин, используемых в сельском хозяйстве.

Основные задачи освоения дисциплины:

- изучения основных понятий и определений теории надежности и области их применения
- изучение способов сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования
- изучение стандартных методик испытания электрооборудования и средств автоматизации
- ознакомление с техникой выполнения измерений и наблюдений, составления отчетов о выполненной работе
-

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Надежность электрооборудования технологических процессов; 35.04.06 - Агроинженерия; Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве; (ФГОС3++)» находится в части, формируемой участниками образовательных отношений Б1.В учебного плана по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия. Дисциплина изучается в 3 семестре.

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ)

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций:

| Код компетенции | Результаты освоения ОП | Индикаторы компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|-----------------|------------------------|------------------------|---|
|-----------------|------------------------|------------------------|---|

| | | | |
|--|---|--|--|
| | <p>Способность и готовность организовать на предприятиях агропромышленного комплекса (далее - АПК) высокопроизводительное использование и надежную работу сложных технических систем для производства, хранения, транспортировки и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства</p> | <p>ПК-1.1 Знает методы обеспечения эффективного использования и надежной работы сложных технических систем при производстве, хранении и переработке сельскохозяйственной продукции</p> | <p>знать: методы обеспечения эффективного использования и надежной работы сложных технических систем при производстве, хранении и переработке сельскохозяйственной продукции уметь: организовать на предприятиях агропромышленного комплекса высокопроизводительное использование и надежную работу сложных технических систем для производства, хранения, транспортировки и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства владеть: методами обеспечения эффективного использования и надежной работы сложных технических систем производства</p> |
|--|---|--|--|

ПК-1

| | |
|---|---|
| <p>ПК-1.2 Владеет методами разработки мероприятий по повышению эффективности производства, изысканию способов восстановления или утилизации изношенных изделий.</p> | <p>знать: методы разработки мероприятий для обеспечения эффективного использования сложных технических систем уметь: организовать на предприятиях агропромышленного систему эффективного производства владеть: методами разработки мероприятий по повышению эффективности производства, изысканию способов восстановления или утилизации изношенных изделий</p> |
|---|---|

| | |
|---|---|
| <p>ПК-1.3 Владеет знаниями для поиска путей сокращения затрат на выполнение электрифицированных и автоматизированных производственных процессов</p> | <p>знать:методы обеспечения эффективного использования и надежной работы сложных технических систем для поиска путей сокращения затрат уметь: оптимизировать затраты на выполнение электрифицированных и автоматизированных производственных процессов владеть: владеет знаниями для поиска путей сокращения затрат на выполнение электрифицированных и автоматизированных производственных процессов</p> |
|---|---|

| | | | |
|------|---|--|--|
| ПК-3 | <p>Способность и готовность рассчитывать и оценивать условия и последствия (в том числе экологические) принимаемых организационно-управленческих решений в области технического и энергетического обеспечения высокоточных технологий производства сельскохозяйственной продукции</p> | <p>ПК-3.1 Оценивает риски при внедрении новых технологий</p> | <p>знать:методы расчета и оценивания условий и последствий использования машин и оборудования в сельском хозяйстве уметь: выявлять и анализировать причины и последствия (в том числе экологические) принимаемых организационно-управленческих решений в области технического и энергетического обеспечения высокоточных технологий производства сельскохозяйственной продукции владеть: методами научных исследований, испытания электротехнологического оборудования и организации электротехнологических процессов.</p> |
|------|---|--|--|

| | |
|--|---|
| <p>ПК-3.2 Координация работы персонала при комплексном решении инновационных проблем - от идеи до реализации на производстве</p> | <p>знать: методы координация работы персонала при комплексном использования машин и оборудования уметь: принимать организационно-управленческие решения при комплексном реализации инновационных проектов владеть: методами решения инновационных проблем - от идеи до реализации на производстве</p> |
|--|---|

| | | | |
|---|--|--|--|
| <p style="text-align: center;">ПК-7</p> | <p>Способность проведения инженерных расчетов для проектирования систем и объектов</p> | <p>ПК-7.1 Владеет знаниями и навыками работы в современных системах поддержки принятия инженерных решений и системах моделирования</p> | <p>знать:ремонта машин и оборудования в сельском хозяйстве, современные технологические процессы ресурсосбережения и использования возобновляемых источников энергии в АПК, направленные на обеспечение высокоточных технологий производства сельскохозяйственной продукции уметь: выявлять и анализировать причины неисправностей и отказов машин и оборудования в сельском хозяйстве, обосновать и проектировать рациональные способы восстановления деталей, разрабатывать технологическую документацию на ремонт и восстановление деталей, сборочных единиц и машин; владеть: навыками методологического анализа современных методов научного исследования и его результатов</p> |
|---|--|--|--|

| | | | |
|--|--|---|--|
| | | ПК-7.2 Владеет методами построения имитационных моделей систем управления технологическим оборудованием | знать:методы построения имитационных моделей, реализующих современные алгоритмы расчета надежности уметь: пользоваться отечественным и зарубежным опытом управления технологического оборудованием владеть: методами расчета, моделирования и управления процессами, протекающими в технологическом оборудовании |
|--|--|---|--|

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение по дисциплине лиц, относящихся к категории инвалидов, и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В случае возникновения необходимости обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья в Университете предусматривается создание специальных условий, включающих в себя использование специальных образовательных программ, методов воспитания, дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания Университета и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При получении высшего образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно учебная литература, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

С учетом особых потребностей обучающимся с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде.

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е. - 144 часов

Очная форма обучения: Семестр - 3 семестр, вид отчетности – Экзамен.

| Вид учебной работы | Всего часов/зачетных единиц | Семестры |
|--|-----------------------------|----------|
| | | 3 |
| Общая трудоемкость дисциплины | 144/4 | 144/4 |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего) | 24 | 24 |
| В том числе: | | |
| Лекционные занятия | 12 | 12 |
| Практические занятия | 12 | 12 |
| Самостоятельная работа: | 84 | 84 |
| Самостоятельная работа | 84 | 84 |
| Экзамен | 36 | 36 |

Заочная форма обучения: Курс - 2 курс, вид отчетности – Экзамен.

| Вид учебной работы | Всего часов/зачетных единиц | ебные курсы |
|--|-----------------------------|-------------|
| | | 2 |
| Общая трудоемкость дисциплины | 144/4 | 144/4 |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего) | 24 | 24 |
| В том числе: | | |
| Лекционные занятия | 12 | 12 |
| Практические занятия | 12 | 12 |
| Самостоятельная работа: | 84 | 84 |
| Самостоятельная работа | 84 | 84 |
| Экзамен | 36 | 36 |

Очно-заочная форма обучения: Семестр - 3 семестр, вид отчетности – Экзамен.

| Вид учебной работы | Всего часов/зачетных единиц | Семестры |
|--|-----------------------------|----------|
| | | 3 |
| Общая трудоемкость дисциплины | 144/4 | 144/4 |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего) | 24 | 24 |
| В том числе: | | |
| Лекционные занятия | 12 | 12 |
| Практические занятия | 12 | 12 |
| Самостоятельная работа: | 84 | 84 |
| Самостоятельная работа | 84 | 84 |
| Экзамен | 36 | 36 |

6. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества часов и видов учебных занятий

6.1. Очная форма обучения

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Лекционные занятия | Практические занятия | Самостоятельная работа |
|----------------------------|--|--------------------|----------------------|------------------------|
| 1 | Основные понятия и определения теории надежности. Этапы анализа и показатели надежности технических систем. | 2 | 2 | 14 |
| 2 | Математические модели в теории надежности технических систем. Законы распределения случайных величин в теории надежности. Расчет надежности технических систем. | 2 | 2 | 14 |
| 3 | Мероприятия по формированию показателей надёжности на различных стадиях проектирования. | 2 | 2 | 14 |
| 4 | Общие методы расчёта надёжности проектируемых ТС различных типов. | 2 | 2 | 14 |
| 5 | Методы повышения надежности. Испытания электрических машин. Общие положения. | 2 | 2 | 14 |
| 6 | Диагностика электрических машин. Общие положения. | 2 | 2 | 14 |
| ИТОГО | | 12 | 12 | 84 |
| Экзамен | | 36 | | |
| Итого по дисциплине | | 144 | | |

6.2. Заочная форма обучения

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Лекционные занятия | Практические занятия | Самостоятельная работа |
|-------|--|--------------------|----------------------|------------------------|
| 1 | Основные понятия и определения теории надежности. Этапы анализа и показатели надежности технических систем. | 2 | 2 | 14 |

| | | | | |
|----------------------------|--|-----|----|----|
| 2 | Математические модели в теории надежности технических систем. Законы распределения случайных величин в теории надежности. Расчет надежности технических систем. | 2 | 2 | 14 |
| 3 | Мероприятия по формированию показателя надежности на различных стадиях проектирования. | 2 | 2 | 14 |
| 4 | Общие методы расчета надежности проектируемых ТС различных типов. | 2 | 2 | 14 |
| 5 | Методы повышения надежности. Испытания электрических машин. Общие положения. | 2 | 2 | 14 |
| 6 | Диагностика электрических машин. Общие положения. | 2 | 2 | 14 |
| ИТОГО | | 12 | 12 | 84 |
| Экзамен | | 36 | | |
| Итого по дисциплине | | 144 | | |

6.3. Очно-заочная форма обучения

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Лекционные занятия | Практические занятия | Самостоятельная работа |
|-------|--|--------------------|----------------------|------------------------|
| 1 | Основные понятия и определения теории надежности. Этапы анализа и показатели надежности технических систем. | 2 | 2 | 14 |
| 2 | Математические модели в теории надежности технических систем. Законы распределения случайных величин в теории надежности. Расчет надежности технических систем. | 2 | 2 | 14 |
| 3 | Мероприятия по формированию показателя надежности на различных стадиях проектирования. | 2 | 2 | 14 |
| 4 | Общие методы расчета надежности проектируемых ТС различных типов. | 2 | 2 | 14 |
| 5 | Методы повышения надежности. Испытания электрических машин. Общие положения. | 2 | 2 | 14 |

| | | | | |
|----------------------------|--|-----|----|----|
| 6 | Диагностика электрических машин.¶Общие положения.¶ | 2 | 2 | 14 |
| ИТОГО | | 12 | 12 | 84 |
| Итого по дисциплине | | 144 | | |

7. ФОРМЫ ТЕКУЩЕЙ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Основные понятия и определения теории надежности. Этапы анализа и показатели надежности технических систем.:

- Отчет по практическим занятиям

Математические модели в теории надежности технических систем. Законы распределения случайных величин в теории надежности. Расчет надежности технических систем.:

- Отчет по практическим занятиям

Мероприятия по формированию показателей надежности на различных стадиях проектирования.:

- Отчет по практическим занятиям

Общие методы расчета надежности проектируемых ТС различных типов.:

- Индивидуальные домашние задания

Методы повышения надежности. Испытания электрических машин. Общие положения.:

- Отчет по практическим занятиям

Диагностика электрических машин.¶Общие положения.¶:

- Отчет по практическим занятиям

Промежуточная аттестация - Экзамен.

8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1.1. Основная литература

Назарычев А.Н.. Надежность и оценка технического состояния оборудования систем электроснабжения : учеб. пособие по направлению подгот. "Электроэнергетика и электротехника" : рек. Федер. учеб.-метод. комитетом / А. Н. Назарычев, Д. С. Крупенёв. - Новосибирск : Наука, 2020. - 223 с.— Текст : непосредственный.

Острейковский В.А.. Теория надежности : учеб. для вузов : рек. УМО / В. А. Острейковский. - М. : Высш. шк., 2008. - 463 с.— Текст : непосредственный.

8.1.2. Дополнительная литература

Аполлонский С.М.. Надежность и эффективность электрических аппаратов : учеб. пособие для вузов по направлениям подгот. 140400 - "Техническая физика" и 220100 - "Системный анализ и управление" : рек. Учеб.-метод. комитетом / С. М. Аполлонский, Ю. В. Куклев. - СПб. : Лань, 2011. - 443 с.— Текст : непосредственный.

Половко А.М. Основы теории надежности : практикум : учеб. пособие для вузов / А. М. Половко, С. В. Гуров. - СПб. : БХВ-Петербург, 2006. - 559 с.— Текст : непосредственный.

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

1. <http://www/electrolibrary.ru>. - «Электронная электротехническая библиотека»
2. <https://youtu.be/5zHWz1-AWig>- Надежность технических систем.
3. <http://techlibrary.ru/> – техническая библиотека.
4. <http://www.tehlit.ru/> – ТехЛит.ру – крупнейшая библиотека нормативно-технической литературы.
5. <http://minenergo.gov.ru> – министерство энергетики РФ.
6. <https://teplolib.ucoz.ru/> – библиотека теплоэнергетика.
7. <http://www/electrolibrary.ru>. - «Электронная электротехническая библиотека».

8.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

| № п/п | Наименование программного обеспечения | Договор №, дата, организация |
|---|--|--|
| Лицензионное программное обеспечение | | |
| 1 | Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN No Level (апгрейд операционной систем | лицензии: № 44217759, 44667904, 43837216, 44545018, 44545016 |
| 2 | Microsoft Windows 7 | Акт на передачу прав Н-0005792 от 08.06.2011 года |
| 3 | Архиватор 7-zip | Свободно распространяемое ПО |
| Свободно распространяемое программное обеспечение | | |
| 1 | Adobe Acrobat Reader DC | Свободно распространяемое ПО |
| 2 | Mozilla Firefox 83.x | Свободно распространяемое ПО |

9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

| № | Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий и др. объектов для проведения учебных занятий | Основное оборудование | Форма использования |
|---|---|-----------------------|---------------------|
| | | | |

| | | | |
|---|----------------------|--|---|
| 1 | Молодежный, ауд. 151 | <p>Специализированная мебель: стулья - 36 шт., столы - 18 шт., доска маркерная - 1 шт., трибуна - 1 шт.</p> <p>Технические средства обучения: экран настенный Screen Media - 1 шт.</p> <p>Учебно-наглядные пособия: плакаты.</p> | <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> |
|---|----------------------|--|---|

| | | | |
|---|----------------------|--|--|
| 2 | Молодежный, ауд. 123 | <p>Специализированная мебель: Художественный абонемент: круглый стол - 1 шт., стулья - 10 шт. Зал №1: столы - 42 шт., стулья - 64 шт. Зал №2: столы - 12 шт., стулья - 26 шт. Зал №3: стулья - 61 шт., столы - 37 шт., круглый стол – 1 шт.</p> <p>Технические средства обучения: компьютеры на базе процессора Intel объединенных в локальную сеть и имеющих доступ в Интернет, доступ к БД,ЭБ,ЭК, КонсультантПлюс, ЭБС, ЭОИС.</p> <p>Художественный абонемент: МФУ LaserJet M1132 - 1 шт.</p> <p>Зал №1: мониторы - 21 шт., системный блок - 21 шт., принтер HP Lazer Jet P 2055 - 1 шт., сканер Epson v330 - 1 шт., ксерокс XEROX - 1 шт.</p> <p>Зал №2: телевизор Samsung - 1 шт., системный блок - 1 шт.</p> <p>Зал №3: мониторы - 21 шт., системный блок - 21 шт., МФУ LaserJet M1132 - 1 шт., сканеры - 3 шт., проектор Optoma - 1 шт., экран - 1 шт.</p> <p>Список ПО на компьютере: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, LibreOffice 6.3.3, Adobe Acrobat Reader, Mozilla Firefox, Opera, Google Chrome.</p> | Библиотека, читальные залы. для проведения консультационных и самостоятельных занятий; занятий семинарского типа, индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ). |
| 3 | Молодежный, ауд. 142 | Специализированная мебель: стол - 1 шт., стулья - 2 шт. | Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. |

Кандидат технических наук

(ученая степень)

Доцент

(занимаемая должность)

Электрооборудование и
физика

(место работы)

Логинов А. Ю.

(ФИО)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры электрооборудования и физики
Протокол № 7 от 11 марта 2026 г.

Зав.кафедрой

/Логинов А.Ю./