

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ИЖЕВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ"**

Рег. № 000002912



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и воспитательной работе

С.Л. Воробьева

Кафедра автоматизированного электропривода

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование дисциплины (модуля): Сервис технических средств автоматики

Уровень образования: Бакалавриат

Направление подготовки: 35.03.06 Агроинженерия

Профиль подготовки: Автоматизация технологических процессов

Очная, заочная

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (приказ № 813 от 23.08.2017 г.)

Разработчики:

Батурин А. И., ассистент

Баранова И. А., кандидат физико-математических наук, доцент

Программа рассмотрена на заседании кафедры, протокол № 01 от 30.08.2021 года

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины - усвоение основные требования по ведению монтажных, наладочных, эксплуатационных и исследовательских работ по средствам автоматизации и АСУ ТП на предприятиях АПК, приобретение практических умений в организации и проведении работ. Формирование у студентов знаний общих принципов построения и законов функционирования систем автоматического и организационного управления, основных методов анализа и синтеза систем, базовых принципов проектирования, монтажа и наладки систем автоматизации.

Задачи дисциплины:

- изучить и усвоить базовые принципы проектирования, монтажа и наладки систем автоматического управления с.-х. объектами;;
- освоить системный подход к монтажу и наладке систем автоматизации;;
- получить знания особенности монтажа систем автоматического управления; организации и состава наладочных работ; способов эксплуатации систем автоматического управления;;
- приобрести навыки оформления технической документации в соответствии с требованиями ЕСКД; ;
- научиться выполнять расчеты надежности средств и систем автоматического управления для простых участков..

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Сервис технических средств автоматики» относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина изучается на 4 курсе, в 7 семестре.

Изучению дисциплины «Сервис технических средств автоматики» предшествует освоение дисциплин (практик):

Математика;

Физика;

Метрология, стандартизация и сертификация;

Электронная техника;

Автоматика.

Освоение дисциплины «Сервис технических средств автоматики» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и учебным планом.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

- ПК-5 Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве

Знания, умения, навыки, формируемые по компетенции в рамках дисциплины, и индикаторы освоения компетенций

Студент должен знать:

Методы производственного контроля параметров технологических процессов в сельскохозяйственном производстве

Студент должен уметь:

Осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве

Студент должен владеть навыками:

Методами контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве

- ПК-6 Способен выполнять работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве

Знания, умения, навыки, формируемые по компетенции в рамках дисциплины, и индикаторы освоения компетенций

Студент должен знать:

Методы повышения эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве

Студент должен уметь:

Выполнять работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве

Студент должен владеть навыками:

Методами повышения эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве

- ПК-7 Способен разрабатывать оперативные планы работы первичных производственных коллективов и управлять их деятельностью

Знания, умения, навыки, формируемые по компетенции в рамках дисциплины, и индикаторы освоения компетенций

Студент должен знать:

Знать структуру организации, способы управления, порядок нормирования труда, трудовые функции и ответственность исполнителей

Студент должен уметь:

Уметь назначать работников для выполнения производственных заданий, оформлять отчетную документацию, анализировать производственную ситуацию

Студент должен владеть навыками:

Иметь навыки по организации работы коллектива исполнителей, принятия решений на основе анализа сложившейся производственной ситуации

4. Объем дисциплины и виды учебной работы (очная форма обучения)

| Вид учебной работы | Всего часов | Седьмой семестр |
|--|-------------|-----------------|
| Контактная работа (всего) | 52 | 52 |
| Лабораторные занятия | 14 | 14 |
| Лекционные занятия | 24 | 24 |
| Практические занятия | 14 | 14 |
| Самостоятельная работа (всего) | 56 | 56 |
| Виды промежуточной аттестации | | |
| Зачет | | + |
| Общая трудоемкость часы | 108 | 108 |
| Общая трудоемкость зачетные единицы | 3 | 3 |

Объем дисциплины и виды учебной работы (заочная форма обучения)

| Вид учебной работы | Всего часов | Восьмой семестр | Девятый семестр |
|---------------------------------------|-------------|-----------------|-----------------|
| Контактная работа (всего) | | | |
| Самостоятельная работа (всего) | | | |

| | | | |
|--|--|--|--|
| Виды промежуточной аттестации | | | |
| Зачет | | | |
| Общая трудоемкость часы | | | |
| Общая трудоемкость зачетные единицы | | | |

5. Содержание дисциплины

Тематическое планирование (очное обучение)

| Номер темы/раздела | Наименование темы/раздела | Всего часов | Лекции | Практические занятия | Лабораторные работы | Самостоятельная работа |
|--------------------|--|-------------|-----------|----------------------|---------------------|------------------------|
| | Седьмой семестр, Всего | 108 | 24 | 14 | 14 | 56 |
| Раздел 1 | Техническая документация при производстве монтажных и наладочных работ | 20 | 6 | 2 | 2 | 10 |
| Тема 1 | Введение. Цели и задачи курса. | 5 | 2 | | | 3 |
| Тема 2 | Техническая документация при производстве монтажных работ, основы ее проекти-рования | 7 | 2 | | 2 | 3 |
| Тема 3 | Техническая документация при выполнении наладочных работ | 8 | 2 | 2 | | 4 |
| Раздел 2 | Монтаж систем автоматизации | 40 | 10 | | 12 | 18 |
| Тема 4 | Организация работ по монтажу систем автоматизации и управления | 5 | 2 | | | 3 |
| Тема 5 | Специальный инструмент, монтажные приспособления и средства малой механизации | 5 | 2 | | | 3 |
| Тема 6 | Монтаж микропроцессорных устройств, технических средств АСУ | 10 | 2 | | 4 | 4 |
| Тема 7 | Монтаж щитов, пультов систем автоматизации и управления | 10 | 2 | | 4 | 4 |
| Тема 8 | Монтаж исполнительных и регулирующих устройств, релейных панелей управления | 10 | 2 | | 4 | 4 |
| Раздел 3 | Сервис систем автоматизации технологических процессов | 24 | 6 | 6 | | 12 |
| Тема 9 | Организация наладочных работ | 6 | 2 | | | 4 |
| Тема 10 | Стендовая наладка средств измерения и автоматизации | 8 | 2 | 2 | | 4 |
| Тема 11 | Проверка и наладка средств измерения и автоматизации | 10 | 2 | 4 | | 4 |
| Раздел 4 | Эксплуатация, обслуживание и ремонт средств измерений и автоматики | 24 | 2 | 6 | | 16 |
| Тема 12 | Повышение надежности средств и систем автоматизации в процессе монтажа, наладки и эксплуатации | 6 | 2 | | | 4 |

| | | | | | | |
|---------|---|---|--|---|--|---|
| Тема 13 | Обслуживание микропроцессорной техники и АСУ ТП на предприятиях отрасли | 6 | | 2 | | 4 |
| Тема 14 | Техническое обслуживание средств автоматизации | 6 | | 2 | | 4 |
| Тема 15 | Ремонт средств измерения и автоматизации | 6 | | 2 | | 4 |

Содержание дисциплины (очное обучение)

| Номер темы | Содержание темы |
|------------|---|
| Тема 1 | Введение. Цели и задачи курса. Виды автоматизации, особенности монтажа систем автоматического управления. |
| Тема 2 | Виды технической документации, используемой при монтажных и наладочных работах, рабочие чертежи. Особенности проектирования отдельных видов технической документации. Разработка принципиально-монтажных схем, выбор элементной базы, составление таблиц расположения элементов, разработка монтажных схем панелей, пульта управления (на базе ПДУ-2м), релейных панелей, разработка монтажных таблиц панелей, схем внешних соединений, кабельных журналов, монтажных таблиц внешних соединений |
| Тема 3 | Роль и виды технической документации при выполнении наладочных работ. Объем и комплектность технической документации. Работа с технической документацией. Изучение технического проекта, планирование наладочных работ. |
| Тема 4 | Краткие сведения о монтажных организациях, выполняющих монтажные работы на предприятиях отрасли. Подготовка к производству монтажных работ. Виды подготовки: инженерно-техническая, организационно-техническая, материально-техническая. Виды и роль технической документации при организации и ведении монтажных работ. Директивные документы, проект производства монтажных работ. Мероприятия по технике безопасности. |
| Тема 5 | Назначения и виды инструментов. Наборы слесаря-монтажника и слесаря-электромонтажника. Специальные инструменты для монтажа электрических проводок, трубных проводок, опорных конструкций. Средства малой механизации. Инструментальное хозяйство монтажного управления. Требования безопасности труда. |
| Тема 6 | Монтаж устройств сбора информации. Особенности монтажа микропроцессорных устройств ЭВМ, требования к помещениям для их установки. Монтаж линий связи. Техника безопасности. |
| Тема 7 | Конструктивное изготовление щитов и пультов. Особенности монтажа щитов, пультов, панелей управления, ввод и них электрических и трубных проводок. Монтаж комплектных пунктов автоматики. Требования безопасности труда. |
| Тема 8 | Монтаж регулирующих органов. Особенности монтажа электрических, пневматических и гидравлических исполнительных механизмов. Требования безопасности труда при монтажных работах. Монтаж и подключение релейных блоков, релейных панелей, релейных шкафов. Монтаж и подключение секций щитовых и блоков управления электроприводами и исполнительными механизмами. Требования безопасности труда при монтажных работах. |

| | |
|---------|--|
| Тема 9 | Краткие сведения о наладочных организациях, выполняющих наладочные работы на предприятиях отрасли. Подготовка и организация наладочных работ. Виды и этапы наладочных работ. Роль службы КИП и автоматики в период проведения наладочных работ. Техника безопасности при наладочных работах. |
| Тема 10 | Стендовая наладка первичных измерительных и функциональных преобразователей: дифференциально-трансформаторных, токовых, частотных, ферродинамических, сопротивления, термоэлектрических, пневматических. Стендовая наладка вторичных приборов для измерения температуры, приборов давления, расхода, уровня, контроля состояния состава жидкостей, газов, силоизмерительных устройств. Стендовая наладка регуляторов, исполнительных механизмов, регулирующих органов. Стендовая наладка специальных средств автоматизации; контактных и бесконтактных реле, реле контроля скорости УКС, реле времени, командоаппаратов, магнитных пускателей. |
| Тема 11 | Проверка и наладка схемных участков предупредительной и аварийной сигнализации, управление электроприводом машин и механизмов на предприятии. Проверка и наладка схемных участков систем контроля. Проверка и наладка локальных систем стабилизации процессов на предприятии. |
| Тема 12 | Рассмотрение технического и рабочего проекта как одного из средств повышения надежности эксплуатации автоматических устройств; повышение надежности элементов и автоматических систем на стадии монтажа и наладки. Повышение надежности элементов и систем в процессе эксплуатации. Методика и пути модернизации средств и систем автоматизации. Создание технического резерва. Ресурсо- и энергосберегающие технологии эксплуатации систем автоматического управления. |
| Тема 13 | Обслуживание микропроцессорной техники и АСУ ТП на предприятиях отрасли |
| Тема 14 | Техническое обслуживание средств автоматизации |
| Тема 15 | Ремонт средств измерения и автоматизации |

Тематическое планирование (заочное обучение)

| Номер темы/раздела | Наименование темы/раздела | Всего часов | Лекции | Практические занятия | Лабораторные работы | Самостоятельная работа |
|--------------------|---|-------------|------------|----------------------|---------------------|------------------------|
| | | | | | | |
| | Всего | 104 | 4 | | 4 | 96 |
| Раздел 1 | Техническая документация при производстве монтажных и наладочных работ | 21,6 | 0,6 | | 1 | 20 |
| Тема 1 | Введение. Цели и задачи курса. | 6,2 | 0,2 | | | 6 |
| Тема 2 | Техническая документация при производстве монтажных работ, основы ее проектирования | 7,2 | 0,2 | | 1 | 6 |

| | | | | | | |
|-----------------|--|-------------|------------|--|----------|-----------|
| Тема 3 | Техническая документация при выполнении наладочных работ | 8,2 | 0,2 | | | 8 |
| Раздел 2 | Монтаж систем автоматизации | 41 | 2 | | 3 | 36 |
| Тема 4 | Организация работ по монтажу систем автоматизации и управления | 6,4 | 0,4 | | | 6 |
| Тема 5 | Специальный инструмент, монтажные приспособления и средства малой механизации | 6,4 | 0,4 | | | 6 |
| Тема 6 | Монтаж микропроцессорных устройств, технических средств АСУ | 9,4 | 0,4 | | 1 | 8 |
| Тема 7 | Монтаж щитов, пультов систем автоматизации и управления | 9,4 | 0,4 | | 1 | 8 |
| Тема 8 | Монтаж исполнительных и регулирующих устройств, релейных панелей управления | 9,4 | 0,4 | | 1 | 8 |
| Раздел 3 | Сервис систем автоматизации технологических процессов | 24,6 | 0,6 | | | 24 |
| Тема 9 | Организация наладочных работ | 8,2 | 0,2 | | | 8 |
| Тема 10 | Стендовая наладка средств измерения и автоматизации | 8,2 | 0,2 | | | 8 |
| Тема 11 | Проверка и наладка средств измерения и автоматизации | 8,2 | 0,2 | | | 8 |
| Раздел 4 | Эксплуатация, обслуживание и ремонт средств измерений и автоматики | 16,8 | 0,8 | | | 16 |
| Тема 12 | Повышение надежности средств и систем автоматизации в процессе монтажа, наладки и эксплуатации | 4,2 | 0,2 | | | 4 |
| Тема 13 | Обслуживание микропроцессорной техники и АСУ ТП на предприятиях отрасли | 4,2 | 0,2 | | | 4 |
| Тема 14 | Техническое обслуживание средств автоматизации | 4,2 | 0,2 | | | 4 |
| Тема 15 | Ремонт средств измерения и автоматизации | 4,2 | 0,2 | | | 4 |

Содержание дисциплины (заочное обучение)

| Номер темы | Содержание темы |
|------------|---|
| Тема 1 | Введение. Цели и задачи курса. Виды автоматизации, особенности монтажа систем автоматического управления. |
| Тема 2 | Виды технической документации, используемой при монтажных и наладочных работах, рабочие чертежи. Особенности проектирования отдельных видов технической документации. Разработка принципиально-монтажных схем, выбор элементной базы, составление таблиц расположения элементов, разработка монтажных схем панелей, пульта управления (на базе ПДУ-2м), релейных панелей, разработка монтажных таблиц панелей, схем внешних соединений, кабельных журналов, монтажных таблиц внешних соединений |
| Тема 3 | Роль и виды технической документации при выполнении наладочных работ. Объем и комплектность технической документации. Работа с технической документацией. Изучение технического проекта, планирование наладочных работ. |

| | |
|---------|---|
| Тема 4 | <p>Краткие сведения о монтажных организациях, выполняющих монтажные работы на предприятиях отрасли. Подготовка к производству монтажных работ.</p> <p>Виды подготовки: инженерно-техническая, организационно-техническая, материально-техническая. Виды и роль технической документации при организации и ведении монтажных работ. Директивные документы, проект производства монтажных работ. Мероприятия по технике безопасности.</p> |
| Тема 5 | <p>Назначения и виды инструментов. Наборы слесаря-монтажника и слесаря-электромонтажника. Специальные инструменты для монтажа электрических проводок, трубных проводок, опорных конструкций. Средства малой механизации. Инструментальное хозяйство монтажного управления. Требования безопасности труда.</p> |
| Тема 6 | <p>Монтаж устройств сбора информации. Особенности монтажа микропроцессорных устройств ЭВМ, требования к помещениям для их установки. Монтаж линий связи. Техника безопасности.</p> |
| Тема 7 | <p>Конструктивное изготовление щитов и пультов. Особенности монтажа щитов, пультов, панелей управления, ввод и них электрических и трубных проводок. Монтаж комплектных пунктов автоматики. Требования безопасности труда.</p> |
| Тема 8 | <p>Монтаж регулирующих органов. Особенности монтажа электрических, пневматических и гидравлических исполнительных механизмов. Требование безопасности труда при монтажных работах. Монтаж и подключение релейных блоков, релейных панелей, релейных шкафов. Монтаж и подключение секций щитовых и блоков управления электроприводами и исполнительными механизмами. Требования безопасности труда при монтажных работах.</p> |
| Тема 9 | <p>Краткие сведения о наладочных организациях, выполняющих наладочные работы на предприятиях отрасли. Подготовка и организация наладочных работ. Виды и этапы наладочных работ. Роль службы КИП и автоматики в период проведения наладочных работ. Техника безопасности при наладочных работах.</p> |
| Тема 10 | <p>Стендовая наладка первичных измерительных и функциональных преобразователей: дифференциально-трансформаторных, токовых, частотных, ферродинамических, сопротивления, термоэлектрических, пневматических. Стендовая наладка вторичных приборов для измерения температуры, приборов давления, расхода, уровня, контроля состояния состава жидкостей, газов, силоизмерительных устройств. Стендовая наладка регуляторов, исполнительных механизмов, регулирующих органов. Стендовая наладка специальных средств автоматизации; контактных и бесконтактных реле, реле контроля скорости УКС, реле времени, командоаппаратов, магнитных пускателей.</p> |
| Тема 11 | <p>Проверка и наладка схемных участков предупредительной и аварийной сигнализации, управление электроприводом машин и механизмов на предприятии. Проверка и наладка схемных участков систем контроля. Проверка и наладка локальных систем стабилизации процессов на предприятии.</p> |
| Тема 12 | <p>Рассмотрение технического и рабочего проекта как одного из средств повышения надежности эксплуатации автоматических устройств; повышение надежности элементов и автоматических систем на стадии монтажа и наладки. Повышение надежности элементов и систем в процессе эксплуатации. Методика и пути модернизации средств и систем автоматизации. Создание технического резерва. Ресурсо- и энергосберегающие технологии эксплуатации систем автоматического управления.</p> |

| | |
|---------|---|
| Тема 13 | Обслуживание микропроцессорной техники и АСУ ТП на предприятиях отрасли |
| Тема 14 | Техническое обслуживание средств автоматизации |
| Тема 15 | Ремонт средств измерения и автоматизации |

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Литература для самостоятельной работы студентов

1. Монтаж электрооборудования и средств автоматизации / А. П. Коломиец [и др.]. - Москва : КолосС, 2007. - 347 с.

2. Технические средства автоматизации и управления : учебник для вузов / под общей редакцией О. С. Колосова. - Москва : Юрайт, 2020. - 291 с. - (Бакалавр. Академический курс) (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/book/tehnicheskie-sredstva-avtomatizacii-i-upravleniya-450605>

Вопросы и задания для самостоятельной работы (очная форма обучения)

Седьмой семестр (56 ч.)

Вид СРС: Лабораторная работа (подготовка) (7 ч.)

Вид учебного занятия, направленный на углубление и закрепление знаний, практических навыков, овладение методикой и техникой эксперимента. При подготовке осуществляется изучение теоретического материала, изучение методики эксперимента, выполнение конспекта к лабораторной работе.

Вид СРС: Работа с рекомендуемой литературы (35 ч.)

Самостоятельное изучение вопроса, согласно рекомендуемой преподавателем основной и дополнительной литературы.

Вид СРС: Коллоквиум (подготовка) (14 ч.)

Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимся.

Вопросы и задания для самостоятельной работы (заочная форма обучения)

Всего часов самостоятельной работы (96 ч.)

Вид СРС: Лабораторная работа (подготовка) (7 ч.)

Вид учебного занятия, направленный на углубление и закрепление знаний, практических навыков, овладение методикой и техникой эксперимента. При подготовке осуществляется изучение теоретического материала, изучение методики эксперимента, выполнение конспекта к лабораторной работе.

Вид СРС: Работа с рекомендуемой литературы (75 ч.)

Самостоятельное изучение вопроса, согласно рекомендуемой преподавателем основной и дополнительной литературы.

Вид СРС: Коллоквиум (подготовка) (14 ч.)

Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимся.

7. Тематика курсовых работ(проектов)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

8. Фонд оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации

8.1. Компетенции и этапы формирования

| Коды компетенций | Этапы формирования | | |
|------------------|--------------------|----------------|--------------------|
| | Курс, семестр | Форма контроля | Разделы дисциплины |
| | | | |

| | | | |
|-----------|----------------------------|-------|--|
| ПК-5 | 4 курс, Седьмой семестр | Зачет | Раздел 1: Техническая документация при производстве монтажных и наладочных работ. |
| ПК-6 | 4 курс, Седьмой семестр | Зачет | Раздел 2: Монтаж систем автоматизации. |
| ПК-5 | 4 курс, Седьмой семестр | Зачет | Раздел 3: Сервис систем автоматизации технологических процессов. |
| ПК-6 ПК-7 | 4 курс, Седьмой семестр | Зачет | Раздел 4: Эксплуатация, обслуживание и ремонт средств измерений и автоматики . |

8.2. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

В рамках изучаемой дисциплины студент демонстрирует уровни овладения компетенциями:

Повышенный уровень:

Достигнутый уровень оценки результатов обучения является основой для формирования компетенций, соответствующих требованиям ФГОС. Обучающиеся способны использовать сведения из различных источников для успешного исследования и поиска решения в нестандартных практико-ориентированных ситуациях.

Базовый уровень:

Обучающиеся продемонстрировали результаты на уровне осознанного владения знаниями, умениями, навыками. Обучающиеся способны анализировать, проводить сравнение и обоснование выбора методов решения заданий в практико-ориентированных ситуациях.

Пороговый уровень:

Достигнутый уровень оценки результатов обучения показывает, что обучающиеся обладают необходимой системой знаний и владеют некоторыми умениями по дисциплине. Обучающиеся способны понимать и интерпретировать освоенную информацию, что является основой успешного формирования умений и навыков для решения практико-ориентированных задач.

Уровень ниже порогового:

Результаты обучения свидетельствуют об усвоении ими некоторых элементарных знаний основных вопросов по дисциплине. Допущенные ошибки и неточности показывают, что студенты не овладели необходимой системой знаний по дисциплине.

| Уровень сформированности компетенции | Шкала оценивания для промежуточной аттестации | |
|--------------------------------------|---|------------|
| | Экзамен (дифференцированный зачет) | Зачет |
| Повышенный | 5 (отлично) | зачтено |
| Базовый | 4 (хорошо) | зачтено |
| Пороговый | 3 (удовлетворительно) | зачтено |
| Ниже порогового | 2 (неудовлетворительно) | не зачтено |

Критерии оценки знаний студентов по дисциплине

Оценка Не зачтено:

Полнота знаний: уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки.
Наличие умений: при решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки.

Наличие навыков (владение опытом): при решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки.

Характеристика сформированности компетенций:

- компетенция в полной мере не сформирована;
- имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач.

Уровень сформированности компетенций: низкий.

Оценка Зачтено:

Полнота знаний: не ниже минимально допустимого уровня знаний, возможен допуск множества негрубых ошибок.

Наличие умений: умения сформированы не ниже демонстрации основных умений, решения типовых задач с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме.

Наличие навыков (владение опытом): как минимум имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами.

Характеристика сформированности компетенций:

- сформированность компетенции не ниже минимальных требований;
- имеющихся знаний, умений, навыков как минимум достаточно для решения практических (профессиональных) задач, возможно требуется дополнительная практика по большинству практических задач.

Уровень сформированности компетенций: минимальный уровень ниже среднего.

8.3. Типовые вопросы, задания текущего контроля

Раздел 1: Техническая документация при производстве монтажных и наладочных работ

ПК-5 Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве

1. виды технической документации, используемой при монтаже.
2. стадии проектирования.
3. способ разработки принципиально-монтажных схем.
4. виды технической документации при наладочных работах.
5. способы работы с технической документацией.
6. способы планирования наладочных работ.
7. объем и комплектность технической документации

Раздел 2: Монтаж систем автоматизации

ПК-6 Способен выполнять работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве

1. подготовка к производству монтажных работ.
2. способы индустриализации монтажных работ.
3. мероприятия по технике безопасности.
4. назначение и виды инструментов, применяемых при выполнении монтажных работ.
5. монтаж устройств сбора информации.
6. особенности монтажа микропроцессорных устройств.
7. санитарные требования к помещениям.
8. типы щитов и пультов, применяемых в отрасли.
9. способы транспортировки и монтажа щитов, пультов.

10. способы монтажа регулирующих органов.
11. способы монтажа электрических исполнительных механизмов.
12. способы монтажа гидравлических исполнительных механизмов.
13. способы монтажа пневматических исполнительных механизмов.
14. способы монтажа вторичных измерительных приборов.
15. способы монтажа регуляторов прямого действия.
16. способы монтажа аппаратуры дистанционного управления.

Раздел 3: Сервис систем автоматизации технологических процессов

ПК-5 Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве

1. подготовка и организация наладочных работ.
2. роль службы КИП и Л в период наладочных работ.
3. правила безопасности труда при наладочных работах.
4. наладка первичных измерительных преобразователей.
5. наладка вторичных измерительных приборов.
6. наладка регуляторов.
7. наладка исполнительных механизмов.
8. наладка реле контроля скорости.
9. способы проверки и наладки схемы предупредительной сигнализации.
10. наладка схемных участков систем диспетчерского автоматического управления

Раздел 4: Эксплуатация, обслуживание и ремонт средств измерений и автоматики

ПК-6 Способен выполнять работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве

1. виды технического обслуживания.
2. состав и правила эксплуатации микропроцессорной техники систем автоматического управления.
3. особенности эксплуатации АСУ ТП и вычислительной техники на предприятиях отрасли.
4. виды ремонтных работ.
5. содержание ремонтных работ.

ПК-7 Способен разрабатывать оперативные планы работы первичных производственных коллективов и управлять их деятельностью

1. периодичность ремонтных работ.
2. правила гарантийного обслуживания ремонтных работ.
3. виды отказов.
4. пути повышения надежности систем автоматизации на этапе проектирования, монтажа и эксплуатации.
5. особенности эксплуатации средств и систем автоматизации в с/х.

8.4. Вопросы промежуточной аттестации

Седьмой семестр (Зачет, ПК-5, ПК-6, ПК-7)

1. Техническая документация, стадии ее проектирования.
2. способ разработки принципиально-монтажных схем.
3. способы планирования наладочных работ.
4. подготовка к производству монтажных работ.
5. назначение и виды инструментов, применяемых при выполнении монтажных работ.
6. монтаж устройств сбора информации.
7. особенности монтажа микропроцессорных устройств.

8. способы транспортировки и монтажа щитов, пультов.
9. способы монтажа регулирующих органов.
10. способы монтажа электрических исполнительных механизмов.
11. способы монтажа гидравлических исполнительных механизмов.
12. способы монтажа пневматических исполнительных механизмов.
13. способы монтажа вторичных измерительных приборов.
14. способы монтажа регуляторов прямого действия.
15. способы монтажа аппаратуры дистанционного управления.
16. подготовка и организация наладочных работ.
17. наладка первичных измерительных преобразователей.
18. наладка вторичных измерительных приборов.
19. наладка регуляторов.
20. наладка исполнительных механизмов.
21. наладка реле контроля скорости.
22. способы проверки и наладки схемы предупредительной сигнализации.
23. наладка схемных участков систем диспетчерского автоматического.
24. виды технического обслуживания.
25. состав и правила эксплуатации микропроцессорной техники систем автоматического управления.
26. виды ремонтных работ.
27. содержание ремонтных работ.
28. виды отказов.
29. пути повышения надежности систем автоматизации на этапе проектирования, монтажа и эксплуатации.
30. особенности эксплуатации средств и систем автоматизации на предприятиях отрасли.
31. Правила по технике безопасности.

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

Контроль знаний студентов по дисциплине проводится в устной и письменной форме, предусматривает текущий и промежуточный контроль. Методы контроля: - тестовая форма контроля; - устная форма контроля – опрос и общение с аудиторией по поставленной задаче в устной форме; - решение определенных заданий (задач) по теме практического материала в конце практического занятия, в целях эффективности усвояемости материала на практике. - поощрение индивидуальных заданий, в которых студент проработал самостоятельно большое количество дополнительных источников литературы. Текущий контроль предусматривает устную форму опроса студентов и письменный экспресс-опрос по окончании изучения каждой темы.

9. Перечень учебной литературы

1. Макарова, Г. В.

Учебно-практическое пособие по дисциплинам: "Системы электроснабжения в сельском хозяйстве", "Проектирование систем электроснабжения" : [Электронный ресурс] / Г. В. Макарова, С. В. Соловьев ; ФГБОУ ВПО Великолукская ГСХА. - Великие Луки : Великолукская ГСХА, 2015. - on-line. - Систем. требования: Наличие подключения к локальной сети академии и к Интернет ; Adobe Acrobat Reader. - URL: <http://ebs.rgazu.ru/?q=node/4495>

2. Привалов Е. Е.

Электробезопасность : [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям 110800.62 "Агроинженерия", 140400.62 "Электроэнергетика и электротехника" : в 3 ч. / Е. Е. Привалов ; Ставропольский гос. аграрный ун-т. - Ставрополь : АГРУС, 2013 - Систем. требования: наличие подключения к локальной сети академии и к Интернет. - URL: <https://lib.rucont.ru/efd/314468/info>. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации. - Доступен после авторизации.

Ч. 1 : Воздействие электрического тока и электромагнитного поля на человека. - 2013. - on-line

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет

1. <http://lib.rucont.ru> - ЭБС «Руконт»
2. <http://elib.izhgsha.ru/> - ЭБС ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА
3. <https://www.studentlibrary.ru> - ЭБС "Консультант студента"
4. portal.izhgsha.ru - Портал ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА с ситемой тестирования, информацией об успеваемости, ВКР, расписаниями учебных занятий и преподавателей
5. <http://elibrary.ru/> - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

11. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля)

Перед изучением дисциплины студенту необходимо ознакомиться с рабочей программой дисциплины, изучить перечень рекомендуемой литературы, приведенной в рабочей программе дисциплины. Для эффективного освоения дисциплины рекомендуется посещать все виды занятий в соответствии с расписанием и выполнять все домашние задания в установленные преподавателем сроки. В случае пропуска занятий по уважительным причинам, необходимо получить у преподавателя индивидуальное задание по пропущенной теме. Полученные знания и умения в процессе освоения дисциплины студенту рекомендуется применять для решения задач, не обязательно связанных с программой дисциплины. Владение компетенциями дисциплины в полной мере будет подтверждаться Вашим умением ставить конкретные задачи, выявлять существующие проблемы, решать их и принимать на основе полученных результатов оптимальные решения. Основными видами учебных занятий для студентов по учебной дисциплине являются: занятия лекционного типа, занятия семинарского типа и самостоятельная работа студентов.

| Формы работы | Методические указания для обучающихся |
|--------------------|---|
| Лекционные занятия | <p>Работа на лекции является очень важным видом деятельности для изучения дисциплины, т.к. на лекции происходит не только сообщение новых знаний, но и систематизация и обобщение накопленных знаний, формирование на их основе идейных взглядов, убеждений, мировоззрения, развитие познавательных и профессиональных интересов.</p> <p>Краткие записи лекций (конспектирование) помогает усвоить материал. Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Конспект лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Принципиальные места, определения, формулы следует сопровождать замечаниями: «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Прослушивание и запись лекции можно производить при помощи современных устройств (диктофон, ноутбук, нетбук и т.п.).</p> |

| | |
|-------------------------------|--|
| | <p>Работая над конспектом лекций, всегда следует использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор, в том числе нормативно-правовые акты соответствующей направленности. По результатам работы с конспектом лекции следует обозначить вопросы, термины, материал, который вызывают трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии семинарского типа.</p> <p>Лекционный материал является базовым, с которого необходимо начать освоение соответствующего раздела или темы.</p> |
| <p>Лабораторные занятия</p> | <p>При подготовке к занятиям и выполнении заданий студентам следует использовать литературу из рекомендованного списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.</p> <p>Перед каждым занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.</p> <p>Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проработать конспект лекций; - проанализировать литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю); - изучить решения типовых задач (при наличии); - решить заданные домашние задания; - при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю. <p>В конце каждого занятия типа студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии семинарского типа или на индивидуальные консультации.</p> |
| <p>Самостоятельная работа</p> | <p>Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний.</p> <p>Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, рекомендуемой литературы; подготовку к занятиям семинарского типа в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы и др., а также контроль за деятельностью студента осуществляется во время занятий.</p> <p>Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углублённого изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на занятиях лекционного типа, отработка навыков решения задач и системного анализа ситуаций на занятиях семинарского типа, контроль знаний студентов.</p> <p>Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь на текущей консультации или на ближайшей лекции за помощью к преподавателю.</p> <p>Помимо самостоятельного изучения материалов по темам к самостоятельной работе обучающихся относится подготовка к практическим занятиям, по результатам которой представляется отчет преподавателю и проходит собеседование.</p> |

| | |
|-----------------------------|--|
| | <p>При самостоятельной подготовке к практическому занятию обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организует свою деятельность в соответствии с методическим руководством по выполнению практических работ; - изучает информационные материалы; - подготавливает и оформляет материалы практических работ в соответствии с требованиями. <p>В результате выполнения видов самостоятельной работы происходит формирование компетенций, указанных в рабочей программы дисциплины (модуля).</p> |
| <p>Практические занятия</p> | <p>Формы организации практических занятий определяются в соответствии со специфическими особенностями учебной дисциплины и целями обучения. Ими могут быть: выполнение упражнений, решение типовых задач, решение ситуационных задач, занятия по моделированию реальных условий, деловые игры, игровое проектирование, имитационные занятия, выездные занятия в организации (предприятия), занятия-конкурсы и т.д. При устном выступлении по контрольным вопросам семинарского занятия студент должен излагать (не читать) материал выступления свободно. Необходимо концентрировать свое внимание на том, что выступление должно быть обращено к аудитории, а не к преподавателю, т.к. это значимый аспект формируемых компетенций.</p> <p>По окончании семинарского занятия обучающемуся следует повторить выводы, полученные на семинаре, проследив логику их построения, отметив положения, лежащие в их основе. Для этого обучающемуся в течение семинара следует делать пометки. Более того, в случае неточностей и (или) непонимания какого-либо вопроса пройденного материала обучающемуся следует обратиться к преподавателю для получения необходимой консультации и разъяснения возникшей ситуации.</p> <p>При подготовке к занятиям студентам следует использовать литературу из рекомендованного списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.</p> <p>Перед каждым занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.</p> <p>Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проработать конспект лекций; - проанализировать литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю); - изучить решения типовых задач (при наличии); - решить заданные домашние задания; - при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю. <p>В конце каждого занятия студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии или на индивидуальные консультации.</p> |

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а так же в отдельных группах.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины (модуля) обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),

- письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,

- специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),

- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,

- при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию обучающегося задания могут выполняться в устной форме.

12. Перечень информационных технологий

Информационные технологии реализации дисциплины включают

12.1 Программное обеспечение

1. Операционная система: Microsoft Windows 10 Professional. Подписка на 3 года. Договор № 9-БД/19 от 07.02.2019. Последняя доступная версия программы. Astra Linux Common Edition. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.

2. Базовый пакет программ Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint). Microsoft Office Standard 2016. Бессрочная лицензия. Договор №79-ГК/16 от 11.05.2016. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №0313100010014000038-0010456-01 от 11.08.2014. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №26 от 19.12.2013. Microsoft Office Professional Plus 2010. Бессрочная лицензия. Договор №106-ГК от 21.11.2011. Р7-Офис. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.

12.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Информационно-справочная система (справочно-правовая система) «Консультант плюс». Соглашение № ИКП2016/ЛСВ 003 от 11.01.2016 для использования в учебных целях бессрочное. Обновляется регулярно. Лицензия на все компьютеры, используемые в учебном процессе.
2. Профессиональные базы данных на платформе 1С: Предприятие с доступными конфигурациями (1С: ERP Агропромышленный комплекс 2, 1С: ERP Энергетика, 1С: Бухгалтерия молокозавода, 1С: Бухгалтерия птицефабрики, 1С: Бухгалтерия элеватора и комбикормового завода, 1С: общепит, 1С: Ресторан. Фронт-офис). Лицензионный договор № Н8775 от 17.11.2020 г.

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Оснащение аудиторий

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории
2. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (практических занятий). Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории, компьютерами с необходимым программным обеспечением, выходом в «Интернет» и корпоративную сеть университета
3. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (лабораторных занятий). Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью, компьютерами с необходимым программным обеспечением, выходом в «Интернет» и корпоративную сеть университета
4. Помещение для самостоятельной работы. Помещение оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.
5. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.