

Аннотации рабочих программ учебных курсов, предметов, дисциплин по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, направленность (профиль) «Электрооборудование и электротехнологии в АПК»

Б1.1 Базовая часть

Б1.Б.01 Философия

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Философия»

Цель и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины состоит в развитии у обучающихся интереса к фундаментальным знаниям, стимулировании потребности к философским оценкам исторических событий и фактов действительности, усвоении идеи единства мирового историко-культурного процесса при одновременном признании многообразия его форм.

Задачи учебной дисциплины:

- помочь обучающимся приобрести навыки самостоятельной работы с первоисточниками;
- способствовать созданию у обучающихся целостного системного представления о мире и месте человека в нем, выработке навыков непредвзятой, многомерной оценки философских и научных течений, направлений и школ;
- способствовать обретению обучающимися философского сознания, направленного на понимание молодыми людьми важнейших духовно-нравственных ценностей, отражающих специфику формирования и развития общества;
- развивать умение логично формулировать, излагать и аргументированно отстаивать собственное видение рассматриваемых проблем.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих **компетенций**:

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОК-1	способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	- знать: основные этапы развития мировой философской мысли, важнейшие школы и учения выдающихся философов
		- уметь: обосновывать свою мировоззренческую позицию относительно решения актуальных проблем человеческого бытия
		- владеть и /или опыт деятельности: базовыми философскими категориями на уровне понимания и свободного воспроизведения
ОК-6	способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	- знать: своеобразие философии как формы духовной культуры, специфику научной, философской и религиозной картин мира
		- уметь: применять полученные знания при решении профессиональных задач, организации межчеловеческих отношений в сфере управленческой деятельности и бизнеса
		- владеть и /или опыт деятельности: знаниями об условиях формирования личности, ее свободы и ответственности
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	- знать: сущность сознания, его взаимоотношение с бессознательным, роль сознания в формировании личности
		- уметь: правильно интерпретировать с точки зрения современной гуманистической философии смысл социальных и духовных проблем современной жизни
		- владеть и /или опыт деятельности: философско-этическими знаниями при решении проблем назначения человека и смысла его жизни

3. Краткое содержание дисциплины

Предмет философии, ее функции. Философия, ее смысл и предназначение. История философии. Античная философия. Средневековая христианская философия. Философия Возрождения. Философия Нового времени (XVII- XVIII вв.). Немецкая классическая философия (конец XVIII- XIX вв.). Русская философия. Основные проблемы и направления современной западной философии. Систематическая философия. Онтология. Философское понимание мира. Проблема сознания в философии.

Гносеология. Научное познание. Философская антропология. Социальная философия. Глобальные проблемы современности. Глобальные проблемы современности.

4. Форма промежуточной аттестации – зачет.

5. Разработчик программы: доцент Юрьева А.А.

Б1.Б.02 Иностранный язык

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Иностранный язык»

1. Цель и задачи дисциплины.

Цель изучения иностранного языка в неязыковом вузе - подготовка студента к общению на том языке в устной и письменной формах, что предполагает наличие у студентов таких умений в указанных видах речевой деятельности, которые после окончания курса дадут возможность:

- читать оригинальную литературу по специальности для получения информации;
- принимать участие в устном общении на иностранном языке на материале специальности и общественно-значимой тематике.

Задачи. В процессе достижения этих практических целей реализуются конкретные задачи обучения иностранному языку.

В области чтения студент должен самостоятельно читать тексты с различными целями (ознакомительное чтение, изучающее чтение); выполнять задания кафедры иностранных языков и профилирующих кафедр, работая с оригинальной литературой по специальности (переводы, доклады).

В области говорения студент должен совершенствовать полученные в школе знания и умения говорения на расширенном речевом материале, участвовать в диалоге и выступать с сообщениями.

Данная дисциплина относится к базовой части.

2. Требования к уровню освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих **компетенций**:

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОК-5	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	<p>Знать: лексический минимум в объеме 4000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера; грамматический строй иностранного языка и лексические единицы в объеме, позволяющем студенту участвовать в повседневном общении на иностранном языке, читать оригинальную литературу по специальности для получения информации.</p> <p>Уметь: использовать полученные иноязычные знания в общекультурных и профессиональных целях на основе сформированных навыков чтения, говорения, аудирования и письма.</p> <p>Иметь навыки владения: иностранным языком в объеме, необходимом для получения информации из зарубежных источников; навыками коммуникативной компетенции, достаточной для дальнейшей учебной деятельности, для изучения зарубежного опыта в профилирующей области, а также для деловых международных контактов.</p>
ОК-6	способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	<p>Знать: взаимодействие различных видов делового общения,</p> <ul style="list-style-type: none"> - о значении культуры речи в деловом общении; - значение национальных особенностей в деловом общении; - основные понятия теории делового общения; - структуру делового общения, организации деловых переговоров, - пути разрешения конфликтных ситуаций в деловом общении; - деловой этикет, особенности имиджа делового человека; - иностранный язык в объеме, необходимом для профессионального общения и возможности получения информации на иностранном языке. <p>Уметь: - различать типы коммуникативных актов в чужой речи и формировать собственные речевые акты, адекватные интенциям в публичной коммуникации;</p> <p>-создавать высказывание нужного типа в коммуникативной ситуации;</p> <p>Иметь навыки владения: знаниями о процессах речевого планирования и контроля, приемах вариативной интерпретации действительности, технологией</p>

		нерефлексивного и эмпатического слушания; - иностранным языком в объеме, необходимом для возможности получения информации из зарубежных источников.
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	Знать: необходимое количество лексических единиц для чтения оригинальной литературы по специальности для получения дополнительной информации. Уметь: с помощью специальной литературы и других источников информации самостоятельно осваивать новую лексику и новые грамматические конструкции; Иметь навыки и /или опыт деятельности: самоорганизации и самообразования, а также понимание социальной значимости своей будущей профессии.

3. Краткое содержание дисциплины

Обучение иностранному языку в неязыковом ВУЗе представляет собой самостоятельный законченный курс, имеющий свое содержание и структуру. В аграрном ВУЗе осуществляется профессионально-ориентированное обучение иностранным языкам будущих специалистов. Этим определяются особенности отбора языкового и речевого материала и его организация в учебно-методических комплексах. В программе курса предусматривается преемственность вузовского и школьного обучения иностранному языку и отражается специфика будущей профессиональной деятельности выпускника.

Обучение начинается с коррективного курса, который предполагает повторение и закрепление базовой грамматики и лексики. Далее ведется работа по развитию основных видов речевой деятельности. Осуществляется формирование и развитие навыков чтения и письма на основе общеупотребительной лексики, восприятия на слух повседневной речи.

Предполагается усвоение текстов, тематически относящихся к основам специальности для обучения чтению с целью извлечения информации. Задания письменного характера включают в себя письменные переводы, подготовку докладов и рефератов.

Разделы дисциплины:

Лексико-грамматическое тестирование.

Коррективный лексико-грамматический курс.

Грамматический материал.

Работа с тематическими текстами, предусмотренными программой высшей школы.

Работа с учебными текстами.

Работа с профессионально – ориентированными текстами. Аннотирование и реферирование.

4. Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой

5. Разработчик программы: старший преподаватель кафедры русского и иностранных языков, ст.преподаватель Байдикова Т.В.

Б1.Б.03 История

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «История»

1. Цель и задачи дисциплины

Цель освоения дисциплины: содействие средствами дисциплины «История» овладению бакалавром общекультурными компетенциями в области образования, социальной сферы и культуры для успешного решения профессиональных педагогических задач.

Основные задачи учебной дисциплины:

- научить студентов понимать характер истории Отечества как науки, осознавать ее место в системе гуманитарной, общенаучной и профессиональной подготовки специалистов на современном этапе;
- помочь студентам приобрести навыки самостоятельного исследования и работы с первоисточниками и специальной литературой;
- расширить аналитические возможности специалистов, заложив основы учебно-научного анализа факторов и явлений общественной жизни;
- способствовать обретению студентами научного исторического сознания, направленного на понимание молодыми людьми важнейших духовно-нравственных и культурно-исторических ценностей, отражающих специфику формирования и развития нашего общества и государства;
- воспитать любовь и гордость за свое Отечество, уважительное отношение к национальным святыням и символам.

2. Требования к уровню освоения дисциплины

Дисциплина нацелена на формирование компетенций:

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	

ОК-2	способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции;	знать: закономерности и этапы исторического процесса, основные события и процессы мировой и отечественной истории
		уметь: анализировать и оценивать факты, явления и события, раскрывать причинно-следственные связи между ними
		иметь навыки и / или опыт деятельности: владения категориальным аппаратом по истории, базовыми социально-экономическими категориями и понятиями на уровне понимания и свободного воспроизведения
ОК-6	способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	знать: основные социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия народов и национальностей, проживающих на территории России
		уметь: осмысливать новые реалии современной отечественной истории с учетом культурных и исторических традиций России
		иметь навыки и / или опыт деятельности: владения культурой мышления, способностью к общению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	знать: источники (летописи, сборники документов, мемуары и т.п.), где можно найти необходимую информацию по изучаемой дисциплине.
		уметь: извлекать необходимую информацию из различных информационных источников (библиографические данные, дидактический материал и т.п.); использовать найденную информацию в учебном процессе.
		иметь навыки и / или опыт деятельности: владения способностью использовать в учебном процессе дополнительный материал по изучаемой дисциплине, найденный в различных информационных источниках.

3. Краткое содержание дисциплины

История как наука. История Отечества – составная часть всемирной истории. Россия в эпоху Средневековья. Образование и укрепление единого Российского государства. «Смута», ее последствия. Российская империя в Новое время. Отечество в новейшее время (начало XX века). Отечество в Новейшее время (1917-1939 гг.). Вторая мировая война. Великая Отечественная война. Отечество во второй половине XX – начале XXI века.

4. Форма промежуточной аттестации: экзамен

5. Разработчик программы: доцент Иконников С.А.

Б1.Б.04 Экономическая теория

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Экономическая теория»

1. Цель и задачи дисциплины:

Цель изучения дисциплины – сформировать экономическое мышление, знание и понимание системы экономических отношений в обществе, сущности и особенностей функционирования рыночной экономики, умение применять знания в сфере будущей профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины: - дать общее представление о принципах и законах функционирования рыночной экономики как на микро-, так и на макроуровне; познакомить с методами построения экономических моделей и использования их в аналитической деятельности; раскрыть экономическую сущность содержания базовых терминов и понятий, используемых при изучении других дисциплин.

2. Требования к уровню освоения дисциплины:

Компетенции		Планируемые результаты обучения
код	название	
ОК-3	Способность использовать основы экономических	знать: - принципы экономической теории, теорию экономического выбора, альтернативную стоимость благ, модели экономического поведения человека, основные экономические институты; - особенности, положительные и отрицательные стороны рыночной и

	<p>знаний в различных сферах деятельности</p>	<p>нерыночной экономики, принципы функционирования и экономические проблемы рынка, виды экономических ресурсов, формы и отношения собственности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы микроэкономики, теорию потребительского выбора, поведение издержек производства, типы рыночных структур, организационные формы предпринимательства, ценообразование на факторы производства; - основы макроэкономической политики государства, основные макроэкономические показатели и принципы их расчета; механизм формирования валового внутреннего продукта и валового национального дохода, теорию макроэкономического равновесия, денежную и финансово-кредитную политику, налоговую и бюджетную политику, механизм регулирования инфляции и безработицы, тенденции развития мировой экономики, торговую политику государства. <p>уметь:- применять понятийно-категориальный аппарат, основные законы экономики в профессиональной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать экономический инструментарий для анализа внешней и внутренней среды бизнеса (организации); - анализировать экономическую политику государства, формировать собственную позицию по отношению к ней и вырабатывать свою точку зрения на происходящие в стране экономические процессы; - находить, обрабатывать и анализировать экономическую информацию о факторах внешней среды организации для принятия управленческих решений. - иметь навыки и /или опыт деятельности: - содержательной интерпретации и адаптации знаний экономики для решения профессиональных задач; - основных методов решения экономических задач, относящихся к профессиональной деятельности; - целостного подхода к анализу экономических проблем общества; - анализа экономических методов поведения потребителей, производителей, собственников ресурсов и государства; - методики расчета основных экономических микро- и макропоказателей; - построения графиков: рыночного спроса и предложения, производственных возможностей, предельного дохода и предельной производительности, постоянных, переменных, средних и предельных издержек, максимизации прибыли.
ОК-7	<p>способность к самоорганизации и самообразованию</p>	<p>знать - принципы экономической теории, теорию экономического выбора, альтернативную стоимость благ, модели экономического поведения человека, основные экономические институты;</p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности, положительные и отрицательные стороны рыночной и нерыночной экономики, принципы функционирования и экономические проблемы рынка, виды экономических ресурсов, формы и отношения собственности; - основы микроэкономики, теорию потребительского выбора, поведение издержек производства, типы рыночных структур, организационные формы предпринимательства, ценообразование на факторы производства; - основы макроэкономической политики государства, основные макроэкономические показатели и принципы их расчета; механизм формирования валового внутреннего продукта и валового национального дохода, теорию макроэкономического равновесия, денежную и финансово-кредитную политику, налоговую и бюджетную политику, механизм регулирования инфляции и безработицы, тенденции развития мировой экономики, торговую политику государства. <p>уметь: - применять понятийно-категориальный аппарат, основные законы экономики в профессиональной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать экономический инструментарий для анализа внешней и внутренней среды бизнеса (организации); - анализировать экономическую политику государства, формировать собственную позицию по отношению к ней и вырабатывать свою точку зрения на происходящие в стране экономические процессы; - находить, обрабатывать и анализировать экономическую информацию о факторах внешней среды организации для принятия управленческих решений.

		<p>иметь навыки и /или опыт деятельности: - содержательной интерпретации и адаптации знаний экономики для решения профессиональных задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> - основных методов решения экономических задач, относящихся к профессиональной деятельности; - целостного подхода к анализу экономических проблем общества; - анализа экономических методов поведения потребителей, производителей, собственников ресурсов и государства; - методики расчета основных экономических микро- и макропоказателей; - построения графиков: рыночного спроса и предложения, производственных возможностей, предельного дохода и предельной производительности, постоянных, переменных, средних и предельных издержек, максимизации прибыли.
ПК-14	<p>способностью проводить стоимостную оценку основных производственных ресурсов и применять элементы экономического анализа в практической деятельности</p>	<p>знать: - виды экономических ресурсов, стоимостную оценку, экономический анализ; теоретические основы оценки основных производственных ресурсов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - методику анализа основных производственных ресурсов <p>уметь: - применять понятийно-категориальный аппарат, основные законы экономики в профессиональной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять экономические знания в различных сферах деятельности; - применять элементы экономического и статистического анализа; - формулировать выводы по результатам экономического анализа в практической деятельности <p>иметь навыки и /или опыт деятельности: - экономического анализа для проведения стоимостной оценки основных видов производственных ресурсов и определять направления повышения эффективности их использования;</p> <ul style="list-style-type: none"> - использования полученных экономических знаний в практической деятельности

3. Краткое содержание дисциплины

Раздел 1. Основы общей экономической теории.

Предмет, метод, функции экономической теории.

Собственность и экономические интересы. Конечная и непосредственная цели общественного производства.

Генезис товарного производства и обмена. Возникновение, развитие и сущность денег.

Теория капитала и прибавочной стоимости.

Раздел 2. Микроэкономическая теория.

Сущность и инфраструктура рынка.

Фирма и работник. Заработная плата. Социальная защита населения. Издержки производства и прибыль. Транзакционные издержки фирмы.

Раздел 3. Макроэкономическая теория.

Накопление, инвестиции и экономический рост. Экономические циклы и причины кризисов.

Денежно-кредитная система. Деньги в рыночной экономике.

Финансы и фискальная политика.

10. Макроэкономическая нестабильность. Инфляция и безработица.

4. Форма промежуточной аттестации: зачет

5. Разработчик программы: канд. экон. наук, доцент кафедры экономической теории и мировой экономики Федотова О.А.

Б1.Б.05 Математика

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Математика»

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины: развитие логического, математического и алгоритмического мышления обучающегося; освоение необходимого математического аппарата, помогающего анализировать, моделировать, решать математические и прикладные задачи; формирование у студента базового уровня математической культуры, достаточного для продолжения образования, научной работы или практической деятельности.

Задачи освоения дисциплины:

- выработка представления о роли и месте математики в современной системе знаний;
- формирование конкретных практических приемов и навыков постановки и решения математических задач, ориентированных на практическое применение к решению технических задач по указанному направлению;

- овладение основными математическими методами, необходимыми для анализа процессов и явлений при поиске оптимальных решений, обработки и анализа результатов экспериментов;

2. Требования к уровню освоения дисциплины

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-2	Способностью к использованию основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> - знать основные понятия и методы линейной алгебры, математического анализа, дискретной математики, теории дифференциальных уравнений и рядов, теории вероятностей. - уметь использовать изученные математические понятия и методы для формулирования и построения математических моделей практических ситуаций с целью их дальнейшего решения. - иметь навыки и /или опыт деятельности практического применения построенных моделей при решении профессиональных задач агропромышленного комплекса с целью получения наиболее рациональных режимов работы устройств сельскохозяйственной техники.
ОПК-6	Способностью проводить и оценивать результаты измерений	<ul style="list-style-type: none"> - знать основные методы проведения и оценки результатов измерения. - уметь использовать изученные математические методы для проведения экспериментов и оценки полученных результатов. - иметь навыки и /или опыт деятельности практического проведения и оценки результатов измерения для построения и последующего анализа новых математических моделей инновационных направлений технологических и производственных процессов в АПК.

3. Краткое содержание дисциплины

Раздел 1. Линейная алгебра и аналитическая геометрия.

Раздел 2. Математический анализ и дискретная математика.

Раздел 3. Дифференциальные уравнения и ряды.

Раздел 4. Теория вероятностей.

4. Формы промежуточной аттестации: экзамен, экзамен, экзамен

5. Разработчики: доцент Л.И.Федулова

Б1.Б.06 Физика

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Физика»

1. Цель и задачи дисциплины

Цель изучения учебной дисциплины – дать обучающимся знания основных законов и теорий классической современной физики, а также основных физических представлений об окружающем нас материальном мире, фундаментальных физических понятий и методов физического исследования, необходимые для высокоэффективного использования при изучении инженерных и специальных дисциплин.

Задачи дисциплины - изучение основ физики, что способствует развитию у студентов абстрактного, логического и экологического мышления, а также усвоению правильных представлений об окружающем мире и протекающих в нем явлениях; ознакомление студентов с современной физической научной аппаратурой, выработка навыков проведения физического эксперимента.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих **компетенций**:

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОК-7	Способность к самоорганизации и самообразованию.	<ul style="list-style-type: none"> - знать: основные фундаментальные положения классической и современной физики; - уметь: использовать физические законы для овладения основами теории и практики инженерного обеспечения АПК; - иметь навыки и /или опыт деятельности: применения физических законов для разработки новых методов контроля функционирования машин АПК.
ОПК-2	Способность к использованию	- знать: физические основы механики, молекулярную физику и термодинамику, электричество и магнетизм, оптику, атомную и

	основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.	ядерную физику, обеспечивающих функционирование сельскохозяйственной техники; - уметь: применять знания физических явлений, законы физики, методы физических исследований в практической деятельности; - иметь навыки и /или опыт деятельности: расчёта параметров технологических процессов для эксплуатации устройств АПК.
ОПК-4	Способность решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и теплообмена.	- знать: основные фундаментальные положения классической и современной физики, в т.ч. физические основы механики, молекулярную физику и термодинамику, электричество и магнетизм, оптику, атомную и ядерную физику; - уметь: оценивать границы применимости тех или иных физических теорий и законов; - иметь навыки и /или опыт деятельности: проведения расчетов параметров теплофизических и физических характеристик в различных устройствах АПК.
ОПК-6	Способность проводить и оценивать результаты измерений.	- знать: основы физических методов измерений, основы теории погрешностей и методики обработки результатов физических измерений. - уметь: пользоваться научной измерительной аппаратурой, выполнять простые экспериментальные научные исследования различных физических явлений и оценивать погрешности измерений; - иметь навыки и /или опыт деятельности: проведения физических измерений.

3. Краткое содержание дисциплины

В разделе «Физические основы механики» рассматриваются: представления о свойствах пространства и времени, лежащие в основе классической механики; кинематика, динамика, работа и энергия поступательного, вращательного и колебательного движений материальной точки и твердого тела; моменты силы и моменты импульса механической системы относительно точки (полюса) и относительно неподвижной оси; законы сохранения энергии, импульса, момента импульса; упругие и неупругие взаимодействия твердых тел; дифференциальные уравнения гармонических, затухающих и вынужденных колебаний; резонанс механических колебаний и его использование в технике.

В разделе «Молекулярная физика и термодинамика» рассматриваются: термодинамические параметры; равновесные процессы; уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа; работа газа при изменении его объема; внутренняя энергия; количество теплоты; теплоемкости; первый закон термодинамики; применение первого закона термодинамики к изопроцессам идеального газа; адиабатный процесс; обратимые и необратимые процессы; круговой процесс; тепловые двигатели и холодильные машины; цикл Карно и его коэффициент полезного действия; второй закон термодинамики; теоремы Карно; энтропия; энтропия идеального газа; статистическое толкование второго закона термодинамики; явления переноса: диффузия, вязкость, теплопроводность; закон Максвелла для распределения молекул по скоростям; закон Больцмана для распределения частиц во внешнем потенциальном поле; реальные газы; силы и потенциальная энергия молекулярного взаимодействия; эффективный диаметр молекул; уравнение Ван-дер-Ваальса.

В разделе «Электричество и магнетизм» рассматриваются: электрическое поле и его основные характеристики; закон сохранения электрического заряда; поток вектора напряженности; теорема Остроградского-Гаусса для электростатического поля в вакууме и ее применение к расчету электростатического поля; электрическое поле в веществе; типы диэлектриков; поляризация диэлектриков; проводники в электрическом поле; энергия заряженных: уединенного проводника, конденсатора и систем проводников; энергия электростатического поля; объемная плотность энергии; постоянный электрический ток, его характеристики и условия существования; законы Ома в дифференциальной и интегральной формах; правила Кирхгофа; природа магнетизма; индукция магнитного поля; сила, действующая на проводник с током в магнитном поле (сила Ампера); магнитный момент витка с током; движение заряженных частиц в магнитном поле; сила Лоренца; принцип действия циклических ускорителей заряженных частиц; Закон Био-Савара-Лапласа и его применение к расчету магнитных полей; закон полного тока для магнитного поля в вакууме и его применение; магнитный поток; теорема Остроградского-Гаусса для магнитного поля; работа перемещения проводника и контура с током в магнитном поле; типы магнетиков; элементарная теория диа- и парамагнетизма; вектор намагниченности; закон полного тока для магнитного поля в веществе; ферромагнетизм; кривая намагничивания; магнитный гистерезис; домены; закон электромагнитной индукции и его вывод из закона сохранения энергии; явление самоиндукции; индуктивность; токи при размыкании электрической цепи и при ее замыкании; объемная плотность энергии магнитного поля.

В разделе «Волновая и квантовая оптика» рассматриваются: интерференция света; интерференция света в тонких пленках; дифракция света; принцип Гюйгенса-Френеля; метод зон Френеля; дифракция

Фраунгофера на дифракционной решетке; поляризация света; естественный и поляризованный свет; закон Малюса; поляризация света при отражении; закон Брюстера; дисперсия света; тепловое излучение; абсолютно черное тело; закон Кирхгофа; закон Стефана-Больцмана; распределение энергии в спектре излучения абсолютно черного тела; закон смещения Вина.

В разделе «Атомная и ядерная физика. Элементарные частицы» рассматриваются: квантовая гипотеза и формула Планка; формула де Бройля; соотношение неопределенностей; спектральные серии атома водорода; спектры атомов и молекул; вынужденное излучение; лазеры и мазеры; заряд, размер и масса атомного ядра; массовое и зарядовое число; дефект массы и энергия связи ядер.

4. Форма промежуточной аттестации – экзамен.

5. Разработчики программы: профессор В.С. Воишев, профессор А.Н. Ларионов.

Б1.Б.07 Химия

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Химия»

1. Цель и задачи дисциплины

Целью курса дисциплины «Химия» является расширение и освоение основных химических понятий, законов и закономерностей, объясняющих поведение и свойства материалов и веществ, используемых в технике, на основании представлений о химических свойствах элементов и образуемых ими соединений.

Задачами являются ознакомление с индивидуальными особенностями строения и свойствами веществ, обоснованно используемых в построении технического оборудования и машин, а также прогнозирование возможности использования продукции химических производств в качестве конструкционных материалов и топлива в технике, в сельскохозяйственном производстве и в технологическом цикле.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих **компетенций**:

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	<p>-знать: основные пути получения информации о физических и химических свойствах веществ и материалов на их основе, о возможных фазовых превращениях, об изменении химических и физических свойств веществ при изменении их строения.</p> <p>-уметь: использовать информацию из различных источников об используемых материалах и прогнозировать дальнейшее поведения вещества в условиях изменения параметров состояния.</p> <p>- иметь навыки и/или опыт деятельности: прогнозирования химических особенностей и физических свойств материалов на основании справочных величин: диаграмм состояния веществ, диэлектрических констант, вязкости и пр., а также представлений о химических свойствах используемых веществ: окислительные, электролитические, кислотно-основные, возможных процессах элиминирования, полимеризации и др.</p>
ОПК-2	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	<p>-знать: закономерности протекания химических процессов в растворах электролитов и неэлектролитов, окислительно-восстановительные процессы (закономерности электрохимических процессов), особенности кислотно-основного равновесия, особенности реакций с участием органических веществ в водных и неводных условиях, а также процессов, протекающих в гетерогенных и микрогетерогенных системах, обладающих развитыми поверхностями раздела.</p> <p>-уметь: экспериментально прогнозировать и подтверждать поведение веществ, находящихся в различных условия окружающей среды (состав, температура, давление). Рассчитывать физико-химические характеристики растворов осмотическое давление, повышение и понижение температуры плавления и кипения растворов, буферную емкость, электропроводность и др.</p> <p>- иметь навыки и/или опыт деятельности: практические навыки определения и прогнозирования химических свойств технических систем.</p>
ОПК-6	способностью проводить и оценивать результаты измерений	<p>-знать: технику выполнения измерений температуры кипения, плавления, кристаллизации веществ, особенности установления температуры начала инициации реакции, особенности измерения плотностей жидкостей, аморфных и кристаллических веществ,</p>

		<p>технику измерения разностей потенциалов на межфазных границах, рН и др.</p> <p>-уметь: Проводить экспериментальные определения физико-химических свойств веществ с помощью современных инструментальных методов: кондуктометров, потенциометров, хроматографов, и др., а также применять закономерности химии для объяснения и интерпретации явлений и процессов, протекающих в технических объектах.</p> <p>- иметь навыки и/или опыт деятельности: практические навыки определения и обработки информации о физико-химических свойствах технологических систем.</p>
--	--	--

3. Краткое содержание дисциплины

периодическая система Д.И. Менделеева, потенциал ионизации, сродство к электрону, электроотрицательность. Общие химические свойства элементов и периодический характер их изменений. Химическая связь. Характеристики связей: электрические дипольные моменты, энергия и длина связей, направленность и насыщенность, степень ионности. Проявление свойств химической связи в твердом состоянии веществ, кристаллические решетки твердого тела. Понятие о скорости химической реакции. Основные факторы, влияющие на скорость реакции. Состояние химического равновесия, его динамический характер. Растворы. Определение понятия "раствор". Причины образования водных растворов. Способы выражения состава растворов. Биологическое значение растворов. Растворы электролитов. Гидратация, энергия гидратации. Кристаллогидраты. Теории кислот и оснований: Растворимость, произведение растворимости (ПР). Слабые электролиты. Ионное произведение воды, водородный (рН) и гидроксильный (рОН) показатели. Способы измерения рН. Буферные растворы. Гидролиз солей. Окислительно-восстановительные реакции. Окисление и восстановление. Определение направления окислительно-восстановительных реакций, влияние рН на их протекание. Общие химические свойства металлов и неметаллов. Органическая химия, теория строения, Теория химического строения органических веществ. Типы органических реакций. Классы органических соединений Алканы. Природные и попутные газы. Нефтяные газы. Использование алканов в народном хозяйстве. Алкены. Алкины. Физические и химические свойства алкинов. Получение ацетилена. Бензол. Строение, природа ароматического состояния. Получение и применение бензола в промышленности. Толуол. Классификация гидроксильных производных. Общие способы получения предельных одноатомных спиртов. Физические свойства одноатомных спиртов. Понятие о водородной связи. Химические свойства одноатомных спиртов. Метилловый и этиловый спирты. Высшие жирные спирты. Получение в промышленности и применение. Этиленгликоль, глицерин. Гомологические ряды альдегидов, кетонов. Химические свойства альдегидов и кетонов. Отдельные представители альдегидов: формальдегид, бензойный альдегид. Применение в промышленности. Высшие жирные кислоты. Мыла. Их свойства и применение, Акриловая, метакриловая, олеиновая кислоты - представители непредельных карбоновых кислот. Амиды кислот. Строение, способы получения, свойства. Типы органических соединений серы. Сульфоновые кислоты (сульфоакислоты). Классификация, получение, свойства и применение в промышленности. Синтетические моющие средства (СМС). Нитросоединения. Физические и химические свойства нитросоединений. Важнейшие представители нитросоединений: нитроэтан, нитробензол, нитротолуолы. Анилин, получение, Общая характеристика элементарноорганических соединений. Классификация и общая характеристика гетероциклических соединений. Роль гетероциклов в природе. Общие понятия химии высокомолекулярных соединений: полимер, структурное звено, степень полимеризации, средняя молекулярная масса. Реакция полимеризации и поликонденсации. Полиолефины. Полистирол, поливинилхлорид, полиметилакрилат. Их строение, свойства, получение и применение. Полиолефины. Полиэтилен, полипропилен. Их строение, свойства, получение и применение. Каучук натуральный и синтетический. Поликонденсационные высокомолекулярные соединения. Полиамиды, синтетические волокна: анид, капрон Полиэфир, синтетическое волокно: лавсан, фенолформальдегидные смолы.

4. Форма промежуточной аттестации – зачет.

5. Разработчик программы: к.х.н. Звягин А.А.

Б1.Б.08 Прикладная математика

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Прикладная математика»

1. Цель дисциплины: освоение необходимого математического аппарата, помогающего анализировать, моделировать, проводить оценку полученных результатов при решении прикладных задач.

Задачи освоения дисциплины:

- формирование конкретных практических приемов и навыков постановки и решения прикладных математических задач, ориентированных на практическое применение к решению технических задач по указанному направлению;

- овладение основными методами математической статистики и линейного программирования, необходимыми для анализа процессов и явлений при поиске оптимальных решений, обработки и анализа результатов экспериментов;

- изучение основных математических методов построения математических моделей практических ситуаций с дальнейшим их решением (аналитически или с применением вычислительной техники на основе прикладных программ) с целью принятия оптимальных решений.

2. Требования к уровню освоения дисциплины

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-2	Способностью к использованию основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> - знать основные понятия и методы математической статистики и линейного программирования, процессы сбора, хранения, обработки и анализа информации. - уметь применять изученные математические понятия и методы для формулирования и решения конкретных задач, связанных с профессиональной деятельностью, моделировать режимы работы устройств сельскохозяйственных машин. - иметь навыки и /или опыт деятельности практического применения построенных моделей при решении профессиональных задач агропромышленного комплекса с целью получения наиболее рациональных режимов работы устройств сельскохозяйственной техники.
ОПК-6	Способностью проводить и оценивать результаты измерений	<ul style="list-style-type: none"> - знать основные методы проведения и оценки результатов измерения. - уметь использовать изученные статистические методы для проведения экспериментов и оценки полученных результатов. - иметь навыки и /или опыт деятельности практического проведения и оценки результатов измерения для построения и последующего анализа новых математических моделей инновационных направлений технологических и производственных процессов в АПК.

3. Краткое содержание дисциплины

Раздел 1. Математическая статистика.

Раздел 2. Линейное программирование.

4. **Форма промежуточной аттестации** – зачет.

5. **Разработчик программы:** доцент Л.И. Федулова.

Б1.Б.09 Информатика

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Информатика»

1. Цель изучения дисциплины

Ознакомить студентов с основами современных информационных технологий, обучить приемам практического использования ПК в профессиональной деятельности.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Дисциплина нацелена на формирование компетенций:

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОК-7	Способность к самоорганизации и самообразованию	<ul style="list-style-type: none"> Знать: основные теоретические положения информатики; Уметь: работать в качестве квалифицированного пользователя ПК; иметь навыки: категориальным аппаратом информатики;
ОПК-1	Способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	<ul style="list-style-type: none"> Знать: состав аппаратных средств компьютера и их основные характеристики; виды программного обеспечения ПК и их функциональное назначение; направления использования компьютерных сетей в рамках профессиональной деятельности; основы защиты информации. Уметь: использовать компьютерные сети при решении задач профессиональной деятельности. иметь навыки:

		<p>навыками использования программных средств общего назначения;</p> <p>навыками работы в компьютерных сетях, приемами защиты информации.</p>
--	--	---

3. Краткое содержание дисциплины

Раздел 1. Понятие информации, общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации

В разделе изучаются следующие вопросы: Предпосылки появления информатики. Информатика как наука. Области применения ЭВМ. Информатизация общества. Понятие информации. Три концепции информации. Формы представления и свойства информации. Особенности информации. Основы кодирования. Системы счисления. Кодирование целых и действительных чисел. Кодирование команд. Кодирование текста. Кодирование графики. Кодирование звука. Кодирование видеoinформации. Файловая система и имена устройств. Логический уровень хранения. Физический уровень хранения. Файловые менеджеры.

Раздел 2. Технические средства реализации информационных процессов

Назначение и области применения ЭВМ. Структурные схемы ЭВМ. Понятие о ресурсах ЭВМ. Классификация ЭВМ. Процессоры ЭВМ. Организация и архитектура памяти ЭВМ. Устройства ввода информации. Устройства вывода информации. Устройства хранения информации

Раздел 3. Алгоритмизация и программирование

Понятие и свойства алгоритмов. Виды алгоритмических конструкций. Программы и программное обеспечение, понятие файла. Классификация программного обеспечения

Раздел 4. Языки программирования высокого уровня, базы данных

Языки программирования. Системы программирования.

Раздел 5. Программное обеспечение ЭВМ и технологии программирования

Понятие программное обеспечение. Классификация программного обеспечения. Понятие и виды операционных систем. История развития и обзор ОС. Характеристики ОС Windows. История развития ОС. Обзор основных ОС. Назначение и виды сервисных программ. Программы контроля и диагностики. Программы обслуживания магнитных дисков. Программы записи и обслуживания компакт-дисков. Программы обслуживания ОС Windows. Программы сжатия информации. Понятие компьютерного вируса. История развития компьютерных вирусов. Классификация компьютерных вирусов. Защита от компьютерных вирусов. Программы обработки текстов. Табличные процессоры. Базы данных. Интегрированные пакеты программ. Мультимедийные программы. Презентационная графика. Электронные органайзеры.

Раздел 6. Локальные и глобальные компьютерные сети

Предпосылки появления КС. Назначение КС. Организация КС. Классификация. Программное обеспечение КС. Коммуникационное оборудование. Каналы передачи данных. Организация взаимодействия в КС. Сетевое ПО. Региональные компьютерные сети. Глобальные компьютерные сети. Сеть Интернет. Протоколы сети Internet. Услуги предоставляемые Internet. Новые технологии и тенденции развития.

Раздел 7. Основы и методы защиты информации

Причины возникновения компьютерных преступлений. Основные виды компьютерных преступлений. Предупреждение компьютерных преступлений. Защита информации. Перспективы развития информационных технологий.

Раздел 8. Инструментарии решения функциональных задач

Обзор программ для решения учетных задач. Обзор программ для решения задач по планированию и прогнозированию. Обзор программ для решения аналитических задач. Обзор программ для решения управленческих задач.

Раздел 9. Компьютерный практикум

Программа просмотра электронных документов Acrobat Reader. Программа распознавания текстов АBBYY FineReader. Справочно-правовая система КонсультантПлюс. Программа создания компьютерных презентаций Power Point.

4. Форма промежуточной аттестации:– зачет 2 семестр.

5. Разработчики программы: С.М. Кусмагамбетов, к.э.н., доцент, С.С. Поддубный, к.э.н., доцент.

Б1.Б.10 Начертательная геометрия. Инженерная графика

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Начертательная геометрия. Инженерная графика»

1. Цель и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины – развитие у обучающихся пространственного представления и воображения, конструктивно-геометрического мышления, способностей к анализу и синтезу пространственных форм и отношений на основе графических моделей пространства, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов и зависимостей.

Задачи дисциплины - освоение комплекса «Единой системы конструкторской документации ЕСКД», по правилам разработки и обращения чертежей, приобретение навыка в выполнении конструкторских и рабочих чертежей; подготовка обучающихся к грамотному выполнению конструкторских документов при изучении специальных курсов.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих **компетенций**:

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОК-7	Способностью к самоорганизации и самообразованию	<p>- знать: теоретические положения и требования стандартов ЕСКД; правила изображения и способы решения на чертеже основных позиционных и метрических задач в области начертательной геометрии и инженерной графики.</p> <p>- уметь: с помощью литературы и других источников информации самостоятельно выполнять, оформлять и читать чертежи; пользоваться стандартами ЕСКД, графическим редактором «Компас», справочной литературой и документацией в области начертательной геометрии и инженерной графики.</p> <p>- иметь навыки и/или опыт деятельности: по применению простых приемов проектирования деталей и механизмов; свободно читать и составлять сборочные чертежи узлов, машин и комплексов.</p>
ОПК-3	Способностью разрабатывать и использовать графическую техническую документацию.	<p>- знать: теоретические положения и требования стандартов ЕСКД; способы решения на чертеже основных позиционных и метрических задач; методы преобразования чертежа; условности и упрощения, применяющиеся на сборочных чертежах и чертежах общего вида, правила изображения разъемных и неразъемных соединений; общие правила нанесения и простановки размеров; разновидности технической документации.</p> <p>- уметь: правильно выполнять, оформлять и читать чертежи деталей, сборочных единиц и аксонометрические изображения предметов; анализировать чертежи и геометрические формы деталей, узлов и комплексов, их взаимодействие; пользоваться стандартами ЕСКД, справочной литературой.</p> <p>- иметь навыки и/или опыт деятельности: по применению простых приемов проектирования деталей и механизмов; свободно читать и составлять сборочные чертежи узлов, машин и комплексов.</p>
ПК-7	Готовностью к участию в проектировании и новой техники и технологии.	<p>- знать: теоретические положения и требования стандартов ЕСКД; способы решения на чертеже основных позиционных и метрических задач; методы преобразования чертежа; условности и упрощения, применяющиеся на сборочных чертежах и чертежах общего вида, правила изображения разъемных и неразъемных соединений; общие правила нанесения и простановки размеров; разновидности технической документации.</p> <p>- уметь: правильно выполнять, оформлять и читать чертежи деталей, сборочных единиц и аксонометрические изображения предметов; анализировать чертежи и геометрические формы деталей, узлов и комплексов, их взаимодействие; пользоваться стандартами ЕСКД, справочной литературой.</p> <p>- иметь навыки и /или опыт деятельности: по применению простых приемов проектирования деталей и механизмов; свободно читать и составлять сборочные чертежи узлов, машин и комплексов.</p>

3. Краткое содержание дисциплины:

- Начертательная геометрия;
- Инженерная графика.

4. Форма промежуточной аттестации:

- Экзамен (1 семестр);
- Зачет с оценкой (2 семестр).

5. Разработчики программы: доцент С.В. Кузьменко, старший преподаватель А.А. Заболотная.

Б1.Б.11 Материаловедение и ТКМ

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Материаловедение и ТКМ»

1. Цель и задачи дисциплины:

Цель изучения дисциплины- формирование совокупности знаний о свойствах и строении

материалов, способах их получения и упрочнения, технологических методах получения и обработки заготовок, закономерностях процессов резания, элементах режима резания конструкционных материалов, станках и инструментах.

Задачи дисциплины является изучение: особенностей процессов получения различных материалов; свойств и строения металлов и сплавов; общепринятых современных классификаций материалов; технологий производства конкретных видов материалов, технических требований к ним, обеспечения их свойств и технического применения; физической сущности явлений в электротехнических материалах при их взаимодействии с электромагнитным полем (для профиля «Электрооборудование и электротехнологии»); способов обеспечения свойств материалов различными методами; методов получения заготовок с заранее заданными свойствами; основных марок металлических и неметаллических материалов; физических основ процессов резания при механической обработке заготовок; элементов режима резания при различных методах обработки; технико-экономических и экологических характеристик технологических процессов, инструментов и оборудования; влияния производственных и эксплуатационных факторов на свойства материалов.

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Компетенции		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-3	Способностью разрабатывать и использовать графическую техническую документацию	<ul style="list-style-type: none"> - знать: технические требования к деталям сельскохозяйственных машин, тракторов и автомобилей; - уметь: разрабатывать технологические процессы термической обработки деталей и сельскохозяйственных машин, тракторов и автомобилей; - иметь навыки и/или опыт деятельности: иметь навыки использования технической документации при разработке технологических процессов термической обработки деталей сельскохозяйственных машин, тракторов и автомобилей;
ОПК-5	способностью обоснованно выбирать материал и способы его обработки для получения свойств, обеспечивающих высокую надежность детали	<ul style="list-style-type: none"> - знать: требования, предъявляемые к эксплуатационным материалам и принципы их выбора; - уметь: идентифицировать на основании маркировки конструкционные и эксплуатационные материалы и определять возможные области их применения; - иметь навыки и/или опыт деятельности: выбора и применения конструкционных материалов;
ПК-9	способностью использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования	<ul style="list-style-type: none"> - знать: технологию обработки деталей сельскохозяйственных машин, тракторов и автомобилей для получения требуемых характеристик; - уметь: выбирать станочное оборудование для получения деталей сельскохозяйственных машин, тракторов и автомобилей соответствующих требованиям технической документации; - иметь навыки и/или опыт деятельности: выбора режима настройки станочного оборудования при обработке деталей сельскохозяйственных машин, тракторов и автомобилей;
ПК-13	способностью анализировать технологический процесс и оценивать результаты выполнения работ	<ul style="list-style-type: none"> - знать: технологические процессы обработки современных конструкционных материалов для получения требуемых эксплуатационных характеристик - уметь: оценивать результаты обработки конструкционных материалов применяемых в машиностроении - иметь навыки и/или опыт деятельности: проектирования технологических процессов обработки современных конструкционных материалов для получения требуемых эксплуатационных свойств
ПК-15	готовностью систематизировать и обобщать информацию по формированию и использованию ресурсов предприятия	<ul style="list-style-type: none"> - знать: технологические ресурсы станочного оборудования предприятия, позволяющие выполнять обработку материалов и деталей сельскохозяйственных машин, тракторов и автомобилей для получения требуемых характеристик; - уметь: формировать последовательность применения технологического оборудования для получения деталей соответствующих требованиям технической документации; - иметь навыки и/или опыт деятельности: в выборе инструментов и приспособлений применяемых при обработке

		деталей на станочном оборудовании;
--	--	------------------------------------

3. Краткое содержание дисциплины

Строение и свойства металлов и сплавов. Металлические сплавы и диаграммы состояния. Железоуглеродистые сплавы. Термическая обработка стали и чугуна. Технология термической обработки чугуна и стали. Химико-термическая обработка. Материалы применяемые в автомобилях, тракторах, сельскохозяйственных машинах и в электрических аппаратах. Цветные металлы и сплавы. Неметаллические материалы. Способы получения металлов. Литейное производство. Обработка металлов давлением. Сварка металлов. Место предмета «Технология конструкционных материалов (обработка резанием)» в работе и подготовке инженера сельского хозяйства, задачи курса. Основные понятия и определения принятые в металлообработке резанием. Физические основы процесса резания. Обработка изделий на сверлильных и центровочных станках. Обработка изделий на фрезерных станках. Обработка изделия абразивными инструментами. Общая характеристика металлорежущих станков.

4. Форма промежуточной аттестации: зачет, экзамен

5. Разработчик программы: профессор Козлов В.Г., доцент Коноплин А.Н.

Б1.Б.12 Гидравлика

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Гидравлика»

1. Цель и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины - получение теоретических знаний и практических навыков в области гидравлики и гидравлических машин и овладение инженерными методами решения задач гидромеханизации сельскохозяйственных процессов.

Основные задачи дисциплины – в результате изучения дисциплины будущий бакалавр должен быть подготовлен к решению задач в области гидро и пневмопривода, сельскохозяйственного водоснабжения, гидро и пневмотранспорта.

2. Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих **компетенций**:

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-4	способностью решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и теплообмена	<p>Знать: основные законы гидростатики и гидродинамики, методы решения гидравлических задач на основе равновесия жидкости; методы расчета трубопроводов; насосов, водоподъемных установок на основе законов гидродинамики.</p> <p>Уметь: решать задачи при использовании основных законов гидравлики; проектировать водопровод и канализацию для животноводческих ферм, комплексов и предприятий по переработке сельскохозяйственной продукции; - пользоваться нормативно-справочной литературой.</p> <p>Иметь навыки и / или опыт деятельности: опыта выполнения расчетов по проектированию водопроводных сетей и водоочистных сооружений; - методики выбора насоса для работы в сети.</p>
ОПК-6	способностью проводить и оценивать результаты измерений	<p>Знать: - способы использования гидропривода в с/х-ве; основы эксплуатации гидравлических машин, водоподъемных установок, трубопроводов, оборудования для поения с/х-венных животных.</p> <p>Уметь: осваивать конструкцию перспективных гидравлических машин и установок для улучшения качества воды и поения сельскохозяйственных животных; контролировать качество монтажных и ремонтных работ систем водоснабжения и канализации. - пользоваться нормативно-справочной литературой.</p> <p>Иметь навыки и / или опыт деятельности: - теорией гидравлических машин, их конструкцией принципами работы и методами рациональной эксплуатации; - принципами построения элементов конструкции и методов эксплуатации систем гидроприводов машин и механизмов</p>

		для переработки сельскохозяйственной продукции и других систем.
ПК-4	способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования	<p>Знать: основные законы гидростатики и гидродинамики, методы решения гидравлических задач на основе равновесия жидкости; основные способы улучшения качества воды; методики расчета и проектирования гидравлических машин.</p> <p>Уметь: - осуществлять сбор необходимой информации для расчета и проектирования систем водоснабжения; осваивать конструкцию перспективных гидравлических машин и установок для улучшения качества воды и поения сельскохозяйственных животных.</p> <p>Иметь навыки и / или опыт деятельности: основ теории гидравлических машин, их конструкции принципов работы и методов рациональной эксплуатации; опыта выполнения расчетов по проектированию водопроводных сетей и водоочистных сооружений; - методики выбора насоса для работы в сети.</p>
ПК-5	готовностью к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	<p>Знать: основные законы гидростатики и гидродинамики, методы решения гидравлических задач на основе равновесия жидкости; основы проектирования систем водоснабжения и канализации; основы эксплуатации гидравлических машин, водоподъемных установок, трубопроводов, оборудования для поения с/х-венных животных.</p> <p>Уметь: проектировать водопровод и канализацию для животноводческих ферм, комплексов и предприятий по переработке сельскохозяйственной продукции; осваивать конструкцию перспективных гидравлических машин и установок для улучшения качества воды и поения сельскохозяйственных животных.</p> <p>Иметь навыки и / или опыт деятельности: использования проектной документации для проектирования систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов; - опыта выполнения расчетов по проектированию водопроводных сетей и водоочистных сооружений.</p>
ПК-13	способностью анализировать технологический процесс и оценивать результаты выполнения работ	<p>Знать: способы использования гидропривода в с/х-ве; основные способы улучшения качества воды; основы проектирования систем водоснабжения и канализации; основы эксплуатации гидравлических машин, водоподъемных установок, трубопроводов, оборудования для поения с/х-венных животных.</p> <p>Уметь: осваивать конструкцию перспективных гидравлических машин и установок для улучшения качества воды и поения сельскохозяйственных животных; контролировать качество монтажных и ремонтных работ систем водоснабжения и канализации.</p> <p>Иметь навыки и / или опыт деятельности: опыта выполнения расчетов по проектированию водопроводных сетей и водоочистных сооружений; - методов контроля качества монтажных и ремонтных работ систем водоснабжения и канализации.</p>

3. Краткое содержание дисциплины

Раздел 1. Общие сведения. Основные физические свойства жидкости.

- Раздел 2. Гидростатика. Основные законы гидростатики. Сила давления жидкости на стенки.
- Раздел 3. Гидродинамика. Установившееся и неустановившееся движение жидкости. Уравнение Бернулли для элементарной струйки идеальной и реальной жидкости и потока реальной жидкости.
- Раздел 4. Режимы движения жидкости. Определение потерь напора (удельной энергии).
- Раздел 5. Истечение через отверстия и насадки. Гидравлический расчет коротких и длинных трубопроводов, гидравлический удар
- Раздел 6. Гидравлические машины.
- Раздел 7. Гидропередачи и гидропневмоприводы.
- Раздел 8. Гидравлический и пневматический транспорт.
- Раздел 9. Основы сельскохозяйственного водоснабжения и гидромелиорации.

4. Форма промежуточной аттестации – экзамен.

5. Разработчик программы: к.т.н., доцент Р.А. Дружинин.

Б1.Б.13 Теплотехника

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Теплотехника»

Цель и задачи дисциплины

1. Цель изучения дисциплины – теоретически и практически подготовить будущих специалистов по методам получения, преобразования, передачи и использования теплоты, эксплуатации необходимого теплотехнического оборудования, максимальной экономии топливно-энергетических ресурсов и материалов, интенсификации технологических процессов и выявления использования вторичных энергоресурсов, защиты окружающей среды.

Задачи дисциплины – формирование знаний свойств рабочих тел, способности анализировать термодинамические процессы и циклы тепловых машин; освоение законов теплопроводности, конвекции, излучения, теплопередачи, расчетов теплообменных аппаратов; ознакомление со свойствами энергетических топлив и основам его горения, энерготехнологий, энергосбережения, выявления и использования вторичных энергоресурсов и защиты окружающей среды.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих **компетенций**:

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-4	способностью решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена	<ul style="list-style-type: none"> - знать: методики расчета термодинамических параметров циклов ДВС, цикла Ренкина, основных характеристик влажного воздуха и газовых потоков - уметь: осуществлять сбор необходимой информации для расчета процессов теплопроводности, конвекции, излучения - иметь навыки и / или опыт деятельности: термодинамического расчета циклов тепловых машин с целью их форсирования и повышения экономичности
ОПК-6	способностью проводить и оценивать результаты измерений	<ul style="list-style-type: none"> - знать: основные законы технической термодинамики и теплообмена и теплопередачи; термодинамических процессов - уметь: анализировать и оценивать результаты термодинамического анализа циклов ДВС, ГТУ, теплообменных аппаратов, испытаний компрессора, холодильной установки; - иметь навыки и / или опыт деятельности: проведения исследований процессов теплопроводности, конвекции, излучения, применения теории теплового подобия для стационарных условий теплообмена

3. Краткое содержание дисциплины

Теоретические основы термодинамики

Основные понятия и определения. Предмет термодинамики. Термодинамическая система. Термодинамическое состояние. Параметры и уравнения состояния. Термодинамический процесс. Первый закон термодинамики. Вычисление работы и количества теплоты в термодинамическом процессе. Аналитическое выражение первого закона термодинамики. Анализ термодинамических процессов идеального газа. Изохорный, изобарный, изотермный и адиабатный процессы. Политропный процесс и его обобщающее значение. Второй закон термодинамики. Содержание закона и его формулировки. Прямой и обратный циклы. Термодинамический КПД и холодильный коэффициент. Математические выражения второго закона термодинамики. Изменение энтропии в изолированной системе. Методологические выражения второго закона термодинамики. Эксергия. Термодинамические свойства и процессы реальных газов. Общие свойства реальных газов. Процессы

парообразования. Основные понятия и определения. Диаграмма P, v, T, s, i, s - для воды и водяного пара. Процессы подогрева воды, парообразования и перегрева пара. Определение параметров воды и водяного пара; термодинамические процессы водяного пара. Влажный воздух. Основные определения и влажного воздуха. h, d - диаграмма. Основные процессы влажного воздуха: нагрев, охлаждение, адиабатное увлажнение, смешивание воздуха различных состояний. Термодинамика потока газов и паров. Уравнение первого закона термодинамики для потока. Истечение газов и паров. Скорость истечения. Массовый расход газа. Основные закономерности течения газа в соплах и диффузорах. Процесс истечения в $i-s$ диаграмме. Дросселирование газов и паров. Сущность процесса. Термодинамический анализ в компрессорах. Процессы сжатия в идеальном компрессоре. Работа компрессора. Многоступенчатое сжатие. Цикл теплосиловых установок. Термодинамическая эффективность циклов. Циклы двигателей внутреннего сгорания: с подводом теплоты при постоянном объеме и со смешанным подводом теплоты. Термодинамический КПД циклов. Сравнение циклов. Цикл паросиловых установок. Принципиальная схема паросиловых установок. Цикл Ренкина. Термический КПД. Пути повышения экономичности паросиловых установок. Термодинамические основы теплофикации. Циклы холодильных установок и тепловых насосов. Принципиальная схема паровой компрессорной холодильной установки. Цикл теплового насоса. Коэффициент преобразования теплоты.

Основы теплопередачи. Теплоснабжение и теплотехнические устройства автомобилей.

Основные понятия и определения. Роль теплообмена и массообмена в производственных процессах. Способы передачи теплоты. Количественные характеристики переноса теплоты. Теплопроводность. Основные положения теплопроводности. Закон Фурье. Дифференциальное уравнение теплопроводности. Температуропроводность. Условия однозначности решения. Теплопроводность плоской стенки и цилиндрической стенки. Термическое сопротивление. Конвективный теплообмен. Закон Ньютона-Рихмана. Коэффициент теплоотдачи. Дифференциальные уравнения конвективного теплообмена. Основы теории подобия. Моделирование. Теплоотдача при свободном и вынужденном движении жидкости. Теплоотдача при изменении агрегатного состояния вещества. Конвективный теплообмен в производственных помещениях. Теплообмен излучением. Основные определения и законы теплообмена излучением. Теплообмен излучением системы тел в прозрачной среде. Коэффициент облученности тела. Излучение газов. Коэффициент теплоотдачи излучением. Сложный теплообмен. Излучение между животными и ограждающими конструкциями.

Теплопередача и расчет теплообменных аппаратов. Теплопередача через плоскую и цилиндрическую стенку. Коэффициент теплопередачи. Средний температурный напор. Особенности расчета теплообменных аппаратов с внутренними источниками теплоты. Теплотехнические устройства автомобилей. Устройства для подогрева. Устройства для облегчения холодного пуска двигателя. Устройства для прогрева воздуха на входе в цилиндры. Устройства для предпускового прогрева масла. Устройства для предпускового прогрева топлива. Устройства для подогрева аккумуляторов. Предпусковые подогреватели. Устройства для подачи пусковой жидкости. Воздушные отопители. Подогрев омывающей жидкости и сидений. Промежуточные охладители наддувочного воздуха. Автомобильные кондиционеры. Краткий обзор истории холодильной техники. История создания автомобильных кондиционеров. Принципы устройства и схемы кондиционеров и холодильных установок. Кондиционеры с вихревой трубкой. Циклы компрессорных воздушных холодильных установок и кондиционеров. Парокомпрессорные кондиционеры и холодильные установки. Автомобильные парокомпрессорные кондиционеры. Основные схемы парокомпрессорных кондиционеров. Основные детали и агрегаты парокомпрессорных кондиционеров. Конденсатор. Испаритель. Вентиляторы системы кондиционирования. Дросселирующие элементы. Ресивер-осушитель и аккумулятор. Компрессор. Элементы системы управления кондиционером. Системы кондиционирования воздуха. Отопление и вентиляция. Назначение и классификация систем отопления. Расчетные температуры внутреннего и наружного воздуха. Тепловые потери и теплопоступления в помещения. Удельные тепловые характеристики. Нагревательные приборы. Типы и характеристики. Расчет площади поверхности нагрева и подбор нагревательных приборов. Системы водяного, парового и воздушного отопления. Использование возобновляемых источников теплоты в системах отопления. Горячее водоснабжение. Классификация и принципиальные схемы. Основы расчета систем горячего водоснабжения. Санитарно-гигиенические требования к оборудованию и системам микроклимата. Подбор и компоновка оборудования для очистки воздуха от пыли, систем кондиционирования, расчет аэрационных шахт и воздушно-тепловых завес. Требования к микроклимату в производственных помещениях. Параметры микроклимата. Балансовые уравнения, характеризующие энергетический режим помещений. Тепловые потери, источники тепло - и влаговыведений. Расчет воздухообмена. Угловой коэффициент тепло - и влагообмена. Испарительное охлаждение помещений. Повышение эффективности систем отопления производственных помещений путем утилизации теплоты удаляемого воздуха. Схемы отопительно-вентиляционных систем, их анализ. Основы автоматического регулирования микроклимата производственных помещений. Технологическое потребление теплоты. Горячее водоснабжение. Расчетные часовые, суточные и годовые тепловые нагрузки на отопление, вентиляцию, горячее водоснабжение и технологические нужды. Коэффициент одновременности тепловых нагрузок. Графики расходов теплоты. Удельные нормы теплопотребления. Определение расчетной тепловой мощности котельной. Подбор котлов и выбор вспомогательного оборудования котельной. Годовой расход топлива. Виды систем теплоснабжения.

Характеристика различных систем теплоснабжения. Классификация тепловых сетей. Способы прокладки теплопроводов. Основы гидравлического и теплового расчета сетей. Изоляция теплопроводов.

Теплоэнергетические установки. Проблемы и перспективы теплоэнергетики.

Котельные установки. Типы и назначение. Принципиальная схема котельной установки. Состав котельного агрегата. Тепловой баланс котельного агрегата. КПД котельного агрегата. Определение часового расхода топлива. Топочные устройства. Классификация топочных устройств. Слоевой, факельный и вихревой способы сжигания топлива. Характеристики топочных устройств. Котлы. Классификация. Котлы водогрейные и паровые малой и средней мощности для отопительных и отопительно-производственных котельных. Основные способы и схемы обработки котловой и питательной воды. Нормы качества питательной и котловой воды. Тягодутьевые устройства. Естественная и искусственная тяга. Общие сведения о дутьевом устройстве. Основные сведения по эксплуатации котельных установок. Техника безопасности. Обеспечение надежности и экономичности работы котельных установок. Защита окружающей среды. Способы очистки котлов и хранение их в межсезонный период. Теплогенераторы. Назначение и устройство. Типы теплогенераторов и их характеристика. Топливная система. Устройства для сжигания жидкого и газообразного топлива. Автоматика управления и безопасности. Компрессорные машины. Назначение, типы и области применения компрессорных машин. Поршневые компрессоры. Устройство и работа поршневого компрессора. Действительная индикаторная диаграмма. КПД компрессора. Определение подачи компрессора и потребной мощности для привода. Принцип действия, технические характеристики, конструкции ротационных, винтовых, струйных, центробежных и осевых компрессоров и вентиляторов. Классификация теплосиловых установок. Роль тепловых электростанций в развитии энергетики страны. Паротурбинные электростанции (конденсационные и с комбинированной выработкой электроэнергии и теплоты). Принципиальные тепловые схемы. КПД тепловых электростанций, расход топлива. Паровые и газовые турбины. Газовые турбины. Принципиальная тепловая схема газотурбинной установки. Конструкции газотурбинной установки. Энергия в жизненном цикле технического объекта. Топливо-энергетические ресурсы. Топлива для тепловых двигателей. Параметры топлива. Твердые топлива. Жидкие топлива. Газовые топлива. Альтернативные топлива. Теплоносители. Потребление и сбережение топливо-энергетических ресурсов. Энергопотребление. Энергосбережение. Показатели энергосбережения. Нормы и нормативы расхода энергоресурсов. Показатели энергосбережения различных типовых объектов. Основные пути энергосбережения в технике. Экологические проблемы теплотехники. Токсическое воздействие тепловых машин на окружающую среду. Тепловое воздействие энергетических установок на окружающую среду. Акустическое воздействие тепловых машин на окружающую среду.

4. Форма промежуточной аттестации – экзамен.

5. Разработчик программы: доцент С.З. Манойлина.

Б1.Б.14 Метрология, стандартизация и сертификация

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»

1. Цель и задачи дисциплины:

Цель изучения дисциплины – дать обучающимся знания по использованию и соблюдению требований комплексных систем общетехнических стандартов (ГСС, ЕСДП, ЕСТД, ЕСКД, МЭК, ГСИ); по оценке уровня качества продукции; принципов метрологического обеспечения при производстве и эксплуатации техники; схем и этапов сертификации продукции.

Задачи дисциплины – изучение государственной системы стандартизации; стандартизации норм взаимозаменяемости; обеспечения единства измерений, качества и точности изготовления деталей машин; контроль качества продукции; организации метрологической поверки основных средств измерения для оценки качества производимой продукции; принципы сертификации.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих **компетенций**:

Компетенции		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-6	Способностью проводить и оценивать результаты измерений	<ul style="list-style-type: none"> - знать: законодательные и нормативные акты, методические материалы по стандартизации, метрологии и сертификации; методы и средства контроля продукции, основные положения общетехнических стандартов и норм взаимозаменяемости; основы метрологического обеспечения при производстве, эксплуатации и ремонте сельскохозяйственной продукции. - уметь: выбирать и применять средства измерения для контроля качества продукции и технологических процессов; обрабатывать результаты измерений; пользоваться нормативной и справочной документацией в области метрологического обеспечения и технического контроля. - иметь навыки и /или опыт деятельности: при настройке и использовании различных средств измерения; по применению и

		назначению методов контроля качества продукции и технологических процессов; методов измерений и сравнительной оценки метрологических показателей различных средств измерения.
ПК-11	Способностью использовать технические средства для определения параметров технологических процессов и качества продукции	<p>- знать: законодательные и нормативные акты, методические материалы по стандартизации, метрологии и сертификации; методы и средства контроля качества продукции, организацию и технологию стандартизации и сертификации продукции; основные положения общетехнических стандартов и норм взаимозаменяемости.</p> <p>- уметь: пользоваться нормативной и справочной документацией в области стандартизации и сертификации.</p> <p>- иметь навыки и /или опыт деятельности: по применению и назначению методов контроля качества продукции и технологических процессов; по работе с информацией о номенклатуре стандартизированных изделий и перечне объектов.</p>

3. Краткое содержание дисциплины:

1. Стандартизация
2. Метрология.
3. Сертификация.

4. Форма промежуточной аттестации

- Зачет (5 семестр).
- Экзамен (6 семестр).

5. Разработчик программы: доцент Тришина Т.В.

Б1.Б.15 Безопасность жизнедеятельности

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Безопасность жизнедеятельности»

1. Цель и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины – дать обучающимся знания по организации безопасного производства, умения действовать в чрезвычайных ситуациях, сформировать представление о неразрывном единстве эффективной профессиональной деятельности с требованиями к безопасности жизнедеятельности.

Задачи дисциплины – анализ причин и статистики несчастных случаев, профессиональных заболеваний, пожаров и взрывов на производстве, чрезвычайных ситуаций, основных путей их предупреждения и уменьшения последствий от них; изучение обязанностей, прав и ответственности по этим вопросам государства, работодателей и работников; изучение требований производственной санитарии, техники безопасности, пожарной безопасности, безопасности в чрезвычайных ситуациях, установленных нормативными актами, предъявляемыми к рабочим местам, помещениям, машинам, оборудованию, инструментам, исходным материалам, готовой продукции, к технологическим процессам, территориям, окружающей среде; овладение основными приемами оказания доврачебной помощи пострадавшим и самопомощи при несчастных случаях.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих **компетенций:**

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОК-9	способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	<p>- знать: Знать основные приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций; способы повышения устойчивости объектов производства при работе в чрезвычайных ситуациях (ЧС) мирного и военного времени, способы защиты населения и производства в таких ситуациях; содержание работы штабов гражданской обороны и командиров невоенизированных формирований объектов для ведения спасательных и неотложных аварийных работ в очагах поражения при ЧС;</p> <p>- уметь: применять средства и способы оказания первой помощи, организовывать защиту населения и объектов экономики в условиях чрезвычайных ситуаций.</p> <p>- иметь навыки и /или опыт деятельности: владения приемами оказания первой помощи, работы на приборах радиационной и химической разведки, подбора средств индивидуальной и коллективной защиты.</p>
ОПК-8	способностью обеспечивать выполнение	- знать: нормативно-правовые документы; опасные и вредные производственные факторы; инженерно-технические средства и способы обеспечения электробезопасности, пожаро- и

	правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда и природы	взрывобезопасности, основы безопасности жизнедеятельности; виды и особенности нормативных показателей в отрасли - уметь: - использовать технологическое оборудование и приборы для контроля основных опасностей и вредностей на производстве, - оценить степень опасности и вредности производственных процессов, а также последствий возникновения ЧС и принимать самостоятельные решения по выбору оптимальных вариантов обеспечения безопасности и безвредности работ на основе соответствующих расчетов; - иметь навыки и /или опыт деятельности использования требований безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности; способами и технологиями защиты в чрезвычайных ситуациях; понятийно-терминологическим аппаратом в области безопасности;
ПК-12	способностью организовывать работу исполнителей, находить и принимать решения в области организации и нормирования труда	- знать: - порядок разработки нормативов предельно допустимого воздействия на окружающую среду, критерии и показатели на которых они основываются; особенности раздельного нормирования вредных веществ в различных компонентах экосистем; виды и особенности нормативных показателей в отрасли; - уметь: - пользоваться нормативно-справочной литературой; практически использовать существующие экологические нормативы для ограничения отрицательного воздействия загрязняющих веществ на окружающую среду в различных производственных ситуациях; разрабатывать инструкции по охране труда, производить квалифицированное расследование несчастных случаев и выявлять их причины. - иметь навыки и /или опыт деятельности: - организации производства в условиях чрезвычайных ситуаций; выполнения операций контроля за состоянием условий труда; пользования технологическим оборудованием и приборами для контроля основных опасностей и вредностей на производстве.

3. Краткое содержание дисциплины

Общетеоретические, правовые и организационные вопросы дисциплины. Условия труда. Опасные и вредные производственные факторы. Понятие о гигиене, психологии, эргономике, теории надежности безопасного состояния тех. систем и техпроцессов Система нормативно-правовых актов в области охраны труда и гражданской обороны. Роль, место и главные задачи гражданской обороны в обеспечении жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях. Организация, структура и задачи ГО. РСЧС. Производственная санитария. Микроклимат. Действие на человека, нормирование, нормализация, контроль. Защита от пыли, газов и др. вредных веществ, нормирование, действие на человека, контроль. Защита от шума, ультразвука, инфразвука и вибрации, нормирование, действие на человека, контроль. Естественное и искусственное освещение. Виды, воздействие, нормирование, расчет и контроль. Электромагнитные, радиочастотные, СВЧ излучения, инфракрасные, ультрафиолетовые и ионизирующие излучения: воздействие, контроль, защита от них, нормирование. Электромагнитные, радиочастотные, СВЧ излучения, инфракрасные, ультрафиолетовые и ионизирующие излучения: воздействие, контроль, защита от них, нормирование. Общие вопросы электро- и технической безопасности. Опасные зоны; устройства, работающие под давлением; грузоподъемные устройства. Чрезвычайные ситуации. Виды чрезвычайных ситуаций. Устойчивость работы объектов в ЧС. Чрезвычайные ситуации природного, техногенного и военного характера. Основы устойчивости. Направления повышения устойчивости. Оценка и основные направления повышения устойчивости. Содержание и порядок выполнения мероприятий по повышению устойчивости работы основных подразделений. Защита продовольствия и техники, коммунально-энергетических систем. Разработка организационных и инженерных мер по обеспечению устойчивости работы подразделений в ЧС. Основы пожаро- и взрывобезопасности. Виды пожаров. Горение и пожароопасные свойства материалов, их показатели. Классификация зон, помещений и зданий по взрывной и пожарной опасности. Огнестойкость зданий. Особенности электрооборудования во взрыво- и пожароопасных зонах. Огнетушащие вещества и техника и приспособления для тушения пожаров. Способы тушения. Водоснабжение. Система предупреждения пожаров. Требования пожарной безопасности к генпланам, электроустановкам, стационарному оборудованию и мобильным машинам. Молниезащита энергетических объектов. Радиационная и химическая безопасность. Оценка радиационной обстановки по результатам измерений и по данным прогноза. Оценка химической обстановки. Содержание и методы оценки химической обстановки. Защита населения при ЧС. Организация защиты на местности. Защитные сооружения, порядок их подготовки и использования. Подготовка и проведение эвакуационных мероприятий. Эвакуационные органы. Нормативы для планирования и эвакуации. Средства индивидуальной защиты. Оказание доврачебной помощи.

4. Форма промежуточной аттестации – зачет, экзамен

5. Разработчики программы: доцент А.С. Корнев.

Б1.Б.16 Автоматика

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Автоматика»

1. Цель и задачи дисциплины

Предмет дисциплины – устройства и средства автоматике, основные процессы и закономерности работы автоматических устройств.

Цель дисциплины – формирование у студентов знаний по теории и техники автоматического управления техническими системами.

Основными задачами дисциплины являются:

ознакомление с основными понятиями, определениями, терминологией, и схемами автоматике, основными принципами построения систем автоматического управления, и аналитическими методами описания свойств элементов и систем автоматического управления;

изучение методов анализа и синтеза систем автоматического управления;

выработка умения составлять функциональные и структурные схемы систем автоматике сельскохозяйственных объектов управления и разрабатывать принципиальные схемы систем автоматического управления.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих **компетенций**:

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-7	способностью организовывать контроль качества и управление технологическими процессами	- знать: состояние и перспективы развития автоматизации сельскохозяйственного производства; - уметь: составлять функциональные и структурные схемы систем автоматизации сельскохозяйственных объектов управления; - иметь навыки и /или опыт деятельности: навыки построения систем автоматического управления
ОПК-9	готовностью к использованию технических средств автоматике и систем автоматизации технологических процессов	- знать: основные принципы построения систем автоматического управления; - уметь: разрабатывать принципиальные схемы систем автоматического управления; - иметь навыки и /или опыт деятельности: навыки разработки систем автоматического управления сельскохозяйственными объектами
ПК-7	готовностью к участию в проектировании новой техники и технологии	- знать: аналитические методы описания свойств элементов и систем автоматического управления; - уметь: осуществлять выбор и расчет технических средств автоматике, используемых в системах управления; - иметь навыки и /или опыт деятельности: опыт разработки систем автоматического управления
ПК-8	готовностью к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	- знать: состояние и перспективы развития автоматизации сельскохозяйственного производства; - уметь: осуществлять настройку автоматических регуляторов и управляющих устройств; - иметь навыки и /или опыт деятельности: навыки настройки автоматических регуляторов и управляющих устройств
ПК-10	способностью использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами	- знать: структуру современных автоматических систем управления технологическими установками; - уметь: разрабатывать функциональную и алгоритмическую структуры автоматических систем управления технологическими установками; - иметь навыки и /или опыт деятельности: навыки проектирования и монтажа систем автоматического управления технологическими установками.

ПК-11	способностью использовать технические средства для определения параметров технологических процессов и качества продукции	<ul style="list-style-type: none"> - знать: методологию построения современных автоматизированных систем управления технологическими процессами; - уметь: проводить анализ и расчёт основных показателей: качества, надёжности и эффективности работы систем автоматического управления; - иметь навыки и /или опыт деятельности: построения систем автоматического контроля параметров техпроцесса
-------	--	---

3. Краткое содержание дисциплины

Основные определения и терминология автоматизи. Основные виды автоматизации производства. Степени автоматизации производственных процессов. Социальное и технико-экономическое значение автоматизации. Особенности автоматизации сельского хозяйства.

Понятие технической системы, задачи управления технической системой. Состав, иерархия и структура системы управления производством. Функциональная и иерархическая декомпозиция системы управления производством.

Понятие автоматизированной системы управления (АСУ). Виды автоматизированных систем управления техническими системами (ERP, MES, WorkFlow, АСУТП). Цели создания АСУ. Виды обеспечения АСУ. Понятие АСУТП. Уровни декомпозиции АСУТП (полевые приборы, управление данными, локальные системы управления, групповые системы управления, SCADA). Задачи системы управления каждого уровня. Понятие человеко-машинного интерфейса(НМИ). Структура и компоненты современной АСУТП. Программируемый логический контроллер (ПЛК) и устройство сопряжения с объектом (УСО). Роль и место информационных сетей в АСУТП.

Классификация автоматических систем управления по алгоритму функционирования, по принципу управления, по характеру управления во времени, по закону управления. Основные законы регулирования: дискретные и непрерывные.

Основные функциональные элементы систем автоматического управления и их классификация. Виды и типы схем автоматизи.

Способы описания и режимы работы автоматической системы Понятие о статических и динамических характеристиках элементов автоматизи. Требования, предъявляемые к системам автоматического регулирования. Основные этапы проектирования и анализа систем автоматического управления.

Математическое описание элементов и систем автоматизи в статическом и динамическом режимах. Определение элементарного звена автоматизи и его дифференциальное уравнение. Передаточная функция. Переходная и весовая функции, частотные характеристики. Логарифмические частотные характеристики.

Понятие динамического звена. Типовые динамические звенья и их характеристики. Логарифмические частотные характеристики типовых динамических звеньев.

Объекты управления и их статические и динамические характеристики. Идентификация объекта управления в сельскохозяйственных производственных процессах, составление их уравнений. Аналитическое и экспериментальное определение параметров основных типов сельскохозяйственных объектов управления.

Состав, структура и классификация технических средств автоматизированных систем управления. Первичные информационные преобразователи (датчики). Классификация и основные схемы построения датчиков. Датчики температуры, давления, расхода, уровня, состава и свойств материалов. Датчики скорости и угла поворота, перемещения. Датчики электрических величин. Задающие и сравнивающие элементы. Исполнительные механизмы и регулирующие органы.

Релейные системы автоматизи. Классификация, основные статические и динамические характеристики. Электромагнитные реле постоянного и переменного тока. Реле выдержки времени и программные реле.

Дискретные системы автоматизи. Общие понятия алгебры логики. Логические и цифровые элементы автоматизи. Устройства сопряжения с объектом(УСО) для сбора информации об объекте управления и выдачи управляющих сигналов на исполнительные механизмы.

Понятие ПЛК. Классификация ПЛК. Архитектура ПЛК. Особенности функционирования ПЛК. Программирование ПЛК. Основные языки программирования. Стандарт МЭК-61131. Программирование простейшего ПЛК Siemens LOGO!. Среда программирования ПЛК CoDeSys и программирования контроллера фирмы ОВЕН.

Автоматизация процессов в растениеводстве. Общая классификация и параметры объектов управления. Анализ и моделирование объектов управления. Автоматизация процессов кормоприготовления, раздачи кормов и уборки навоза в животноводстве и птицеводстве. Автоматизация доения и первичной обработки молока. Автоматизация водоснабжения. Автоматизация процессов ремонта и диагностики мобильных сельхозмашин, автомобилей, тракторов.

Преобразование структурных схем САУ, правила и формулы. Передаточные функции систем автоматического). Понятие устойчивости САУ. Необходимые и достаточные условия устойчивости линейных САУ. Критерии устойчивости. Логарифмический критерий устойчивости. Анализ влияния

параметров САУ на ее устойчивость. Области устойчивости. Определение устойчивости систем с запаздыванием. Методы коррекции САУ. Расчет показателей качества процесса регулирования. Точность работы САУ. Методы расчета показателей качества в переходных режимах. Расчет переходных процессов с помощью компьютера по заданному уравнению системы и по заданной структурной схеме.

Нелинейные САУ. Особенности анализа нелинейных САУ. Виды типовых нелинейных элементов, их статические и динамические характеристики.

4. Форма промежуточной аттестации – экзамен.

5. Разработчик программы: доцент С.Н. Пиляев.

Б1.Б.17 Информационные технологии в агроинженерии

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Информационные технологии в агроинженерии»

1. Цель и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины – подготовить обучающихся к использованию информационных технологий управления технологическими процессами и базовых информационных технологий в профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

- дать обучающимся знания об информационных технологиях;
- сформировать у обучающихся умения применения информационных технологий управления технологическими процессами в профессиональной деятельности;
- сформировать навыки работы с информационными системами, разработки и использования автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУТП).

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-1	Способность осуществлять поиск, обработку, хранение и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Знать основные информационные процессы; уметь осуществлять поиск, обработку, хранение и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных технологий; иметь навыки поиска, обработки, хранения и анализа информации, представления ее в требуемом формате с использованием информационных технологий
ОПК-4	Способность решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена	Знать информационные технологии управления технологическими процессами; уметь использовать информационные технологии управления технологическими процессами; иметь навыки разработки и использования АСУТП
ПК-4	Способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования	Знать базовые информационные технологии; уметь использовать информационные технологии при сборе и анализе исходных данных для расчета и проектирования; иметь навыки работы с прикладным программным обеспечением
ПК-6	Способность использовать информационные технологии при проектировании машин и организации их работы	Знать информационные технологии управления технологическими процессами; уметь использовать информационные технологии управления технологическими процессами; иметь навыки разработки и использования АСУТП
ПК-7	Готовность к участию в проектировании новой техники и технологии	Знать языки, способы и системы программирования микропроцессорных устройств управления; уметь программировать микропроцессорные устройства управления; иметь навыки работы с системами программирования микропроцессорных устройств управления

3. Краткое содержание дисциплины

Введение.

Базовые информационные технологии. Основные информационные процессы. Обработка данных. Управление данными. Искусственный интеллект. Программирование. Сетевые технологии. Защита информации.

Информационные технологии управления технологическими процессами.
 Реализация информационных процессов в АСУТП. Программирование микропроцессорных устройств управления.

4. Форма промежуточной аттестации – зачет.

5. Разработчик программы: профессор Д.Н. Афоничев.

Б1.Б.18 Физическая культура и спорт

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Физическая культура и спорт»

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины состоит в формировании знаний в области физической культуры, способности использовать разнообразные формы физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья в повседневной жизни.

Задачи. Для достижения поставленной цели предусматривается решение следующих воспитательных, образовательных, развивающих и оздоровительных задач:

Понимание роли физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности;

Знание научно-практических основ физической культуры (адаптивной физической культуры) и здорового образа жизни;

Формирование мотивационно - ценностного отношения к физической культуре (к адаптивной физической культуре), установки на здоровый образ жизни, физическое самосовершенствование и самовоспитание;

Формирование индивидуально- психологических и социально-психологических качеств и свойств личности необходимых для успешной профессиональной деятельности;

Овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности;

Обеспечение ОФП и ППФП к работе в аграрном секторе экономики по будущей профессии

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих **компетенций**:

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОК-7	Способностью к самоорганизации и самообразованию	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - как построить процесс самоорганизации и самообразования. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самоорганизовываться и заниматься процессом самообразования в профессиональной деятельности. <p>иметь навыки и /или опыт деятельности:</p> <ul style="list-style-type: none"> - по самоорганизации и самообразованию в процессе профессиональной деятельности и физической подготовки. .
ОК-8	Способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретические основы физической культуры и здорового образа жизни. - технику безопасности на занятиях физической культурой и спортом в учебное и свободное время. - способы контроля, оценки физического развития и физической подготовленности. - основы организации и проведения массовых физкультурно-оздоровительных мероприятий. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать приобретенные знания в области физической культуры и спорта для достижения жизненных и профессиональных целей. - осуществлять работу с научной учебно-методической литературой по учебной дисциплине. -осуществлять подбор необходимых прикладных физических упражнений для адаптации организма к различным условиям труда. -самостоятельно развивать и поддерживать основные физические качества. <p>иметь навыки и /или опыт деятельности:</p> <ul style="list-style-type: none"> - по основным приемам самоконтроля. - по достижению необходимого уровня физической подготовленности, для обеспечения полноценной социальной и

		профессиональной деятельности. - по выполнению требований здорового образа жизни и выбора видов спорта или систем физических упражнений для самостоятельных занятий. - в качестве инструктора по физической культуре и судьи по спорту.
--	--	---

3. Краткое содержание дисциплины.

Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов. Социально-биологические основы физической культуры. Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений. Самоконтроль занимающихся физическими упражнениями и спортом. Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями. Физическая культура в профессиональной деятельности бакалавра. Самостоятельная работа с литературой по дисциплине «Физическая культура и спорт». Составление плана - конспекта утренней гигиенической гимнастики. Принципы самостоятельных занятий оздоровительным бегом. Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов. Составление плана-конспекта комплекса упражнений производственной гимнастики. Легкая атлетика. Спортивные игры. Силовая подготовка. Гимнастика. Элементы спортивных игр. Общая физическая подготовка (адаптивные формы и виды с учетом диагноза). Профилактическая гимнастика с учетом диагноза.

4. Форма промежуточной аттестации – зачет.

5. Разработчики программы: ст. преподаватель В. Л. Зубарев

Б1.Б.19 Русский язык и культура речи

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Русский язык и культура речи»

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины. Курс «Русский язык и культура речи» (для нефилологов) нацелен на повышение уровня практического владения современным русским литературным языком у специалистов нефилологического профиля в разных сферах функционирования русского языка, в письменной и устной его разновидностях. Овладение новыми навыками и знаниями в этой области и совершенствование имеющихся неотделимо от углубления понимания основных характерных свойств русского языка как средства общения и передачи информации, а также расширения общегуманитарного кругозора, опирающегося на уверенное владение богатым коммуникативным, познавательным и эстетическим потенциалом русского языка.

Задачи дисциплины.

- помочь выпускникам вуза овладеть культурой общения в жизненно актуальных сферах деятельности, прежде всего – в речевых ситуациях, связанных с будущей профессией;
- повысить их общую культуру, уровень гуманитарной образованности и гуманитарного мышления;
- развить коммуникативные способности, сформировать психологическую готовность эффективно взаимодействовать с партнером по общению, стремление найти свой стиль и приемы общения, выработать собственную систему речевого самосовершенствования;
- способствовать формированию открытой для общения (коммуникативной) личности, имеющей высокий рейтинг в системе совершенных социальных ценностей.

Данная дисциплина относится к вариативной части (факультативы).

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОК-5	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	знать: особенности функционирования и развития современного русского литературного языка; нормы и стили современного русского литературного языка; основы ораторского искусства.
		уметь: ориентироваться в различных речевых ситуациях, учитывать, кто, кому, что, с какой целью, где и когда говорит (пишет); адекватно реализовывать свои коммуникативные намерения; грамотно в орфографическом, пунктуационном и речевом отношении оформлять письменные тексты на русском языке, используя в необходимых случаях орфографические словари, пунктуационные справочники, словари трудностей и т.д.
		иметь навыки: владения жанрами речи, знание которых позволяет свободно общаться в процессе трудовой деятельности, эффективно вести деловую беседу, обмениваться информацией, давать оценку; вести дискуссию

		и участвовать в ней; выступать на собраниях с отчетами, докладами, критическими замечаниями и предложениями; соблюдать правила речевого этикета; профессионально значимыми письменными жанрами, знание которых позволяет составлять официальные письма, служебные записки, постановления, решения собраний, рекламные объявления, инструкции, писать информационные и критические заметки в газету, править (редактировать) написанное.
ОК-7	способностью самоорганизации самообразованию	знать: информационные источники (словари и справочники по русскому языку, сайты Интернет и т.п.), где можно найти необходимую информацию по изучаемой дисциплине.
		уметь: извлекать необходимую информацию из различных информационных источников (библиографические данные, дидактический материал и т.п.); использовать найденную информацию в учебном процессе.
		иметь навыки: использования в учебном процессе дополнительного материала по изучаемой дисциплине, найденного в различных информационных источниках.

3. Краткое содержание дисциплины

Раздел 1. Язык, речь, общение. Язык как универсальная знаковая система. Русский национальный язык и его разновидности. Речевая деятельность. Функциональные стили современного русского литературного языка. Культура речи. Общение. Раздел 2. Ортология (нормы современного русского литературного языка). Основные орфоэпические нормы современного русского литературного языка. Лексические и стилистические нормы современного русского литературного языка. Грамматические нормы современного русского литературного языка. Раздел 3. Устная речь. Ораторская речь. Устная деловая речь. Устная научная речь. Устная публицистическая речь. Раздел 4. Письменная речь. Письменная научная речь. Письменная деловая речь. Письменная публицистическая речь.

4. Форма промежуточного контроля: зачет.

5. Разработчик программы: доцент кафедры русского и иностранных языков Новокрещенова И.Л.

Б1.Б.20 Политология и социология

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Политология и социология»

1. Цель изучения социологии и политологии – дать студентам глубокие и систематические знания теоретических основ социологической и политологической наук. Выделить их специфику, выяснить, расширить и конкретизировать знания студентов о сущности общества, его структуре, закономерностях, формах и механизмах его функционирования; о государстве и системе власти, составляющих стержень политических отношений. Различные аспекты политического мировоззрения, политической культуры, практики познания явлений политической жизни.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Дисциплина нацелена на формирование компетенций:

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОК-4	способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности	знать: место административного и трудового права в системе российского и права, касающихся вопросов регулирования трудовых отношений;
		уметь: ориентироваться в системе законодательства и нормативных правовых актах, регламентирующих сферу профессиональной деятельности; оперировать юридическими понятиями и категориями; идентифицировать отраслевую принадлежность правоотношений; анализировать правовые явления, находить и применять необходимую для ориентирования правовую информацию .
		иметь опыт деятельности: реализации норм права; приемами принятия необходимых мер защиты законных прав и социально-политических интересов людей
ОК-6	способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные,	знать: типы, виды, формы и модели межкультурной и политической коммуникации; основные принципы работы в гомогенном и

	<p>этнические, конфессиональные и культурные различия</p>	<p>гетерогенном коллективах; особенности вербального и невербального поведения представителей разных социальных групп и культур; виды, структуры, динамику социально-политических конфликтов и стратегий его разрешения.</p> <p>уметь: организовывать процесс эффективной работы коллектива, команды; подчинять личные интересы общей цели; адаптироваться в социуме, выбирать оптимальную стратегию поведения в конфликтных ситуациях; правильно интерпретировать конкретные проявления коммуникативного поведения в различных ситуациях общения, в том числе в ситуации межкультурных контактов; преодолеть влияние стереотипов и осуществлять межкультурный диалог в общей и профессиональной сферах коммуникации;</p> <p>иметь опыт деятельности: организация групповой и коллективной деятельности для достижения общих целей трудового коллектива; осуществление эффективного взаимодействия с представителями различных социальных групп и культур, основанного на принципах партнерских отношений; преодоление барьеров межкультурного общения и его оптимизация; применение эффективных стратегий разрешения конфликтных ситуаций.</p>
ОК- 7	<p>способностью самоорганизации самообразованию</p>	<p>знать: систему картины мира, сущность, и основные этапы развития теорий организационного поведения</p> <p>уметь: ориентироваться в социально-политических теориях; раскрывать роль науки в развитии цивилизации в целом и конкретных регионов в частности, соотношение науки и техники и связанные с ними современные социальные и этические и региональные проблемы.</p> <p>иметь опыт деятельности исследования социально-политических проблем; методики системного анализа предметной области, проектирования и реализации профессионально-ориентированных систем.</p>

3. Краткое содержание дисциплины

Социология как наука. Социология как наука и учебный предмет. История становления и развития социологии как науки. Общество как социокультурная система. Общество как саморазвивающаяся социальная система. Культура как социальное явление и социальный механизм. Личность как субъект и объект социальных отношений. Социальная структура общества. Социальная структура и стратификация общества. Социальные институты и социальные организации. Семья как социальный институт. Религия как социокультурный институт. Социальные изменения и социальные процессы. Социальные изменения и социальные процессы. Социальные конфликты и пути их разрешения. Политология как наука. Политология как наука и учебная дисциплина. Политика как явление общественной жизни. История развития политической мысли. Субъекты политической жизни общества. Политическая власть. Политические элиты. Политическое лидерство. Государство и гражданское общество. Политические партии и общественно-политические организации и движения. Политические системы и процессы. Политические системы и политические процессы. Политический режим и его типы. Политический режим как способ функционирования политической системы: понятие и его основные характеристики. Типология политических режимов: тоталитарный, авторитарный, демократический и их основные черты. Демократия как сложное, многоплановое явление. Этапы становления современной теории демократии. Достоинства и недостатки современной демократии. Характеристика демократических преобразований в постсоветской России: достижения и провалы. Партийные и избирательные системы. Политическая культура и политическая социализация. Политическое сознание и его структура. Мировая политика и международные отношения. Актуальные проблемы мировой политики международных отношений и национальной безопасности.

4. Форма промежуточной аттестации – зачет.
 5. Разработчик программы: доц. А.И. Рыбалкин.

Б1.Б.21 Правоведение

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Правоведение»

Цель и задачи дисциплины

1. **Цель** изучения дисциплины – сформировать основы правовых знаний, способствующих осмыслению права как одного из важнейших социальных регуляторов общественных отношений.

Задачи дисциплины – ознакомить обучающихся с важнейшими принципами правового регулирования, определяющими содержание норм российского права; сформировать понимание сущности, характера и взаимодействия правовых явлений, умение видеть их взаимосвязь в целостной системе знаний и значение для реализации права; сформировать понимание базовых правовых понятий, необходимых для дальнейшего восприятия правовых дисциплин; сформировать навыки работы с системой нормативно-правовых актов; выработать умение понимать и анализировать законы и другие нормативные акты.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих **компетенций**:

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОК-4	способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности	знать: понятийный и категориальный аппарат права и законодательства, основные правовые теоретические конструкции, особенности основных отраслей и институтов права
		уметь: работать с нормативно-правовым материалом, использовать и извлекать всю необходимую для решения проблемы информацию
		иметь навыки и/или опыт деятельности: в области первичного анализа правовых документов и их применения в несложных ситуациях
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	знать: современные представления о подходах и техниках самоорганизации и самообразования, методы самоуправления, юридическая ответственность и др.
		уметь: разрабатывать и осуществлять мероприятия, направленные на минимизацию рисков, связанных с незнанием или неправильным применением важнейших правовых предписаний
		иметь навыки и/или опыт деятельности: в сфере первичного правового анализа наиболее известных управленческих конструкций, таких как «имуущество», «интеллектуальная собственность», «корпоративное управление», «защита прав» и др.

3. Краткое содержание дисциплины

Место и роль государства и права в жизни общества. Происхождение государства и права, их взаимосвязь. Формы и функции современных государств. Понятие права. Основные признаки и функции права. Понятие нормы права. Основные признаки и виды норм права. Источники права: понятие, виды, краткая характеристика. Система российского права. Основные правовые системы современности. Правовые отношения: понятие, признаки, виды, участники (субъекты). Юридические факты. Правонарушение и юридическая ответственность. Законность и правопорядок как категории современных правовых систем.

Конституционное право РФ. Конституция как важнейший источник конституционного права. Основы конституционного строя РФ. Права и свободы человека и гражданина. Гражданство РФ: понятие, принципы, основания приобретения и прекращения. Организация власти в РФ. Конституционные основы судебной власти в РФ. Конституционные основы местного самоуправления в РФ.

Основы административного права РФ. Понятие и система административного права. Особенности административно-правовых отношений. Система органов исполнительной власти. Основные принципы государственного управления. Административное принуждение: понятие и виды. Административные правонарушения и административная ответственность.

Основы гражданского права РФ. Понятие и предмет гражданского права. Гражданские правоотношения: понятие, особенности, содержание. Право собственности в современном мире. Общие положения об обязательствах и виды обязательств. Основные положения о наследовании. Основные положения о праве интеллектуальной собственности.

Основы трудового права РФ. Понятие трудового права. Трудовой договор: понятие, заключение, изменение и прекращение. Дисциплина и охрана труда. Материальная ответственность сторон трудового договора. Защита трудовых прав работников.

Основы семейного права РФ. Понятие и принципы семейного права. Заключение и прекращение брака. Права и обязанности супругов. Брачный договор. Права и обязанности родителей. Алиментные отношения членов семьи. Формы воспитания детей, оставшихся без родительского попечения.

Основы экологического права РФ. Понятие экологического права и его предмет. Экологические права и обязанности граждан в РФ. Правовой механизм охраны окружающей среды. Охрана окружающей среды в сельском хозяйстве.

Основы уголовного права РФ. Понятие уголовного права и его предмет. Понятие преступления, его состав и квалификация. Обстоятельства, исключающие преступность деяния. Понятие, цели, система и виды наказаний. Освобождение от уголовной ответственности и наказания.

Основы международного права. Понятие, особенности и система международного права. Нормы, принципы и источники международного права. Особые формы (отрасли) международно-правового регулирования.

4. Форма промежуточной аттестации – зачет.

5. Разработчики программы: доцент М.В. Пыльцина.

Б1.В Вариативная часть

Б1.В Обязательные дисциплины

Б1.В.1 Экономика электроэнергетики в агропромышленном комплексе

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Экономика электроэнергетики в агропромышленном комплексе»

1. Цель и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины «Экономика электроэнергетики в агропромышленном комплексе» - формирование у студентов представления о механизме действия экономических законов, действующих в отраслях АПК и навыков решения экономических задач прикладного характера в области экономики электроэнергетики, электрофикации и автоматизации в АПК.

Задачи курса. В соответствии с поставленной целью, курс решает следующие задачи:

- формирование представления о комплексе отраслей АПК как едином объекте;
- дать обучающимся знания об экономике электроэнергетики, электрофикации и автоматизации в АПК;
- обоснование системы показателей, характеризующих отдачу ресурсов;
- определение факторов, лимитирующих повышение экономической эффективности в отраслях АПК;
- овладение методиками экономической оценки использования технических средств и систем малой энергетики в отраслях АПК.

Дисциплина Б1.В.01 «Экономика электроэнергетики в агропромышленном комплексе» входит в вариативную часть цикла обязательных дисциплин.

2. Требования к уровню освоения дисциплины

Компетенции		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОК-3	Способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	Знать: категориальный аппарат отраслевой экономики на уровне понимания и свободного воспроизведения. Уметь: рассчитывать показатели и оценивать состояние экономики в области электроэнергетики, электрофикации и автоматизации в АПК. Иметь навыки: использования экономических знаний для анализа экономических процессов в электроэнергетической системе АПК.
ОК-7	Способность к самоорганизации и самообразованию	Знать: методики эффективного использования основных производственных ресурсов в условиях рыночных отношений. Уметь: разрабатывать комплекс мероприятий, обеспечивающих эффективное использование технических средств и объектов электросетевого хозяйства. Иметь навыки: анализа экономических взаимоотношений субъектов электроэнергетики в АПК.

ПК-14	Способность проводить стоимостную оценку основных производственных ресурсов и применять элементы экономического анализа в практической деятельности	<p>Знать: методики эффективного использования основных производственных ресурсов в условиях рыночных отношений.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - рассчитывать экономические показатели и оценивать состояние экономики отраслей АПК; - устанавливать зависимости показателей экономического состояния от влияющих факторов и выявлять резервы повышения эффективности производства; - определять экономическую эффективность различных мероприятий и инженерных разработок, в осуществлении которых участвует обучающийся; - разрабатывать комплекс мероприятий в электроэнергетике, электрофикации и автоматизации, обеспечивающих устойчивое экономическое развитие АПК. <p>Иметь навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применения методик оценки эффективности внедрения новых средств электрофикации и автоматизации производства в АПК; - разработки мероприятий по повышению экономической эффективности электроснабжения объектов в АПК.
-------	---	---

3. Краткое содержание дисциплины

Предмет, методы и содержание курса. Задачи науки

1. Агропромышленный комплекс как системный объект
2. Издержки и себестоимость в отраслях АПК
3. Формирование доходов и эффективность производства
4. Земельные ресурсы и интенсификация производства
5. Трудовые ресурсы и производительность труда
6. Основные и оборотные средства, показатели их использования
7. Инвестирование в АПК
8. Цены и ценообразование в АПК

4. Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой

5. Разработчик программы: ст. препод. кафедры экономики АПК Жарковская И.Г.

Б1.В.02 Автоматизированный электропривод

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Автоматизированный электропривод»

1. Цель и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины – изучение устройств и схем современных автоматизированных электроприводов.

Задачи дисциплины – подготовка бакалавров, способных решать различные задачи в области автоматизированных электроприводов при электрификации сельского хозяйства.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих **компетенций**:

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ПК-10	способностью использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами	<ul style="list-style-type: none"> - знать: принципы автоматического управления и регулирования автоматизированных электроприводов, основы управления автоматизированными электроприводами; схемы управления современными поточными линиями; использование современной элементной базы в автоматизированных электроприводах; - уметь: выбирать и применять современные аппараты управления и защиты для автоматизированных электроприводов; разрабатывать схемы управления современными электроприводами применительно к поточным линиям; анализировать схемы управления; - иметь навыки и /или опыт деятельности: умением выбирать современные электроприводы, разрабатывать и собирать современные схемы управления электроприводами, искать отказы в схемах, владеть умением получать новейшую информацию в поисковых системах о современной элементной базе и современных электроприводах (аппараты управления и аппараты защиты).

3. Краткое содержание дисциплины

Общие вопросы автоматизированного электропривода. ЭП и автоматизация подъемно-транспортных машин и установок. ЭП и автоматизация машин с кривошипно-шатунным механизмом. ЭП и автоматизация центрифуг. ЭП и автоматизация центробежных насосов и вентиляторов. ЭП и автоматизация установок со случайной нагрузкой. ЭП мобильных машин. ЭП станочного оборудования и стенов обкатки ДВС. ЭП ручных машин в производстве и в быту. ЭП и автоматизация поточных линий.

4. Форма промежуточной аттестации – зачет.

5. Разработчик программы: к.т.н., доц. кафедры электротехники и автоматики Мазуха Н.А.

Б1.В.03 Компьютерная графика в электроэнергетике

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Компьютерная графика в электроэнергетике»

1. Цель и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины – дать обучающимся знания по использованию программ компьютерной графики использующихся в электроэнергетике.

Задачи дисциплины – изучение основ современных программных средств, теоретических основ по работе с компьютерными программами, практические навыки создания и редактирования электрических схем.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих **компетенций**:

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-1	Способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	<ul style="list-style-type: none"> - знать: методы обработки и анализа информации из различных источников и баз данных; - уметь: использовать информацию из различных источников и баз данных; - иметь навыки и /или опыт деятельности: поиска, обработки, хранения и анализа информации, представления ее в требуемом формате.
ОПК-3	Способностью разрабатывать и использовать графическую техническую документацию	<ul style="list-style-type: none"> - знать: условные графические изображения элементов электрических схем; - уметь: использовать графическую техническую документацию; - иметь навыки и /или опыт деятельности: работы с графической технической документацией.
ПК-4	способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования	<ul style="list-style-type: none"> - знать: методики расчета и проектирования систем электроснабжения; - уметь: использовать современные компьютерные технологии при сборе и анализе исходных данных для расчёта и проектирования; - иметь навыки и /или опыт деятельности: применения компьютерных технологий при сборе и анализе исходных данных для расчёта и проектирования.
ПК-5	Готовностью к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	<ul style="list-style-type: none"> - знать: базовые технические средства и технологические процессы производства; - уметь: проектировать технические средства и технологические процессы производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов; - иметь навыки и /или опыт деятельности: проектирования технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов

3. Краткое содержание дисциплины

Раздел 1. Введение в дисциплину

Определение и основные задачи компьютерной графики. Области применения компьютерной графики. История развития компьютерной графики. Виды компьютерной графики.

CAD/CAM/CAE-системы в электроэнергетике. Система автоматизации проектных работ. AutoCAD Electrical, WinELSO, ElectriCS 3D, ElectriCS Light, ElectriCS Storm, Project StudioCS Электрика, Model StudioCS, Model StudioCS ЛЭП, Model StudioCS Молниезащита, НТЕ, КОМПАС-Электрик, Microsoft Visio, KiCad, P-CAD, Sprint-Layout, DIALux

Раздел 2. Программные комплексы, используемые в электроэнергетике

Astrix Technical: Интеллектуальные активные формы, чистый и эффективный пользовательский интерфейс, совместимость с AutoCAD, ActiveX Автоматизация API

Microsoft Visio: Назначение, требования к программному обеспечению, основные характеристики пользовательского интерфейса, функции, операции и основные приемы работы.

КОМПАС-Электрик, база УГО в системе, основные функции КОМПАС-Электрик, КОМПАС-Электрик Pro, конвертеры ECAD – КОМПАС

KiCad, P-CAD, Sprint-Layout – разработка печатных плат, основные функции, применение, конвертеры, трассировка печатных плат

DIALux, расчет, проектирование и дизайн освещения, базы светильников.

AutoCAD Electrical, линии связи, многократная вставка, слои, специальные функции работы с кабелями, формы отчетов.

Раздел 3. Программируемые логические контроллеры

Библиотеки модулей ввода/вывода ПЛК, построитель модулей ПЛК, автоматизированное создание чертежей PLC I/O, импорт и экспорт сигналов модулей ввода/вывода ПЛК, средства переноса данных, утилита переноса, перенос данных AutoCAD, перенос данных из проектов promis*е, утилита объединения библиотек компонентов.

Раздел 4. Графические образы, цепи, компоненты

Работа с графическими образами: конструктор графических образов, мастер графического меню

Работа с цепями, компонентами, проводами и схемами AutoCad Electrical: библиотеки электрических компонентов, конвертор обозначений, многоотраслевые библиотеки символов, поддержка различных стандартов, пользовательские атрибуты, средства повышения производительности, многократное использование типовых схем, конструктор цепей, схемы управления двигателем, поддержка многодокументного интерфейса.

Работа с проводами: вставка нескольких проводов, команды создания нового чертежа, утилита замены блока, переобозначение компонентов, фиксация номеров проводов и позиционных обозначений, переключение состояний устройств, нумерация проводов, проверка на ошибки в режиме реального времени, отслеживание количества контактов для компонентов, связи катушки реле и ее контактов в реальном времени, отчеты об ошибках в электрических схемах.

Нумерация многозвенных цепей и линий ссылок, редактирование многозвенных цепей, вставка новых звеньев в многозвенную цепь, генератор соединителей, скрещивание проводов, компоновка панелей, контуры мест размещения и маркеры, добавление номеров позиций для устройств на панелях, редактор клеммных колодок, клеммные колодки, графический генератор клеммных колодок, создание отчетов.

4. Форма промежуточной аттестации – зачет.

5. Разработчики программы: ст. преподаватель, Аксенов И.И..

Б1.В.04.01 Теоретическая механика

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Теоретическая механика»

1. Цель и задачи дисциплины

Целью изучения учебной дисциплины «Теоретическая механика» является приобретение студентом необходимого объема фундаментальных знаний в области механического взаимодействия, равновесия и движения материальных тел, на базе которых строится большинство специальных дисциплин инженерно-технического образования.

Задачи дисциплины:

-изучение механической компоненты современной естественнонаучной картины мира, понятий и законов механики;

-изучение методов применения законов механики к решению конкретных задач по исследованию различных видов движения материальных объектов;

-овладение методиками решения научно-технических задач в области курса теоретическая механика, основными алгоритмами математического моделирования механических явлений;

-рассмотрение особенностей приложения методов механики к частным инженерным задачам с учетом будущей специальности;

-формирование устойчивых навыков по применению фундаментальных положений механики при научном анализе ситуаций, с которыми специалисту приходится сталкиваться в процессе эксплуатации

машин и механизмов строительной промышленности, а также уметь выбирать из них наиболее целесообразные для данного технологического процесса;

- расчет и конструирование деталей и узлов с использованием стандартных средств автоматизации проектирования.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих **компетенций**:

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-4	способностью решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и теплообмена.	<ul style="list-style-type: none"> - знать основные законы взаимодействия, движения и равновесия твердых тел; - уметь применять полученные знания для решения конкретных задач механики в сельскохозяйственном производстве; выбирать рациональные методы решения задач механики; приводить систему сил к простейшему виду; составлять и решать уравнения равновесия и движения точек, твердых тел и механических систем; решать инженерные задачи с использованием основных законов механики. - иметь навыки применения полученных знаний для решения конкретных задач механики в сельскохозяйственном производстве; выбирать рациональные методы решения задач механики; приводить систему сил к простейшему виду; составлять и решать уравнения равновесия и движения точек, твердых тел и механических систем; решать инженерные задачи с использованием основных законов механики.
ОПК-6	способностью проводить и оценивать результаты измерений.	<ul style="list-style-type: none"> - знать номенклатуру измерительных приборов, необходимых в рамках изучаемой дисциплины, пределы и погрешности их измерений; - уметь проводить измерения и определять их погрешность; - владеть необходимыми знаниями для оценки проведенных измерений.
ПК-8	готовностью к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок.	<ul style="list-style-type: none"> - знать теоретические методы расчетов машин и технологического оборудования с точки зрения их прочностных свойств, кинематических и динамических характеристик; - уметь, используя конструкторскую документацию машин и оборудования, проводить необходимые расчеты их параметров; - иметь навыки предварительной оценки прочностных, кинематических и динамических свойств машин, технологического оборудования.

3. Краткое содержание дисциплины

Раздел 1. СТАТИКА ТВЕРДОГО ТЕЛА

Основные понятия и аксиомы статики. Приведение произвольной системы сил к данному центру. Система сил, произвольно расположенных на плоскости (плоская система сил). Система сил, произвольно расположенных в пространстве (пространственная система сил). Центр параллельных сил и центр тяжести. Момент силы относительно оси и его вычисление. Аналитические условия равновесия произвольной пространственной системы сил. Центр тяжести твердого тела; формулы для определения его координат.

Раздел 2 КИНЕМАТИКА

Введение в кинематику. Кинематика точки. Кинематика твердого тела. Поступательное движение. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси (вращательное движение). Плоскопараллельное (или плоское) движение твердого тела. Движение твердого тела вокруг неподвижной точки (или сферическое движение). Сложное движение точки и твердого тела (составное движение).

Раздел 3. ДИНАМИКА

Введение в динамику. Решение первой и второй задач динамики точки. Прямолинейные колебания точки. Введение в динамику механической системы. Моменты инерции. Общие теоремы динамики системы. Динамика твердого тела. Уравнения движения системы в обобщенных координатах. Элементы теории удара.

4. Форма промежуточной аттестации – экзамен.

5. Разработчики программы: профессор В.А. Гулевский, проф. В.П. Шацкий

Б1.В.04.02 Прикладная механика

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Прикладная механика»

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины - дать будущим бакалаврам знания в использовании общих методах исследования и проектирования схем механизмов, необходимых для создания машин; в приемах расчета на прочность, жесткость, и выносливость типовых, наиболее часто встречающихся, элементов конструкций, машин; принципов конструирования деталей и узлов машин;

Задачи дисциплины - выработка знаний о конструкциях, типаже, критериях работоспособности; освоение теорий работы составных частей машин; овладение методами расчета деталей машин в совместной работе в механизме; привитие навыков конструирования на примере механических приводов машин и оборудования.

2. Требования к уровню освоения содержание дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих **компетенций**:

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-1	Способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.	<p>-знать: базы данных с необходимой информацией; методы поиска, обработки и хранения;</p> <p>-уметь: <i>анализировать</i> полученные данные, систематизировать и представлять в соответствующей форме, позволяющей использовать при расчетах.</p> <p>-иметь навыки и /или опыт деятельности: работы на компьютере, применять различные программы для обработки данных и расчете на прочность деталей машин.</p>
ОПК-3	Способностью разрабатывать и использовать графическую техническую документацию.	<p>-знать: программные комплексы для выполнения чертежей и составления технической документации; правила оформления чертежей с нанесением необходимой информацией;</p> <p>-уметь: <i>выполнять чертежи с использованием графических редакторов и наносить необходимую информацию с соблюдением правил ЕСКД.</i></p> <p>- иметь навыки и /или опыт деятельности: работы на компьютере, применять программу КОМПАС для выполнения чертежей.</p>
ПК-6	Способностью использовать информационные технологии при проектировании машин и организации их работы.	<p>-знать: типовые конструкции деталей и узлов машин, их свойства и область применения; основы автоматизации расчетов и конструирования деталей и узлов машин; элементы компьютерной графики и оптимизации проектирования.</p> <p>-уметь: самостоятельно подбирать справочную литературу, а также графический материал (прототипы конструкций) при проектировании; оформлять графическую и текстовую конструкторскую документацию; пользоваться при подготовке расчетной и графической документации типовыми программами ЭВМ.</p> <p>- иметь навыки и /или опыт деятельности: владения методами расчета на прочность деталей машин.</p>
ПК-7	Готовностью к участию в проектировании новой техники и технологии.	<p>-знать: типовые конструкции деталей и узлов машин, их свойства и область применения; основы автоматизации расчетов и конструирования деталей и узлов машин; механические свойства и характеристики конструкционных материалов.</p> <p>-уметь: самостоятельно подбирать справочную литературу, стандарты, а также графический материал (прототипы конструкций) при проектировании; самостоятельно конструировать узлы машин требуемого назначения по заданным выходным данным.</p> <p>- иметь навыки и /или опыт деятельности: расчета на прочность деталей машин с использованием автоматизированного проектирования.</p>

3. Краткое содержание дисциплины

Вводные положения. Механические приводы машин, их проектирование. Валы и оси. Опоры валов. Муфты. Соединения. Вводные положения о основах конструирования. Привод и его параметры.

Назначение, задачи и экономические основы конструирования. Электроприводы машин. Проектирование рабочей документации.

4. Форма промежуточной аттестации

- Защита курсового проекта (4 семестр).
- Экзамен (4 семестр).

5. Разработчик: доцент, к.т.н., Бурдыкин В.Д.

Б1.В.05 Автоматизация технологических процессов

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Автоматизация технологических процессов»

1. Цель и задачи дисциплины

Предмет дисциплины – устройства и средства автоматизации технических систем, основные процессы и закономерности работы автоматизированных систем управления производственными процессами.

Цель дисциплины – формирование у студентов знаний по теории и техники автоматизированного управления техническими системами, иерархии систем, принципах их построения, знаний по техническим средствам, на базе которых строятся современные автоматизированные системы управления технологическими процессами(АСУТП) и программному обеспечению, используемому при работе АСУТП.

Основными задачами дисциплины являются:

- ознакомление с основными технологическими, техническими и организационно-экономическими аспектами автоматизации сельскохозяйственного производства;
- изучение технологических основ автоматизации производственных процессов;
- выработка умения проектирования и выбора средств автоматизации сельскохозяйственного производства.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих **компетенций**:

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ПК-4	способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования	- знать: методологию проектирования современных автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУТП), их состав и структуру; - уметь: обосновано формировать требования к темам автоматизации технологических процессов современного сельскохозяйственного производства; - иметь навыки и /или опыт деятельности: навыки разработки систем автоматизации сельскохозяйственного производства
ПК-5	готовностью к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	- знать: состав и структуру технического, алгоритмического и программного обеспечений АСУТП; - уметь: разрабатывать системы автоматизированного управления технологическими процессами; - иметь навыки и /или опыт деятельности: навыки разработки систем автоматизированного управления технологическими процессами
ПК-6	способностью использовать информационные технологии при проектировании машин и организации их работы	- знать: функциональные возможности специализированных программных продуктов автоматизации; - уметь: строить системы автоматизации с помощью специализированных программных продуктов автоматизации; - иметь навыки и /или опыт деятельности: опыт программирования ПЛК
ПК-7	готовностью к участию в проектировании новой техники и технологии	- знать: методики и стандарты проектирования систем автоматизации технологических процессов сельского хозяйства; - уметь: использовать современное оборудование автоматизации для построения новых технологий сельскохозяйственного производства; - иметь навыки и /или опыт деятельности: навыки проектирования и монтажа систем автоматического управления технологическими процессами
ПК-8	готовностью к профессиональной эксплуатации машин и	- знать: состояние и перспективы развития автоматизации сельскохозяйственного производства; - уметь: осуществлять настройку автоматических регуляторов и

	технологического оборудования и электроустановок	управляющих устройств; - иметь навыки и /или опыт деятельности: навыки программирования простейших контроллеров
ПК-10	способностью использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами	- знать: методологию построения современных автоматизированных систем управления технологическими процессами; - уметь: разрабатывать функциональную и алгоритмическую структуры автоматизированных систем управления технологическими процессами; - иметь навыки и /или опыт деятельности: навыки проектирования и монтажа систем автоматического управления технологическими процессами.

3. Краткое содержание дисциплины

Понятие технологического процесса. Общие сведения о сельскохозяйственных технологических процессах. Понятие технической системы, задачи управления технической системой. Понятие автоматизированной системы управления (АСУ). Задачи отдельных уровней иерархической системы управления.

Понятие АСУТП. Уровни декомпозиции. Понятие человеко-машинного интерфейса(НМИ). Структура и компоненты современной АСУТП. Понятие централизованной и распределенной архитектуры АСУТП. Примеры типовой структуры АСУТП. Состав, структура и классификация технических средств автоматизированных систем управления. Первичные информационные преобразователи (датчики. Датчики температуры, давления, расхода, уровня, состава и свойств материалов. Датчики скорости и угла поворота, перемещения. Датчики электрических величин. Задающие и сравнивающие элементы. Исполнительные механизмы и регулирующие органы.

Дискретные системы автоматики и их теория. Теория релейных схем. Общие понятия алгебры логики. Логические и цифровые элементы автоматики. Устройства сопряжения с объектом(УСО) для сбора информации об объекте управления и выдачи управляющих сигналов на исполнительные механизмы. Понятие ПЛК. Классификация ПЛК. Архитектура ПЛК. Особенности функционирования ПЛК

Программирование ПЛК. Основные языки программирования. Стандарт МЭК-61131 Программирование простейших ПЛК. Среда программирования ПЛК CoDeSys и программирования контроллера фирмы ОВЕН. Программные продукты SCADA, используемые для создания подсистем АСУТП верхнего уровня.

Общие нормативные документы по проектированию. Состав проекта автоматизации технологических процессов. Схемы, применяемые в проектах автоматизации технологических процессов Содержание текстовых документов проектов по автоматизации технологических проектов. Последовательность разработки систем автоматизации.

Дискретное автоматизированное устройство. Графическое отображение логики работы дискретного логического устройства (диаграмма состояния, диаграмма действия, циклограмма, функционально-событийная диаграмма). Математическое описание дискретного логического устройства. Понятие конечного автомата. Реализация дискретных систем управления с помощью ПЛК. Переход от диаграммы состояния к программе на языке SFC.

Физические, химические и биологические процессы как объекты управления. Экспериментальное исследование динамических свойств и характеристик объектов. Методы активного эксперимента. Методы пассивного эксперимента. Общие положения обоснования закона регулирования в зависимости от свойств объекта управления. Общие сведения о регулирующих органах. Законы регулирования. Структура и классификация промышленных регуляторов. Выбор закона регулирования по заданным кривым переходных процессов и параметрам объекта регулирования.

Автоматизация типовых технологических процессов сельского хозяйства.

4. Форма промежуточной аттестации – зачет, экзамен.

5. Разработчик программы: доцент С.Н. Пиляев.

Б1.В.06 Электрические машины

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Электрические машины»

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины: формирование у студентов теоретической базы по современным электромеханическим преобразователям энергии, которая позволит им успешно решать теоретические и практические задачи в их профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины: знакомство с конструкцией и принципом действия электрических машин и трансформаторов, изучение физической сущности процессов, происходящих при различных режимах работы, особенностей различного рода электрических машин, трансформаторов и их эксплуатационных свойств.

2. Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих **компетенций**:

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ПК-5	Готовность к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	- знать общие вопросы теории электромеханического преобразования энергии и тенденции развития электрических машин; - уметь рассчитывать и анализировать параметры и основные характеристики электрических машин и трансформаторов применительно к потребностям агропромышленного комплекса; - иметь навыки работы со справочной и нормативно-технической документацией.
ПК-8	Готовность к профессиональной эксплуатации машин, техно-логического оборудования и электроустановок	- знать конструктивные исполнения, параметры и режимы работы электрических машин, основные характеристики электрических двигателей, генераторов и преобразователей, эксплуатационные требования к ним; - уметь самостоятельно решать задачи, возникающие в процессе эксплуатации электромеханических преобразователей энергии; - иметь навыки подключения, расчета и выбора электрических машин и трансформаторов для реализации технологий сельскохозяйственного производства.

3. Краткое содержание дисциплины

Трансформаторы
Асинхронные электрические машины
Синхронные электрические машины
Машины постоянного тока

4. Форма промежуточной аттестации

Зачет (4 семестр).
Экзамен (5 семестр).

5. Разработчик: доцент, к.т.н., Прибылова Н.В.

Б1.В.07 Электроника

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Электроника»

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины – дать обучающимся знания по теории и принципам действия электронных устройств.

Задачи дисциплины:

- дать теоретические основы действия электронных приборов;
- привить практические навыки чтения и анализа схем электронных устройств;
- ознакомить с современными программными средствами моделирования и анализа электронных устройств.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих **компетенций**:

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-1	способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	- знать: методы анализа электронных устройств и поиска информации; - уметь: анализировать работу электронных устройств и осуществлять поиск, обработку, хранение и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных технологий; - иметь навыки и /или опыт деятельности: поиска, обработки, хранения и анализа информации, представления ее в требуемом формате с использованием информационных технологий.
ОПК-3	способностью	- знать: условные графические изображения элементов

	разрабатывать и использовать графическую техническую документацию	электронных устройств; - уметь: читать и составлять схемы электронных устройств; иметь навыки и /или опыт деятельности: составления, чтения и анализа схем электронных устройств.
ОПК-4	способностью решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и теплообмена	- знать: основные законы функционирования аналоговой и цифровой электроники; - уметь: применять основные законы функционирования аналоговой и цифровой электроники; иметь навыки и /или опыт деятельности: в использовании основных законов функционирования аналоговой и цифровой электроники.
ПК-4	способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования	- знать: основные программные средства для анализа и расчета электронных устройств; - уметь: анализировать работу электронных устройств; иметь навыки и /или опыт деятельности: использования современных программ для моделирования, синтеза и анализа электронных схем.
ПК-7	готовностью к участию в проектировании новой техники и технологии	- знать: конструкции, свойства, характеристики и области применения электронных устройств; - уметь: читать и составлять схемы электронных устройств; иметь навыки и /или опыт деятельности: в проектировании и наладке электронных устройств.

3. Краткое содержание дисциплины

Раздел 1. Элементарная база электроники

Полупроводниковые приборы. Электропроводность полупроводниковых материалов. Классификация полупроводниковых приборов: полупроводниковые резисторы, варисторы, тензорезисторы, терморезисторы, фоторезисторы. Полупроводниковые диоды: выпрямительные диоды, стабилитроны, туннельные диоды, варикапы, фотодиоды, светодиоды.

Биполярные транзисторы. Схемы включения, характеристики и параметры. Система h - параметров. Активный и ключевой режим работы транзистора. Фототриоды. Полевые транзисторы, основные характеристики и параметры.

Тиристоры (динистор, тринистор, симистор). Фототиристор. Оптоэлектронные устройства. Резисторные, диодные, транзисторные и тиристорные оптроны.

Система обозначений полупроводниковых приборов.

Интегральные микросхемы: гибридные и полупроводниковые. Аналоговые и цифровые ИМС. Технологические разновидности ИМС. Параметры ИМС. Система обозначений ИМС.

Электронные лампы и ионные приборы. Электрический ток в вакууме. Ламповые диоды, триоды, тетроды и пентоды.

Раздел 2. Электронные устройства

Выпрямители. Однофазные выпрямители. Трехфазные выпрямители. Основные электрические параметры выпрямителей. Выбор вентиля и трансформаторов. Фильтры. Внешние характеристики выпрямителей. Умножители напряжения. Управляемые выпрямители. Параметрический стабилизатор напряжения.

Инверторы: ведомые сетью и автономные. Однофазные инверторы тока и напряжения. Трехфазные инверторы. Условия перехода от выпрямительного режима к инверторному. Основные параметры инверторов. Регуляторы мощности переменного тока.

Усилительные каскады. Классификация, основные параметры и характеристики электронных усилителей. Усилительный каскад с общим эмиттером. Графический анализ работы каскада. Выбор рабочей точки. Расчёт основных параметров каскада. Температурная стабилизация каскада с общим эмиттером. Усилительные каскады с общим коллектором и общей базой. Усилительные каскады на полевых транзисторах. Режимы работы усилительных каскадов на транзисторах. Основные энергетические соотношения и области применения для режимов А, В и С.

Усилители напряжения с резисторно - ёмкостной связью. Схема замещения. Амплитудно-частотная и фазо-частотная характеристики усилителей. Обратные связи в усилителе. Обратные связи по напряжению и току. Последовательные и параллельные отрицательные и положительные обратные связи. Влияние обратной связи на основные параметры и характеристики усилителя. Усилители постоянного тока (УПТ). Дрейф нуля в УПТ. Операционные усилители (ОУ) и их основные свойства. Избирательные усилители с RC и LC фильтрами.

Усилители мощности. Схемы замещения усилителей мощности. Однотактные и двухтактные усилители мощности с трансформатором. Бестрансформаторные усилители мощности. Реализация усилителей мощности на ОУ. Примеры расчёта многокаскадных усилителей.

Области применения различных типов электронных усилителей. Компенсационные стабилизаторы напряжения и тока. Транзисторный фильтр источника питания. Фазочувствительные усилители. Реализация

алгебраических функций на ОУ. Генераторы. Особенности применения ОУ в схемах автоматики.

Генераторы с LC - контуром. Условия самовозбуждения автогенераторов. Трёхточечная схема автогенератора. Параметрическая и кварцевая стабилизация частоты.

RC - автогенератор с Г - образной RC цепью обратной связи. RC - автогенератор с мостом Вина. RC - автогенератор с симметричными двойными Т - образными мостами. Автогенераторы на элементах с отрицательным сопротивлением. Генератор на туннельном диоде.

Реализация LC - автогенераторов на ОУ. Реализация RC - генераторов на ОУ. Кварцевая стабилизация частоты.

Общая характеристика импульсных устройств. Параметры импульсных сигналов. Видеоимпульсы и радиоимпульсы. Амплитуда, длительность, частота повторения и скважность импульсов. Параметры фронтов. Спектральные характеристики импульсов. Электронные ключи и простейшие формирователи импульсов. Формирующие дифференцирующие и интегрирующие цепи.

Бесконтактные логические элементы. Основные логические функции: И, ИЛИ, НЕ, И-НЕ, ИЛИ-НЕ. Реализация функций И и ИЛИ на диодных ключах. Типы логических элементов. ТТЛ - логика. Логические элементы с диодами Шоттки (ТТЛШ). Логические элементы на полевых транзисторах. Элементы КМОП структуры. Основные электрические параметры логических элементов. Время задержки распространения. Коэффициенты разветвления по выходу и объединения по входу. Уровни логической 1 и 0. Элементы ЭСЛ. Элементы с тремя состояниями выхода.

Триггеры. Симметричный триггер с коллекторно-базовыми связями. Способы запуска триггера. Триггер Шмитта. Триггеры в микросхемном исполнении. RS, JK, D и T триггеры. Реализация триггеров на логических элементах. Двухтактные триггеры. Синхронные триггеры.

Импульсные генераторы. Релаксационные генераторы. Мультивибратор с коллекторно-базовыми связями в автоколебательном и ждущем режимах. Одновибратор с эмиттерной связью. Генераторы линейно изменяющегося напряжения (ГЛИН). Блокинг-генератор. Реализация импульсных генераторов на операционных усилителях.

Раздел 3. Электронные вычислительные и микропроцессорные устройства

Арифметические основы микропроцессорной техники и кодирование информации. Системы счисления. Двоичная система счисления. Двоичная арифметика. Восьмеричная и шестнадцатеричная система счисления. Двоичные числа со знаком. Двоично-кодированные десятичные числа и десятичная арифметика. Алфавитно-цифровые коды.

Типовые логические узлы. Параллельные регистры хранения двоичной информации. Последовательные регистры сдвига. Реализация регистров на D - триггерах и RS - триггерах. Счётчики. Двоичные счётчики. Реверсивные счётчики. Двоично-десятичные счётчики. Счётчики с различными коэффициентами деления. Счётчики с программируемым коэффициентом пересчёта. Таймеры. Дешифраторы. Двоично-десятичные дешифраторы. Дешифраторы для знаковых индикаторов. Шифраторы. Преобразование унитарного кода в двоичный. Селекторы-мультиплексоры. Шины. Двухнаправленная передача информации. Использование элементов с трехстабильным выходом. Шинные формирователи. Канальные усилители. Работа на коаксиальный кабель.

Запоминающие устройства. Организация ЗУ с произвольным доступом. Оперативные запоминающие устройства. Динамические и статические ОЗУ. Постоянная память. Маскируемые, программируемые и перепрограммируемые ПЗУ. Программируемые логические матрицы. Организация стеков.

Архитектура микропроцессоров. Типовая структура микро-ЭВМ. Функционирование микро-ЭВМ. Структура микропроцессора. Однокристалльные микропроцессоры. Шина данных. Адресная шина. Шина управления. Конструктивная реализация шин.

Интерфейс микропроцессорных систем. Порты ввода-вывода. Варианты схем ввода-вывода. Адресация портов ввода-вывода как ячеек памяти. Мультиплексирование шин. Координация взаимодействия с внешними устройствами. Пуск со стороны программы. Пуск со стороны устройства. Прерывание программы. Прерывание с программным опросом. Векторная система прерываний. Интерфейс с главной памятью. Временные параметры памяти. Схемы регенерации. Прямой доступ к памяти. Передача данных с использованием прямого доступа к памяти.

Архитектура микро-ЭВМ. Многоплатные, одноплатные и однокристалльные микро-ЭВМ. Периферийные устройства. Накопители на гибких и жестких дисках, на магнитных лентах. Дисплеи и печатающие устройства.

Связь микропроцессорной системы с технологическим процессом. АЦП и ЦАП. Подсистемы цифрового ввода и вывода. Программное обеспечение ввода-вывода. Драйверы. Организация работы в реальном режиме времени. Примеры применения микропроцессорных систем.

Системы команд микропроцессоров. Сравнение систем с жестким и программным управлением. Понятие команды. Структура команды и ее размещение в памяти. Способы адресации. Адресация через стек. Команды пересылок. Арифметические команды. Логические команды. Команды безусловного и условного перехода. Команды ввода-вывода. Команды управления.

4. Форма промежуточной аттестации – зачет.

5. Разработчик программы: старший преподаватель Панов Р.М.

Б1.В.08 Электроснабжение

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Электроснабжение»

1. Цель и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины – дать обучающемуся знания по эффективному использованию современного электроэнергетического оборудования, повышению экономичности, надежности и качества электроснабжения.

Задачи дисциплины – Ознакомить с основными тенденциями развития мировой и российской электроэнергетики. Дать знания по конструктивному исполнению и устройству линий электропередач; и электроэнергетического оборудования электрических сетей и систем. Дать теоретические основы расчетов и анализа нормальных, аварийных и послеаварийных режимов электрических сетей. Привить практические навыки проектирования сельских электрических сетей, устройств защиты и противоаварийной автоматики.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих **компетенций**:

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-2	способностью к использованию основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none">- знать: основные законы линейных и нелинейных электрических цепей и электромагнитного поля;- уметь: применять законы электромагнитной и электростатической индукции для расчета параметров схем замещения; использовать векторные диаграммы и операции с комплексными числами для представления параметров режима;- иметь навыки проведения инженерных расчетов параметров схем замещения; стационарных режимов цепей переменного тока комплексных методов; численных методов расчета переходных процессов и нелинейных электрических цепей.
ОПК-4	способностью решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и теплообмена	<ul style="list-style-type: none">- знать: методы расчета электрических цепей на основе законов Ома и Кирхгофа, методы расчета трехфазных цепей, расчета переходных процессов;- уметь: осуществлять электрический и тепловой расчет линий электропередачи, силовых трансформаторов и электрических машин; механический расчет проводов воздушных линий и шинных конструкций- иметь навыки выбора сечения проводов по длительно допустимому нагреву током; по допустимой потере напряжения; определения допустимой перегрузки силовых трансформаторов при различных условиях эксплуатации.
ПК-5	готовностью к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	<ul style="list-style-type: none">- знать: закономерности графиков нагрузки производственных и бытовых потребителей; нормативные требования надежности и качества электроснабжения; методы расчета электрических нагрузок;- уметь: использовать статистические характеристики параметров электрической нагрузки потребителей при решении проектных задач;- иметь навыки разработки и принятия проектных решений при проектировании развития электрической сети; выбора схемы сети; выбора сечения проводов и номинальной мощности трансформаторов; выбора аппаратов по условиям расчета токов короткого замыкания; выбора устройств защиты сети.
ПК-8	готовностью к профессиональной эксплуатации линии и технологического оборудования и электроустановок	<ul style="list-style-type: none">- знать: методы расчеты нормальных и аварийных режимов работы электрической сети; схемы замещения и их параметры для линий электропередачи и силовых трансформаторов; методы регулирования напряжения в электрической сети;- уметь: осуществлять проверку эксплуатации электроустановок по их загрузке мощностью и качеству напряжения; осуществлять проверку по термической и электродинамической стойкости электрических аппаратов;- иметь навыки монтажа и эксплуатации воздушных и кабельных линий электропередачи, сельских трансформаторных подстанций и резервных электростанций; управление режимами распределительных электрических сетей с помощью средств регулирования силовых трансформаторов и источников реактивной мощности.

3. Краткое содержание дисциплины

Характеристики современных электростанций и энергосистем.
Электрические нагрузки сельскохозяйственных потребителей.
Устройство электрических сетей.
Расчеты режимов распределительных электрических сетей.
Качество электроэнергии и регулирование напряжения.
Токи короткого замыкания и замыкания на землю.
Релейная защита и автоматизация.
Сельские трансформаторные подстанции и резервные электростанции.
Монтаж, эксплуатация и ремонт сельских электрических сетей.
Задачи и методы проектирования энергосистем и электрических систем.
Экономическая плотность тока и экономические интервалы.
Выбор номинального напряжения электрических сетей.
Удельные механические нагрузки на провода и тросы.

4. Форма промежуточной аттестации – защита курсового проекта, экзамен.

5. Разработчики программы: доцент В.В. Картавец.

Б1.В.09 Теоретические основы электротехники

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Теоретические основы электротехники»

1. Цель и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины – комплексная теоретическая подготовка обучающихся к изучению электротехнических дисциплин.

Задачи дисциплины – изучение методов анализа электрических и магнитных цепей как математических моделей электротехнических объектов; исследование электромагнитных процессов, протекающих в современных электротехнических установках при различных энергетических преобразованиях; освоение современных методов моделирования электромагнитных процессов с использованием компьютерных технологий.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-2	Способность к использованию основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	- знать: основные законы электромагнитного поля, электрических и магнитных цепей; - уметь: применять теоретические знания при анализе и расчете электрических и магнитных цепей; - иметь навыки и /или опыт деятельности: составления схем замещения электротехнических устройств и их расчета
ОПК-4	Способность решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и теплообмена	- знать: методы анализа и расчета электрических и магнитных цепей в установившихся и переходных режимах; - уметь: использовать методы расчета электрических и магнитных цепей; - иметь навыки и /или опыт деятельности: использования различных расчетных методик, применяемых в электротехнике
ПК-4	Способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчёта и проектирования	- знать: основные электромагнитные процессы электрических и магнитных цепей; - уметь: использовать методики измерения электрических и магнитных величин; - иметь навыки измерения и анализа основных электрических и магнитных величин
ПК-5	Готовность к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	- знать: методы составления и расчета схем замещения электрических установок; - уметь: использовать методы расчета электрических и магнитных цепей; - иметь навыки и /или опыт деятельности: использования различных расчетных методик, применяемых в электротехнике
ПК-8	Готовность к профессиональной эксплуатации машин и технологического	- знать: основные электромагнитные процессы в электрических установках; - уметь: использовать методики измерения электрических и магнитных величин;

	оборудования и электроустановок	- иметь навыки и /или опыт деятельности: эксплуатации электрических установок
--	---------------------------------	--

3. Краткое содержание дисциплины

Электрическая цепь и ее элементы. Закон Ома. Источники ЭДС и источники тока. Потенциальная диаграмма. Баланс мощности. Понятия ветви, узла и контура электрической цепи. Законы Кирхгофа. Методы преобразования электрических цепей. Методы расчета электрических цепей. Принцип получения синусоидальной ЭДС. Характеристики синусоидальных ЭДС, напряжений и токов. Среднее и действующее значение синусоидального тока. Элементы в цепи синусоидального тока. Комплексный метод расчета цепей синусоидального тока. Резонанс токов и резонанс напряжений. Мощности в цепи переменного тока. Индуктивно связанные катушки. Определение согласного и встречного включений катушек, одноименные выводы. Расчет цепей при наличии в них индуктивно связанных катушек. Симметричная трехфазная система ЭДС.. Соединения фаз нагрузки «звездой» и «треугольником». Симметричные режимы трехфазных цепей. Несимметричные режимы трехфазных цепей. Мощность в трехфазной цепи. Принципы действия асинхронного и синхронного двигателей.

Разложение периодических несинусоидальных токов и напряжений в ряд Фурье. Мощность в цепи несинусоидального тока. Действующее значение несинусоидального тока. Расчет электрических цепей при несинусоидальных источниках. Нелинейные элементы, их классификация. Характеристики нелинейных элементов. Графоаналитический метод расчета нелинейных цепей при постоянных токах и напряжениях. Магнитные цепи: основные законы и соотношения, аналогия между магнитными и электрическими цепями. Нелинейная индуктивность в цепи переменного тока. Определение и классификация четырехполюсников. Уравнения пассивного четырехполюсника. Определение коэффициентов четырехполюсника. Эквивалентные схемы. Характеристическое сопротивление и коэффициент передачи. Электрические фильтры: назначение и классификация. Характеристика переходных процессов в электрических цепях. Законы коммутации. Классический метод расчета переходных процессов. Операторный метод расчета переходных процессов. Электрические цепи с распределенными параметрами. Установившийся режим в длинной линии при синусоидальных токах и напряжениях. Уравнения длинной линии в комплексной форме. Волны в длинной линии. Электростатическое поле: напряженность и потенциал, закон Кулона, теорема Гаусса, уравнения Пуассона и Лапласа, граничные условия. Энергия электрического поля. Расчет емкости системы тел. Электрическое поле в проводящей среде. Законы Ома, Кирхгофа и Джоуля-Ленца в дифференциальной форме. Магнитное поле постоянных токов: напряженность и индукция, закон полного тока, закон Био-Савара-Лапласа, граничные условия. Сила взаимодействия проводников с токами. Энергия магнитного поля. Расчет индуктивностей системы проводников. Электромагнитное поле. Основные положения теории Максвелла. Система уравнений Максвелла в интегральной и дифференциальной форме. Энергия электромагнитного поля. Теорема Умова-Пойнтинга. Распространение электромагнитных волн. Поверхностный эффект и эффект близости.

4. Форма промежуточной аттестации – экзамен, зачет, курсовая работа.

5. Разработчик программы: доцент П.О. Гуков.

Б1.В.10 Монтаж электрооборудования

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Монтаж электрооборудования»

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины – формирование инженерных знаний по организации и производству электромонтажных работ, знание нормативных документов и правил производства электромонтажных работ.

Задачей дисциплины является изучение:

- организации технологии производства электромонтажных работ;
- правил и нормативных документов при производстве электромонтажных работ.

«Монтаж электрооборудования» - охватывает круг вопросов, связанных с изучением конструкций и принципов работы аппаратов низкого (до 1 кВ) и высокого напряжения (свыше 1 кВ), областью их применения, общие вопросы электромонтажа, монтажа электропроводок, монтажа электрооборудования и средств автоматики осветительных и силовых электроустановок, приборов и средств автоматики, подстанций и заземляющих устройств, устройств молниезащиты, монтаж воздушных и кабельных линий, электроприводов.

2. Требования к уровню освоения дисциплины

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-3	Способность разрабатывать и использовать графическую техническую документацию	<p>знать: требования государственных стандартов, правил, норм монтажа электрооборудования;</p> <p>уметь: грамотно составлять технические задания с использованием графической документации;</p> <p>иметь навыки и /или опыт деятельности: по разработке технической документации в условиях сельскохозяйственного производства.</p>

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-4	Способность решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники	<p>знать: основные стадии выполнения электромонтажных работ, пути механизации монтажных работ, опыт работы ведущих объединений "Сельхозэнерго";</p> <p>уметь: применять основные законы механики и электротехники при решении инженерных задач на стадиях выполнения электромонтажных работ;</p> <p>иметь навыки и /или опыт деятельности: выполнения монтажа основных видов электрооборудования и средств автоматики, руководить основными операциями по монтажу электрооборудования, соблюдать необходимые нормы и правила техники безопасности, использовать современные промышленные методы ведения монтажных работ с применением опыта лучших строительно-монтажных управлений; оформлять приемо-сдаточную документацию</p>
ОПК-9	Готовность к использованию технических средств автоматики и систем автоматизации технологических процессов	<p>знать: оборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного и бытового назначения, энергосберегающие технологии и системы электроснабжения сельскохозяйственных потребителей;</p> <p>уметь: осуществлять монтаж, наладку и поддержание режимов работы электрифицированных и автоматизированных сельскохозяйственных технологических процессов, машин и установок;</p> <p>иметь навыки и /или опыт деятельности: производственного контроля параметров технологических процессов, контроль качества продукции и оказываемых услуг технического сервиса</p>
ПК-8	Готовностью к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	<p>знать: устройство и принцип работы электрооборудования и его систем, а также методы и приемы монтажа электротехнического оборудования;</p> <p>уметь: профессионально производить монтаж электротехнологического оборудования;</p> <p>иметь навыки и /или опыт деятельности: самостоятельной работы при монтаже и наладке современного электрооборудования.</p>

3. Краткое содержание дисциплины

Общие вопросы электромонтажа
 Электрические схемы электрооборудования и электропроводок
 Технология монтажа электропроводок
 Технология монтажа осветительных и силовых электроустановок, средств автоматизации
 Монтаж электродвигателей
 Монтаж воздушных и кабельных линий электропередачи
 Монтаж трансформаторных подстанций
 Монтаж заземляющих устройств и устройств защиты зданий и сооружений от молний
 Правила и методы испытаний, проверки и приемки установок в эксплуатацию

4. Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой (дифференцированный зачет).

5. Разработчик программы: доцент, к.т.н., Козлов Д.Г.

Б1.В.11 Светотехника и системы освещения

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Светотехника и системы освещения»

1. Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является получение знаний о конструкциях и принципах работы различных осветительных и облучательных установок, методикам расчета и выбора осветительного и облучательного оборудования, электротермического оборудования и схем управления ими, правил их выбора и использования на сельхозпредприятиях.

Основные задачи дисциплины:

1. Дать студентам знания о конструкции и методиках расчета осветительного и облучательного оборудования, о процессах, происходящих в оптических источниках тепловой энергии, газоразрядных лампах низкого и высокого давления, а также о применении современных светотехнических источников, основанных на полупроводниковых принципах;

2. Знания и навыки, приобретаемые студентом при изучении курса «Светотехника и системы освещения», необходимы при прохождении производственной практики, а также при проектировании осветительных и силовых сетей в проектных организациях.

2. Требования к уровню освоения дисциплины

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-2	Способностью к использованию основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	<p>Знать: основные определения и законы светотехники; физические основы и закономерности преобразования электроэнергии в другие виды</p> <p>Уметь: выбирать световые и облучательные приборы, рассчитать их размещение, выбирать тип лампы и определять их требуемую мощность, производить расчёт режима работы светотехнических установок;</p> <p>Иметь навыки и /или опыт деятельности: обслуживания и испытания светотехнического оборудования.</p>
ОПК-3	Способностью разрабатывать и использовать графическую техническую документацию	<p>Знать: методы проектирования электрических осветительных и облучательных установок с учётом естественного излучения; методы расчёта составляющих элементов и проектирования электротехнологических приборов, устройств и установок в целом.</p> <p>Уметь: выбирать коммутационно-защитную аппаратуру; формулировать и решать инженерные задачи в области разработки и применения электротехнологических средств в сельском хозяйстве.</p> <p>Иметь навыки и /или опыт деятельности: чтения технической документации</p>
ПК-4	Способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования	<p>Знать: методы использования оптического излучения в технологических процессах; устройство, принцип действия современного электротехнологического оборудования с.х. назначения, основы управления и автоматизации, правила эксплуатации и безопасного обслуживания.</p> <p>Уметь: выбирать коммутационно-защитную аппаратуру; выполнять сравнительную технико-экономическую оценку проектных решений</p> <p>Иметь навыки и /или опыт деятельности: в решении инженерных задач в области разработки и применения электротехнологических средств в сельском хозяйстве</p>

3. Краткое содержание дисциплины

Физико-технические основы ОИ. Единицы и измерительные приборы. Свойства ОИ, действие на биообъекты. Источники ОИ

Тепловые, газоразрядные источники ОИ. Лампы галогенные, газоразрядные, низкого, высокого, сверхвысокого давления и энергосберегающие

Световые приборы, их типы и светотехнические характеристики. Светотехнические расчеты осветительных и облучательных установок

4. Форма промежуточной аттестации: – экзамен.

5. Разработчик: доцент, к.т.н., Козлов Д.Г.

Б1.В.12 Проектирование систем электрификации

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Проектирование систем электрификации»

1. Цель и задачи дисциплины –

Цель и изучения дисциплины - формирование у студента знаний по выбору наиболее экономичного и технически совершенного варианта построения и функционирования данного объекта с использованием прогрессивных технологий.

Задачи дисциплины:

-дать студентам знания о проектировании электрической части сельскохозяйственных предприятий, руководствуясь требованиями соблюдения технологических процессов,
 -сформировать у студентов умения применения современных технологий в профессиональной деятельности
 -научиться рассчитывать силовую и осветительную сеть, применяя существующие графические редакторы.

2. Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ПК-8	Готовностью к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	-уметь профессионально эксплуатировать машины и технологическое оборудование для производства, хранения и первичной переработки сельскохозяйственной продукции; -уметь поддерживать режимы работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов;
ПК-9	Способностью использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования	-уметь использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования; -уметь использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок,
ПК-11	Способностью использовать технические средства для определения параметров технологических процессов и качества продукции	-уметь определять параметры технологических процессов; -уметь использовать технические средства для определения различных параметров технологических процессов;

3. Краткое содержание дисциплины

1. Общие вопросы проектирования

Стадии проектирования. Инженерное прогнозирование развития с-х производства, использование научных достижений. Составление задания на проектирование (реконструкцию) объекта. Основные требования к проектам:

обеспечение нормального протекания технологических процессов, использование серийно выпускаемого оборудования и материалов, увязка эл. сетей и оборудования с санитарно-техническими устройствами и трубопроводами, выполнение требований охраны труда и природы, надежность, экономичность.

Руководящие и нормативные материалы, используемые при проектировании: СН и П, НТП, ПУЭ, ГОСТы, ЕСКД и т.д. Типовые проекты, их анализ и привязка. Общие требования к пояснительной записке, графической части проекта, спецификациям и сметам.

2. Проектирования электротехнической части.

Состав и объем электротехнической части проекта. Содержание текстового и графического материала. Составление строительных заданий, заданий МЗУ и заводам-изготовителям. Оформление электротехнических чертежей. Условные обозначения. Виды электрических схем, правила их выполнения, структурные, принципиальные, соединений, расположения, подключения, электроснабжения и связи. Проектирование шкафов и пультов. Выбор оборудования по условиям эксплуатации. Общая методика выбора электротехнического оборудования. Выбор проводов и кабелей, способы их прокладки в помещениях. Оформление чертежей печатных плат. Проекты электрического освещения, схемы, особенности питания. Техничко-экономические расчеты в энергетике.

3. Проектирование комплексной электрификации по отраслям сельскохозяйственного производства

Проектирование комплексной электрификации кормопроизводства.

Основные потребители энергии в кормопроизводстве: (дробилки; запарники; смесители; сушилки). Вспомогательные потребители: (линии смешивания; транспортировки; выгрузки и загрузки). Наиболее часто употребляемые типы электрических машин и их мощности. Взаимные блокировки, дистанционное ручное управление, обеспечивающее слаженную работу. Применение сигнализации, датчиков. Проектирование комплексной электрификации в животноводстве и птицеводстве.

Основные, требующие механизации и электрификации (кормоприготовление, кормораздача, удаление навоза и помета, обработка продукции животноводства). Необходимость объединения машин в поточные линии с законченным циклом производства. Требования к схемам автоматизации: безопасность обслуживания персонала; соблюдение требуемой последовательности запуска остановки; возможность аварийной остановки из нескольких мест; дистанционное управление (централизованное) поточных линий.

Проектирование комплексной электрификации в растениеводстве.

Основные технологические процессы в растениеводстве: приёмка зерна; очистка; сушка; складирование. Необходимость в автоматизированных системах управления, позволяющих получать и обрабатывать сигналы о состоянии продукта. Применяются датчики: уровня зерна; влажности, температуры. Необходимость системы сигнализации и поддержания заданных параметров. Приборы и оборудование для систем автоматического управления микроклиматом.

Проектирование комплексной электрификации насосных станций

Основное и вспомогательное оборудование насосных станций. Приборы регулирования и контроля. Назначение и работа основных насосов, вакуумных насосов, дренажных и т. д.

4. Формы промежуточной аттестации – экзамен, курсовой проект.

5. Разработчик программы – к.с/х н., доцент кафедры электротехники и автоматики Черемисинова Н.А.

Б1.В.13 Электропривод

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Электропривод»

1. Цель и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины – изучение теории современного электропривода.

Задачи дисциплины – привитие навыков эксплуатации и проектирования электроприводов, подготовка бакалавров, способных решать различные задачи при электрификации различных технологических процессов сельского хозяйства.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих **компетенций**:

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ПК-10	Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать способностью использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами	- знать : принципы автоматического управления и регулирования автоматизированных электроприводов, основы управления автоматизированными электроприводами; схемы управления современными поточными линиями; использование современной элементной базы в автоматизированных электроприводах; - уметь : выбирать и применять современные аппараты управления и защиты для автоматизированных электроприводов; разрабатывать схемы управления современными электроприводами применительно к поточным линиям; анализировать схемы управления; - иметь навыки и /или опыт деятельности : умением выбирать современные электроприводы, разрабатывать и собирать современные схемы управления электроприводами, искать отказы в схемах, владеть умением получать новейшую информацию в поисковых системах о современной элементной базе и современных электроприводах (аппараты управления и аппараты защиты).

3. Краткое содержание дисциплины

Механические характеристики РМ и ЭД. Динамика и переходные процессы. Тепловой режим ЭД. Режимы работы ЭД. Системы регулирования скорости АД. Аппаратура управления и защиты ЭП. Схемы управления ЭП. Общая методика выбора ЭП

4. Форма промежуточной аттестации – курсовой проект, экзамен.

5. Разработчики программы: к.т.н., доц. кафедры электротехники и автоматики Мазуха Н.А.

Б1.В.14 Эксплуатация электрооборудования

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Эксплуатация электрооборудования»

1. Цель и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины – подготовка специалистов к самостоятельной инженерной деятельности по организации эффективной эксплуатации электрооборудования, электроустановок и средств автоматики сельского хозяйства, предприятий с различными формами собственности. Задачи дисциплины-повышение качества электрооборудования за счет его совершенствования и своевременной замены устаревших изделий, улучшение обслуживания, оптимизация режимов использования и внедрения автоматизации, тщательное согласование технологических процессов сельскохозяйственного производства с

возможностями электрооборудования, снижение энергоемкости процессов и повышение качества выпускаемой продукции, улучшение моральных, трудовых и бытовых условий специалистов электротехнических служб, совершенствование формы, структуры принципов управления ЭТС, улучшение способов технического обслуживания, текущих и капитальных ремонтов, достижение четкого взаимодействия подразделений и специалистов службы.

2. Требования к уровню освоения дисциплины

Компетенции		Планируемые результаты обучения
код	название	
ПК-8	готовностью к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	В результате изучения дисциплины обучающийся должен знать: состояние и перспективы развития электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства и быта сельского населения; -уметь находить наиболее эффективные решения эксплуатационных задач с учетом специальных экономических и технических критериев, а также организовывать выполнение этих решений; -обладать навыками самостоятельной работы в сфере эксплуатации электрооборудования
ПК-9	способностью использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования	-знать основные понятия, термины и определения теории надежности и теорию массового обслуживания применительно к электрооборудованию; -уметь выполнять монтаж, электротехнических устройств, поддерживать рациональные значения параметров технологических режимов работы электрифицированных и автоматизированных процессов связанных с сельскохозяйственными объектами -обладать навыками проведения экспериментальных исследований и обработки их результатов
ПК-10	способностью использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами	знать-основные принципы построения и проектирования эффективных систем технического обслуживания и ремонта электрооборудования; методы сбора обработки и анализа информации; основы планирования и организации ремонта электрооборудования, в том числе с применением ЭВМ. уметь-принимать участие в проведении экспериментальных исследований, обрабатывать полученные результаты, выполнять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования ЭТС; - обладать навыками самостоятельного анализа и оценки режимов работы электротехнических устройств в условиях эксплуатации.

3. Краткое содержание дисциплины

- 1.Основные понятия и определения эксплуатации электрооборудования
- 2.Основы рационального выбора и использования электрооборудования
- 3.Теоретические основы эксплуатации электрооборудования
- 4.Техническая эксплуатация электрооборудования
- 5.Технология капитального ремонта электрооборудования
- 6.Электротехническая служба сельскохозяйственных предприятий

4. Форма промежуточной аттестации:

- Защита курсового проекта (5 семестр).
- Экзамен (5 семестр).

5. Разработчик: доцент, к.т.н., Помогаев Ю.М.

Б1.В.15 Электрооборудование электрических станций и подстанций

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Электрооборудование электрических

станций и подстанций»

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины - дать будущим бакалаврам знания:

- конструкций и принципов работы внешней и внутренней изоляции электроустановок;
- электрооборудования низкого (до 1 кВ) и высокого напряжения (свыше 1 кВ), области их применения, правил выбора, проверки и защиты;
- принципов построения электрических схем распределительных устройств.

Задачи дисциплины:

- получение знаний о внешней и внутренней изоляции электрических установок;
- формирование у обучающихся знаний о способах получения, преобразования и распределения электрической энергии;
- изучение схем распределительных устройств (РУ) и собственных нужд электрических станций и подстанций.

2. Требования к уровню освоения дисциплины

Компетенции		Планируемые результаты обучения
код	название	
ОПК-2	Способность к использованию основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	Знать: <ul style="list-style-type: none">– основные электрофизические процессы, связанные с работой внешней и внутренней изоляции электроустановок, воздействию грозовых и внутренних перенапряжениях и их ограничение; Уметь: <ul style="list-style-type: none">– применять основные естественные законы в своей профессиональной деятельности; Владеть: <ul style="list-style-type: none">– теорией электрических процессов для надежной работы электрооборудования.
ОПК-3	Способность разрабатывать и использовать графическую техническую документацию	Знать: <ul style="list-style-type: none">– нормативную техническую документацию;– графические редакторы компьютерных устройств; Уметь: <ul style="list-style-type: none">– выполнять схемы и планы технической документации;– читать и понимать графическую часть документации. Владеть: <ul style="list-style-type: none">– компьютерными программами для построения чертежей;– методами разработки схем, чертежей и графиков
ОПК-9	Готовность к использованию технических средств автоматики и систем автоматизации технологических процессов	Знать: <ul style="list-style-type: none">– основные конструкции, области применения и принципы действия электрических установок низкого (до 1 кВ) и высокого (свыше 1 кВ) напряжения;– способы получения, преобразования и распределения электрической энергии;– структурные схемы электрических станций и подстанций, схемы главных соединений;– технические средства автоматики и систем автоматизации;– работу схем распределительных устройств при оперативных переключениях; Уметь: <ul style="list-style-type: none">– рассчитывать максимальные значения напряжений (перенапряжений), возникающих в процессе эксплуатации электрооборудования;– выполнять оценку электрической прочности изоляционных конструкций;– рассчитывать токи трехфазного короткого замыкания, возникающие в электрооборудовании;– осуществлять выбор электрических

		<p>аппаратов, выполнять их проверку на электродинамическую и термическую стойкость;</p> <ul style="list-style-type: none"> – проводить выбор, расчет и настройку систем автоматики. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками отладки, настройки и ремонта электрооборудования подстанций; – навыками отладки, настройки и ремонта систем автоматики.
ПК-8	<p>Готовность к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования, и электроустановок.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные конструкции, области применения и принципы действия электрических установок низкого (до 1 кВ) и высокого (свыше 1 кВ) напряжения; – способы получения, преобразования и распределения электрической энергии; – структурные схемы электрических станций и подстанций, схемы главных соединений; – схемы электроснабжения собственных нужд электрических станций и подстанций; – работу схем распределительных устройств при оперативных переключениях; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – рассчитывать максимальные значения напряжений (перенапряжений), возникающих в процессе эксплуатации электрооборудования; – выполнять оценку электрической прочности изоляционных конструкций; – рассчитывать токи трехфазного короткого замыкания, возникающие в электрооборудовании; – осуществлять выбор электрических аппаратов, выполнять их проверку на электродинамическую и термическую стойкость; – обоснованно выбирать схемы главных электрических соединений электростанций и подстанций. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками отладки, настройки и ремонта электрооборудования подстанций; – навыками выбора, модернизации и повышения эффективности электрооборудования

3. Краткое содержание дисциплины

Раздел 1. Техника высоких напряжений.

Тема 1. Введение. Основные сведения об электрофизических процессах в диэлектриках.

Тема 2. Поляризация диэлектриков.

Тема 3. Основные свойства и электрические характеристики внешней изоляции электроустановок.

Тема 4. Изоляторы.

Тема 5. Эксплуатация изоляционных конструкций при рабочем напряжении.

Тема 6. Основные виды и электрические характеристики внутренней изоляции электроустановок.

Тема 7. Изоляция воздушных линий электропередачи, открытых и закрытых распределительных устройств.

Тема 8. Грозовые перенапряжения и молниезащита электрических установок.

Раздел 2. Электрооборудование электрических станций и подстанций.

Тема 1. Электрические аппараты на напряжение до 1000 В.

Тема 2. Электрические аппараты на напряжение свыше 1000 В.

Тема 3. Режимы работы нейтралей в электроустановках.

Тема 4. Производство электрической энергии.

Тема 5. Электрические схемы распределительных устройств.

4. Форма промежуточной аттестации:

- Зачет (7 семестр)

- Защита курсового проекта (8 семестр).

- Экзамен (8 семестр).

5. Разработчик: доцент, к.т.н., Лакомов И.В.

Б1.В.16 Организация и управление производством

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Организация и управление производством»

1. Цель изучения данной дисциплины - формирование представлений, теоретических знаний, практических умений и навыков по рациональному построению и ведению сельскохозяйственного производства, по организации предпринимательской деятельности сельскохозяйственных организаций разных организационно-правовых форм с учетом природно-климатических, социально-экономических и политических условий.

Основные задачи дисциплины:

- познание теоретических основ организации сельскохозяйственного производства и предпринимательства;
- приобретение практических навыков по рациональному построению и эффективному ведению процесса производства сельскохозяйственной продукции;
- организационно-экономическое обоснование севооборотов, структуры посевных площадей и сельскохозяйственных культур;
- совершенствование производственных связей и экономических взаимоотношений сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий;
- совершенствование организации труда и методов экономического стимулирования производства;
- определять уровни предпринимательского риска и принимать обоснованные предпринимательские решения;
- анализ деятельности предприятия и определение количественного влияния факторов на результаты производства.

2. Требования к уровню освоения дисциплины.

Дисциплина нацелена на формирование компетенций:

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОК-3	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности.	Знать: <ul style="list-style-type: none">- новые методы исследования; научный и научно-производственный профиль своей профессиональной деятельности;- компьютерные технологии, основные направления их использования в профессиональной, научной и педагогической деятельности, современные средства обработки информации, глобальные информационные системы, экспертные системы, компьютерные сети, системы автоматизированного управления. Уметь: <ul style="list-style-type: none">- совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень;- самостоятельно осваивать новые методы исследования, изменять научный и научно-производственный профиль своей профессиональной деятельности;- применять компьютерные технологии, глобальные информационные системы и системы автоматизированного управления в профессиональной деятельности на продвинутом уровне. Иметь навыки: <ul style="list-style-type: none">- навыками совершенствования и развития интеллектуального и общекультурного уровня;- навыками самостоятельного освоения новых методов исследования, и изменения научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности;- компьютерными технологиями в качестве уверенного пользователя.
ПК-12	способностью организовывать работу исполнителей, находить и принимать решения в области организации и	Знать: <ul style="list-style-type: none">- основные виды организационно-управленческих решений и особенности их применения, в том числе в области организации и нормирования труда. Уметь: <ul style="list-style-type: none">- принимать организационно-управленческие решения и нести за них ответственность, в том числе в области организации и

	нормирования труда	нормирования труда. Иметь навыки: - навыками организации работы исполнителей по подготовке заданий и показателей развития хозяйствующих субъектов, в том числе области организации и нормирования труда.
ПК-14	способностью проводить стоимостную оценку основных производственных ресурсов и применять элементы экономического анализа в практической деятельности	Знать: - процедуру подготовки для оценки мероприятий в области экономической политики и принятия решений на уровне предприятия. Уметь: - готовить аналитические материалы для оценки мероприятий в области принятия решений на уровне предприятия. Иметь навыки: - навыками подготовки аналитических материалов для оценки мероприятий в области экономической политики и принятия стратегических решений на уровне предприятия; составления экономических разделов планов предприятий и организаций.
ПК-15	готовностью систематизировать и обобщать информацию по формированию и использованию ресурсов предприятия	Знать: - возможные источники информации для получения необходимой информации, ее систематизации и проведения необходимых экономических расчетов. Уметь: - находить, анализировать и оценивать источники информации по формированию и использованию ресурсов для проведения экономических расчетов. Иметь навыки: - навыками анализа различных источников информации для проведения экономических расчетов.

3. Краткое содержание дисциплины

Тема 1. Предмет, объект и методы исследования науки

Тема 2. Формы собственности и хозяйствования в агропромышленном производстве в условиях становления рыночных отношений

Тема 3. Бизнес-план организации перерабатывающих производств (общие положения и принципы)

Тема 4. Научные основы организации и нормирование труда в перерабатывающих производствах

Тема 5. Оплата труда и материальное стимулирование

4. Форма промежуточной аттестации: экзамен, зачет

5. Разработчик программы: к.э.н., доцент кафедры организации производства и предпринимательской деятельности в АПК Коробков Е.В.

Б1.В.17 Конструкция электроустановок

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Конструкция электроустановок»

1. Цель и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины – дать обучающимся знания по конструкции, основам эксплуатации электроустановок, которые используются для электроснабжения и организации производства на предприятиях агропромышленного комплекса.

Задачи дисциплины – изучение основ конструкции элементов электротехнических устройств и систем электроснабжения сельскохозяйственных и промышленных потребителей; овладение основами эксплуатации электротехнического и электротехнологического оборудования; закрепление теоретических знаний по основам электрических и магнитных цепей электротехнических устройств.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих **компетенций**:

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	

ОПК-2	Способностью к использованию основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> - знать: сущность процессов в электрических цепях постоянного, синусоидального и трехфазного токов; - уметь: применять теоретические знания для понимания принципов устройства и действия электрических машин и аппаратов, электротехнических приборов и устройств; - иметь навыки и /или опыт деятельности: решения общеинженерных задач, имеющих место при расчете и выборе параметров электроустановок.
ПК-8	Готовностью к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	<ul style="list-style-type: none"> - знать: назначение и устройство электрических машин, коммутационной и защитной аппаратуры, реле; особенности эксплуатации наиболее распространенных универсальных и специальных электротехнических изделий простой и средней сложности; методические, нормативные и руководящие документы по основам эксплуатации электроустановок; - уметь: выбирать электрооборудование с помощью справочной и специальной литературы в соответствии с назначением, условиями эксплуатации электроустановки и требованиями нормативных документов; - иметь навыки и /или опыт деятельности: подбора и эффективного использования электрооборудования, поддержания заданных режимов работы электроустановок.

3. Краткое содержание дисциплины

Назначение машин постоянного тока и их классификация. Основные типы электрических машин, применяемых в промышленности: устройство, применение. Общие сведения о генераторах постоянного и переменного тока: магнитная цепь, коллектор, обмотка якоря. Генераторы постоянного тока, двигатели постоянного тока: общие сведения. Электрические машины с независимым возбуждением, с параллельным, последовательным и смешанным возбуждением. Конструктивные элементы и особенности синхронных генераторов, двигателей, компенсаторов; характеристики и способы соединения обмоток. Способы возбуждения синхронных машин. Самовозбуждение генераторов. Турбо- и гидрогенераторы. Способы охлаждения генераторов. Технические характеристики единых серий синхронных машин мощностью до 100 кВт. Синхронные генераторы и компенсаторы, токоограничивающие и шунтирующие реакторы. Применение синхронных машин в сельскохозяйственном производстве. Асинхронные электродвигатели трехфазного переменного тока, их основные конструктивные элементы (детали), характеристики и способы соединения обмоток. Регулирование числа оборотов и изменение направления вращения. Технические характеристики единых серий электродвигателей. Назначение, области применения и технические данные трехфазных силовых трансформаторов. Конструкции силовых трансформаторов и его частей: магнитопровода, обмоток, вводов, бака, расширителя, предохранительной трубы, тележек и катков. Системы охлаждения трансформаторов. Схемы соединения обмоток. Конструкции переключающих устройств. Назначение автотрансформаторов, их конструкции. Принципиальная схема автотрансформатора. Сухие трансформаторы с воздушным охлаждением. Классификация аппаратуры управления и защиты. Устройство магнитных пускателей, автоматических выключателей, предохранителей, тепловых реле, кнопок управления. Схемы управления. Устройство линий электропередачи. Трасса линии, промежуточные и анкерные опоры, стрела провеса проводов, транспозиция. Фундаменты опор, виды фундаментов для деревянных и железобетонных опор. Пасынки и их конструкции. Опоры железобетонные и металлические; их устройство и конструкции. Линейная арматура, ее назначение и устройство. Изоляторы, их типы, конструкции и применение. Назначение, принцип работы, типы и конструкции предохранителей. Рубильники, их типы и устройство, назначение и область применения. Разъединители, их назначение, типы. Разъединители для внутренних и наружных установок. Конструкция разъединителей и их приводов. Короткозамыкатели и отделители. Выключатели масляные, автогазовые, воздушные, вакуумные, элегазовые. Назначение, типы выключателей и принцип их работы. Процесс включения и отключения, гашения дуги в масляном, воздушном, вакуумном, элегазовом выключателях. Понятие о номинальном токе, напряжении и разрывной мощности выключателя. Основные узлы и части масляных выключателей. Типы контактов. Назначение измерительных трансформаторов. Устройство трансформаторов тока и напряжения. Схемы включения трансформаторов. Схемы соединения цепей трансформаторов тока и напряжения. Классы точности измерительных трансформаторов тока и напряжения. Сведения о грозовых и коммутационных перенапряжениях. Назначение разрядников, их типы, устройство, назначение принцип работы и область применения. Искровые промежутки, трубчатые и вентильные разрядники. Проверка срабатывания разрядника, счетчики срабатывания. Обнаружение дефектов при внешнем осмотре и текущий ремонт трубчатых разрядников. Ограничители перенапряжений нелинейные: технические характеристики, область применения. Основные принципы конструктивного исполнения.

4. Форма промежуточной аттестации – экзамен.

5. Разработчики программы: доцент В.А. Черников.

Б1.В.18 Техническое обслуживание и ремонт электроустановок

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Техническое обслуживание и ремонт электроустановок»

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины - дать будущим бакалаврам знания:

- по организации эффективного обслуживания и ремонта электрооборудования, электроустановок и средств автоматики сельского хозяйства, предприятий с различными формами собственности;

Задачи дисциплины:

- повышение качества обслуживания электрооборудования за счет совершенствования технологических процессов;

- оптимизация режимов использования и внедрения автоматизации;

- тщательное согласование технологических процессов сельскохозяйственного производства с возможностями электрооборудования;

- снижение энергоемкости процессов и повышение качества выпускаемой продукции;

- совершенствование структуры принципов управления ЭТС, улучшение способов технического обслуживания, текущих и капитальных ремонтов;

2. Требования к уровню освоения дисциплины

Компетенции		Планируемые результаты обучения
код	название	
ОПК-2	Способность к использованию основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	Знать: <ul style="list-style-type: none">– основные законы естественных наук;– состояние и перспективы развития электрификации и автоматизации сельского хозяйства; Уметь: <ul style="list-style-type: none">– применять знание естественных законов в своей профессиональной деятельности. Владеть: <ul style="list-style-type: none">– методами применения теоретических основ в профессиональной деятельности.
ОПК-4	Способность решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассобмена	Знать: <ul style="list-style-type: none">– задачи службы технического обслуживания, организацию технической эксплуатации электроустановок;– виды и причины износа электрооборудования;– обязанности электромонтера по техническому обслуживанию электрооборудования и дежурного электромонтера;– порядок оформления и выдачи нарядов на работу; Уметь: <ul style="list-style-type: none">– разбираться в графиках ТО и ремонта электрооборудования и проводить плановый предупредительный ремонт в соответствии с графиком;– производить межремонтное техническое обслуживание электрооборудования;– оформлять ремонтные нормативы, категории ремонтной сложности;– устранять неполадки электрооборудования во время межремонтного цикла, проводить межремонтное обслуживание электродвигателей;– выполнять ремонт электротехнических устройств, поддерживать рациональные параметры работы электрифицированных и автоматизированных процессов. Владеть: <ul style="list-style-type: none">– навыками выполнения работ по техническому обслуживанию (ТО) электрооборудования промышленных организаций;– навыками выполнения ремонта, замены и

		установки трансформаторов и трансформаторных подстанций, электрических машин, распределительных устройств.
ОПК-9	Готовность к использованию технических средств автоматики и систем автоматизации технологических процессов	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основы автоматического управления и его применения; – методы сбора, обработки и анализа информации; – основы планирования и организации ремонта электрооборудования; – основные принципы построения и проектирования эффективных систем технического обслуживания и ремонта электрооборудования. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – правильно использовать возможности автоматизации в электрохозяйстве; – разбираться в графиках ТО и ремонта автоматики и релейной защиты; – проводить их плановый предупредительный ремонт; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – способностью применять вычислительную технику в профессиональной деятельности; – методиками отладки и настройки систем автоматики.
ПК-8	Готовность к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные конструкции, области применения и принципы действия электрических установок; – способы получения, преобразования и распределения электрической энергии; – основные виды ремонта, их содержание и состав; – документацию ремонтных работ, сроки проведения работ, ответственность назначенных лиц; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – составлять графики проведения ремонтов; – формировать ремонтные бригады; – составлять схему и порядок проведения ремонтных работ; – проводить диагностику и профилактику электрооборудования; – осуществлять выбор заменяемых устройств и их наладку . <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками отладки, настройки и ремонта электрооборудования подстанций; – навыками выбора, модернизации и повышения эффективности электрооборудования

3. Краткое содержание дисциплины

Тема 1. Организация технического обслуживания электроустановок предприятий АПК.

Тема 2. Техническое обслуживание осветительных электроустановок.

Тема 3. Техническое обслуживание аппаратов защиты и пускорегулирующей аппаратуры.

Тема 4. Техническое обслуживание кабельных линий .

Тема 5. Техническое обслуживание воздушных линий электропередач.

Тема 6. Техническое обслуживание электрических машин.

Тема 7. Техническое обслуживание распределительных устройств.

Тема 8. Техническое обслуживание трансформаторов.

Тема 9. Техническое обслуживание трансформаторных подстанций.

4. Форма промежуточной аттестации - зачет (4 семестр).

5. Разработчик: доцент, к.т.н., Лакомов И.В.

Б1.В.19 Электробезопасность

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Электробезопасность»

1. Цель и задачи дисциплины

Цель - формирование у обучающихся совокупных знаний для организации электробезопасности на производстве

Задачи: анализ причин и статистики опасностей на производстве, основных путей их предупреждения и уменьшения последствий от них;

-изучение требований производственной техники электробезопасности, установленных нормативными актами, предъявляемыми к рабочим местам, помещениям, машинам, оборудованию, инструментам, исходным материалам, готовой продукции, к технологическим процессам, территориям, окружающей среде;

-овладение основными приемами нормализации элементов электробезопасности.

2 Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих **компетенций**:

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-8	способностью обеспечивать выполнение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда и природы	знать: правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда и а природы уметь: обеспечивать выполнение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда и природы владеть (иметь навыки): навыками пользования технологическим оборудованием и приборами для контроля основных опасностей и вредностей на производстве.
ПК-12	способностью организовывать работу исполнителей, находить и принимать решения в области организации и нормирования труда, владением знаниями основ физиологии труда и безопасности жизнедеятельности, умением грамотно действовать в аварийных и чрезвычайных ситуациях, являющихся следствием эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	знать: основы организации и нормирования безопасности труда; уметь: принимать решения в области организации и нормирования безопасности труда; владеть (иметь навыки): знаниями основ физиологии труда и электробезопасности, умением грамотно действовать в аварийных и чрезвычайных ситуациях, являющихся следствием эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования

3. Краткое содержание дисциплины

Общетеоретические, правовые и организационные вопросы дисциплины. Защитное заземление и защитное зануление. Общие вопросы электробезопасности. Защита от поражения электрическим током.

4. Форма промежуточной аттестации – зачет

5. Разработчики программы: доцент Н.А. Попов.

Б1.В.20 Элективные дисциплины по физической культуре и спорту

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту»

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины состоит в формировании знаний в области физической культуры, способности использовать разнообразные формы физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья в повседневной жизни.

Задачи. Для достижения поставленной цели предусматривается решение следующих воспитательных, образовательных, развивающих и оздоровительных задач:

Понимание роли физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности;

Знание научно-практических основ физической культуры (адаптивной физической культуры) и здорового образа жизни;

Формирование мотивационно - ценностного отношения к физической культуре (к адаптивной физической культуре), установки на здоровый образ жизни, физическое самосовершенствование и самовоспитание;

Формирование индивидуально- психологических и социально-психологических качеств и свойств личности необходимых для успешной профессиональной деятельности;

Овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности;

Обеспечение ОФП и ППФП к работе в аграрном секторе экономики по будущей профессии

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих **компетенций**:

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОК-7	Способностью к самоорганизации и самообразованию	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - как построить процесс самоорганизации и самообразования. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самоорганизовываться и заниматься процессом самообразования в профессиональной деятельности. <p>иметь навыки и /или опыт деятельности:</p> <ul style="list-style-type: none"> - по самоорганизации и самообразованию в процессе профессиональной деятельности и физической подготовки. .
ОК-8	Способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретические основы физической культуры и здорового образа жизни. - технику безопасности на занятиях физической культурой и спортом в учебное и свободное время. - способы контроля, оценки физического развития и физической подготовленности. - основы организации и проведения массовых физкультурно-оздоровительных мероприятий. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать приобретенные знания в области физической культуры и спорта для достижения жизненных и профессиональных целей. - осуществлять работу с научной учебно-методической литературой по учебной дисциплине. -осуществлять подбор необходимых прикладных физических упражнений для адаптации организма к различным условиям труда. -самостоятельно развивать и поддерживать основные физические качества. <p>иметь навыки и /или опыт деятельности:</p> <ul style="list-style-type: none"> - по основным приемам самоконтроля. - по достижению необходимого уровня физической подготовленности, для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. - по выполнению требований здорового образа жизни и выбора видов спорта или систем физических упражнений для самостоятельных занятий. - в качестве инструктора по физической культуре и судьи по спорту.

3.Краткое содержание дисциплины.

Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями. Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений. Специализация ОФП (женщины). Специализация ОФП (мужчины). Легкая атлетика. Плавание. Спортивное ориентирование. Пауэрлифтинг. Волейбол. Гимнастика. Легкая атлетика. Элементы спортивных игр. Общая физическая подготовка (адаптивные формы и виды с учетом диагноза) Элементы различных видов спорта (адаптивные виды и формы). Подвижные игры и эстафеты (адаптивные виды и формы). Профилактическая гимнастика с учетом диагноза. Оздоровительный бег. Силовая подготовка. Лыжная подготовка. Плавание.

4. Форма промежуточной аттестации – зачет.

5.Разработчики программы: ст. преподаватель В. Л. Зубарев

Б1.В.ДВ Дисциплин по выбору

Б1.В.ДВ.01.01 Основы научных исследований в электроэнергетике

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Основы научных исследований в электроэнергетике»

1. Цель и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины – подготовить обучающихся к проведению прикладных научных исследований, опытно-конструкторских и технологических разработок в электроэнергетике.

Задачи дисциплины: дать обучающимся знания о этапах и методах прикладных научных исследований в электроэнергетике; сформировать у обучающихся умения проведения прикладных научных исследований, опытно-конструкторских и технологических разработок; сформировать навыки работы с информационными системами научных исследований.

2. Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих **компетенций**:

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-1	Способность осуществлять поиск, обработку, хранение и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	- знать: технические и программные средства поддержки теоретических исследований в электроэнергетике; - уметь: осуществлять поиск, обработку, хранение и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее с использованием современных компьютерных технологий; - иметь навыки и /или опыт деятельности: поиска, обработки, хранения, анализа информации по электрооборудованию и электротехнологиям, представления ее в требуемом формате с использованием компьютерных технологий
ОПК-9	Готовность к использованию технических средств автоматики и систем автоматизации технологических процессов	- знать: автоматизированную систему научных исследований в электроэнергетике; - уметь: проводить и оценивать результаты измерений с применением автоматизированной системы научных исследований в электроэнергетике; - иметь навыки и /или опыт деятельности: использования автоматизированной системы научных исследований в электроэнергетике
ПК-4	Способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования	- знать: методы и средства обработки результатов эмпирических исследований электрооборудования и электротехнологий; - уметь: осуществлять обработку результатов эмпирических исследований; - иметь навыки и /или опыт деятельности: обработки результатов эмпирических исследований в электроэнергетике.
ПК-5	Готовность к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	- знать: виды и этапы эмпирических исследований, методы физического моделирования работы электротехнических устройств; - уметь: использовать методы физического моделирования работы электротехнических устройств; - иметь навыки и /или опыт деятельности: физического моделирования работы электротехнических устройств
ПК-6	Способность использовать информационные технологии при проектировании машин и организации их работы	- знать: информационные технологии при проектировании электрооборудования и электротехнологий; - уметь: использовать информационные технологии при проектировании электрооборудования и электротехнологий; - иметь навыки и /или опыт деятельности: применения информационных технологий при проектировании электрооборудования и электротехнологий
ПК-7	Готовность к участию в проектировании новой техники и технологии	- знать: методы и этапы теоретических и эмпирических исследований в электроэнергетике; - уметь: проводить теоретические и эмпирические исследования в области электроэнергетики и представлять их результаты; - иметь навыки и /или опыт деятельности: проведения теоретических и эмпирических исследований в электроэнергетике

3. Краткое содержание дисциплины

Введение

Научные исследования. Наука. Знания. Электроэнергетика. Этапы прикладных научных исследований.

Предварительные этапы прикладных научных исследований

Научные направления, проблемы и темы. Выбор темы исследования. Изучение степени разработанности и уточнение темы, определение объектов и предметов, постановка задач исследования. Изучение степени разработанности темы. Использование информационных ресурсов глобальной информационной сети Internet. Определение объектов и предметов, постановка задач исследования. Методы исследований. Научное и техническое творчество.

Теоретические исследования

Методы и этапы теоретических исследований. Виды и элементы математических выражений. Системный анализ объекта исследования. Математическое моделирование объекта исследования.

Дифференциальные уравнения. Виды дифференциальных уравнений. Решение дифференциальных уравнений. Аналитическое решение ОДУ. Численное решение ОДУ. Особенности численного решения ОДУ в программе Mathcad. Численное решение ДУЧП.

Оптимизация. Сущность и виды оптимизации. Многокритериальная оптимизация. Математическое программирование. Алгоритмы.

Технические и программные средства поддержки теоретических исследований. Компьютеры. Виды и уровни программного обеспечения. Офисные и кампусные информационные сети. Программные средства для выполнения вычислений. Инструментальное программное обеспечение. Программирование.

Эмпирические исследования

Виды и этапы эмпирических исследований. Планирование эмпирического исследования. План-программа эмпирического исследования. План полнофакторного эксперимента. Центральные композиционные планы. Некомпозиционные планы.

Физическое моделирование объекта исследования. Принципы физического моделирования. Теоремы теории подобия. Методы теории подобия.

Измерительные средства. Виды и характеристики измерений. Меры величин и методы измерений. Виды и характеристики измерительных приборов. Классификация электроизмерительных приборов. Амперметры и вольтметры. Омметры, логометры, меры сопротивления. Частотомеры и ваттметры. Мультиметры и осциллографы. Анализаторы качества электроэнергии. Счетчики электроэнергии. Измерительные трансформаторы. Фотометры. Геодезические приборы. Измерительные системы.

Автоматизированные системы научных исследований. Структура и виды АСНИ. Технические средства АСНИ. Прикладное и инструментальное программное обеспечение АСНИ. Информационные и информационно-управляющие АСНИ. Особенности АСНИ в электроэнергетике. Измерения ПКЭ и количества электроэнергии.

Обработка результатов. Проведение опытов и последовательность обработки результатов. Определение статистических характеристик измеренной величины. Проверка соответствия результатов измерений нормальному закону распределения. Построение гистограммы выборки. Интерполяция и экстраполяция. Проверка однородности выборочных дисперсий опытов. Корреляционный анализ. Определение коэффициентов регрессионных зависимостей. Проверка значимости коэффициентов и адекватности регрессионной зависимости. Программные средства обработки результатов.

Представление результатов прикладных научных исследований

Заключительные этапы прикладных научных исследований. Научные работы. Научно-исследовательские работы и разработки. Научно-квалификационные работы. Научные кадры, ученые степени и звания. Результаты творческой деятельности в науке и технике. Публикация результатов научных исследований.

Технические и программные средства представления результатов научных исследований. Средства подготовки и представления текстовых документов. Подготовка и представление презентаций. Базы данных.

4. Форма промежуточной аттестации – зачёт.

5. Разработчик программы – доцент кафедры электротехники и автоматики Ерёмин М.Ю.

Б1.В.ДВ.01.02 Методы и средства научных исследований в электроэнергетике

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Методы и средства научных исследований в электроэнергетике»

1. Цель и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины – подготовить обучающихся к проведению прикладных научных исследований, опытно-конструкторских и технологических разработок с использованием компьютерных технологий.

Задачи дисциплины – дать обучающимся знания о компьютерных технологиях, этапах и методах прикладных научных исследований; сформировать у обучающихся умения проведения прикладных научных исследований, опытно-конструкторских и технологических разработок с использованием компьютерных технологий; сформировать навыки работы с информационными системами научных исследований.

2. Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих **компетенций**:

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-1	Способность осуществлять поиск, обработку, хранение и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	- знать: технические и программные средства поддержки теоретических исследований в электроэнергетике; - уметь: осуществлять поиск, обработку, хранение и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее с использованием современных компьютерных технологий; - иметь навыки и /или опыт деятельности: поиска, обработки, хранения, анализа информации по электрооборудованию и электротехнологиям, представления ее в требуемом формате с использованием компьютерных технологий
ОПК-9	Готовность к использованию технических средств автоматики и систем автоматизации технологических процессов	- знать: автоматизированную систему научных исследований в электроэнергетике; - уметь: проводить и оценивать результаты измерений с применением автоматизированной системы научных исследований в электроэнергетике; - иметь навыки и /или опыт деятельности: использования автоматизированной системы научных исследований в электроэнергетике
ПК-4	Способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования	- знать: методы и средства обработки результатов эмпирических исследований электрооборудования и электротехнологий; - уметь: осуществлять обработку результатов эмпирических исследований; - иметь навыки и /или опыт деятельности: обработки результатов эмпирических исследований в электроэнергетике
ПК-5	Готовность к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	- знать: виды и этапы эмпирических исследований, методы физического моделирования работы электротехнических устройств; - уметь: использовать методы физического моделирования работы электротехнических устройств; - иметь навыки и /или опыт деятельности: физического моделирования работы электротехнических устройств
ПК-6	Способность использовать информационные технологии при проектировании машин и организации их работы	- знать: информационные технологии при проектировании электрооборудования и электротехнологий; - уметь: использовать информационные технологии при проектировании электрооборудования и электротехнологий; - иметь навыки и /или опыт деятельности: применения информационных технологий при проектировании электрооборудования и электротехнологий
ПК-7	Готовность к участию в проектировании новой техники и технологии	- знать: методы и этапы теоретических и эмпирических исследований в электроэнергетике; - уметь: проводить теоретические и эмпирические исследования в области электроэнергетики и представлять их результаты; - иметь навыки и /или опыт деятельности: проведения теоретических и эмпирических исследований в электроэнергетике

3. Краткое содержание дисциплины

Введение

Компьютерные технологии. Научные исследования. Наука. Знания.

Этапы и методы прикладных научных исследований

Этапы прикладных научных исследований. Научные направления, проблемы и темы. Выбор темы исследования. Изучение степени разработанности и уточнение темы, определение объектов и предметов, постановка задач исследования. Изучение степени разработанности темы. Использование информационных ресурсов глобальной информационной сети Internet. Определение объектов и предметов, постановка задач исследования. Методы исследований. Научное и техническое творчество.

Компьютерные технологии теоретических исследований

Методы и этапы теоретических исследований. Виды и элементы математических выражений. Системный анализ объекта исследования. Математическое моделирование объекта исследования.

Дифференциальные уравнения. Виды дифференциальных уравнений. Решение дифференциальных уравнений. Аналитическое решение ОДУ. Численное решение ОДУ. Особенности численного решения ОДУ в программе Mathcad. Численное решение ДУЧП.

Оптимизация. Сущность и виды оптимизации. Многокритериальная оптимизация. Математическое программирование. Алгоритмы.

Технические и программные средства поддержки теоретических исследований. Компьютеры. Виды и уровни программного обеспечения. Офисные и кампусные информационные сети. Программные средства для выполнения вычислений. Инструментальное программное обеспечение. Программирование.

Компьютерные технологии эмпирических исследований

Виды и этапы эмпирических исследований. Планирование эмпирического исследования. План-программа эмпирического исследования. План полнофакторного эксперимента. Центральные композиционные планы. Некомпозиционные планы.

Физическое моделирование объекта исследования. Принципы физического моделирования. Теоремы теории подобия. Методы теории подобия.

Измерительные средства. Виды и характеристики измерений. Меры величин и методы измерений. Виды и характеристики измерительных приборов. Классификация электроизмерительных приборов. Амперметры и вольтметры. Омметры, логометры, меры сопротивления. Частотомеры и ваттметры. Мультиметры и осциллографы. Анализаторы качества электроэнергии. Счетчики электроэнергии. Измерительные трансформаторы. Фотометры. Геодезические приборы. Измерительные системы.

Автоматизированные системы научных исследований (АСНИ). Структура и виды АСНИ. Технические средства АСНИ. Прикладное и инструментальное программное обеспечение АСНИ. Информационные и информационно-управляющие АСНИ. Особенности АСНИ в электроэнергетике. Измерения ПКЭ и количества электроэнергии.

Обработка результатов. Проведение опытов и последовательность обработки результатов. Определение статистических характеристик измеренной величины. Проверка соответствия результатов измерений нормальному закону распределения. Построение гистограммы выборки. Интерполяция и экстраполяция. Проверка однородности выборочных дисперсий опытов. Корреляционный анализ. Определение коэффициентов регрессионных зависимостей. Проверка значимости коэффициентов и адекватности регрессионной зависимости. Программные средства обработки результатов.

Компьютерные технологии представления результатов прикладных научных исследований

Заключительные этапы прикладных научных исследований. Научные работы. Научно-исследовательские работы и разработки. Научно-квалификационные работы. Научные кадры, ученые степени и звания. Результаты творческой деятельности в науке и технике. Публикация результатов научных исследований. Технические и программные средства представления результатов научных исследований. Средства подготовки и представления текстовых документов. Подготовка и представление презентаций. Базы данных.

4. Форма промежуточной аттестации – зачёт.

5. Разработчик программы – доцент кафедры электротехники и автоматики Ерёмин М.Ю.

Б1.В.ДВ.02.01 Микропроцессорные устройства релейной защиты

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Микропроцессорные устройства релейной защиты»

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины – формирование знаний по основам релейной защиты и автоматики электрических систем и систем электроснабжения.

Задачи дисциплины:

- дать теоретические основы принципов действия релейной защиты и автоматики;
- привить знания и навыки по современному использованию релейной защиты и автоматики в электрических системах и системах электроснабжения;
- ознакомить с методами расчёта уставок устройств релейной защиты.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих **компетенций**:

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-7	способностью организовывать контроль качества и управление технологическими процессами	- знать: историю развития, область применения и инновационные тенденции совершенствования средств РЗА; - уметь: применять электромеханические, электронные и микропроцессорные средства РЗА для контроля значений электрических величин с целью защиты электроэнергетических объектов; - иметь навыки и /или опыт деятельности: в проектировании устройств управления режимами работы защищаемых объектов.
ОПК-9	готовностью к использованию технических средств автоматики и систем автоматизации технологических процессов	- знать: физические явления в аппаратах РЗА и основы теории их функционирования; - уметь: правильно выбирать и использовать средства РЗА энергетических объектов;

		- иметь навыки и /или опыт деятельности: выбора и применения российских и зарубежных инновационных разработок в изучаемой предметной области.
ПК-8	готовностью к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования, и электроустановок	- знать: элементную базу, характеристики, эксплуатационные требования и регулировочные свойства современных средств релейной защиты и автоматизации систем электроснабжения; - уметь: правильно эксплуатировать средства РЗА энергетических объектов; - иметь навыки и /или опыт деятельности: эксплуатации средств РЗА энергетических объектов.
ПК-10	способностью использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами	- знать: структурные и упрощённые принципиальные схемы основных типов систем РЗА; - уметь: правильно эксплуатировать средства РЗА энергетических объектов, проводить ремонтные и профилактические работы; - иметь навыки и /или опыт деятельности: монтажа и наладки средств РЗА энергетических объектов.

3. Краткое содержание дисциплины

Раздел 1.

Введение. Технико-экономическая необходимость автоматизации управления единым процессом производства, передачи, распределения и потребления электроэнергии. Повреждения и ненормальные режимы в системах электроснабжения. Назначение устройства защиты и автоматики и телемеханизации: их элементы и функциональные части. Основные требования, предъявляемые к устройствам защиты, автоматики и телемеханики, их основные принципы действия.

Линейные и нелинейные измерительные преобразователи. Первичные измерительные преобразователи тока и напряжения. Маркировка концов обмоток, векторные диаграммы и условия работы трансформаторов тока и напряжения. Реакторы и трансформаторы. Магнитные усилители. Насыщающиеся трансформаторы тока. Фильтры симметричных составляющих тока и напряжения.

Источники оперативного тока. Постоянный и переменный оперативный ток. Источники постоянного оперативного тока. Аккумуляторные батареи. Источники переменного тока (оперативного). Схемы с реле прямого действия. Схемы с дещунтированием электромагнитов отключения выключателей. Выпрямительные блоки питания. Использование энергии предварительно заряженных конденсаторов. Источники оперативного тока для полупроводниковых защит.

Элементы устройств защиты и автоматики. Принцип действия и выполнение электромагнитных реле. Первичные реле прямого действия. Вторичные реле тока и напряжения прямого и косвенного действия. Электромагнитные логические реле, указательные реле. Индукционные измерительные реле тока, направление мощности, сопротивления, частоты. Поляризованные и магнитоэлектрические реле. Плавкие предохранители и электротепловые реле. Микроэлектронная элементная база. Элементы логических операций. Схемы сравнения. Использование аналоговых микросхем. Области использования операционных усилителей: инвертирующий усилитель, неинвертирующий усилитель, дифференциальный усилитель, ноль-орган, компаратор, дифференцирующие и интегрирующие схемы, выпрямители. Использование логических интегральных микросхем. Микропроцессорная база.

Раздел 2.

Защиты сетей напряжением до 1000 В. Назначение и выполнение защиты сетей напряжением до 1000 В. Плавкие предохранители, выбор параметров, их чувствительность и селективность. Расцепители автоматических выключателей, их чувствительность и селективность. Защиты от однофазных коротких замыканий на землю в четырехпроводной сети с глухозаземленной нейтралью. Устройства автоматического включения резерва в сетях напряжением до 1000 В.

Токовые защиты линий электропередач. Виды повреждений и ненормальных режимов работы линий. Соотношение токов и напряжений с двух сторон силового трансформатора в случае возникновения повреждений на одной из них: максимальная токовая защита с независимой выдержкой времени. Выбор параметров срабатывания и проверки чувствительности. Схемы включения измерительных органов токов защиты: трехфазная схема с соединением трансформаторов тока и реле в полную звезду, двухфазная двух- и трехрелейная с соединением трансформаторов тока и реле в неполную звезду, двухфазная однорелейная схема с соединением трансформаторов тока в неполный треугольник и включением реле на разность токов двух фаз, трехфазная трехрелейная схема соединения трансформаторов тока в треугольник, а обмоток реле в звезду. Выполнение максимальной токовой защиты на переменном оперативном токе с независимой, ограниченно зависимой выдержкой времени. Токовые отсечки без выдержки времени и с выдержкой времени. Ступенчатая токовая защита. Неселективные токовые защиты в сочетании с АПВ. Токовая защита нулевой последовательности для сетей с глухозаземленными нейтральями. Максимальная токовая

направленная защита. Принцип действия. Выбор параметров срабатывания. Схема включения реле направления мощности. Токовая направленная отсечка. Схемы включения обмоток трансформаторов напряжения и реле.

Защиты от замыканий на землю. Защиты от замыкания на землю в сетях с изолированными или заземленными через дугогасящие реакторы нейтралью: общая сигнализация от замыкания на землю, токовая защита нулевой последовательности, направленная защита нулевой последовательности.

Дистанционные защиты. Дистанционная защита. Принцип выполнения. Выбор параметров срабатывания защиты со ступенчатой характеристикой.

Дифференциальные защиты. Продольная и поперечная дифференциальные токовые защиты. Принципы их действия. Направленная дифференциальная токовая защита параллельных линий.

Раздел 3.

Защита синхронных генераторов. Виды повреждений и ненормальных режимов работы генераторов. Требования, предъявляемые к защите. Защита низковольтных генераторов. Защита высоковольтных генераторов мощностью до 1 МВт. Защита высоковольтных генераторов мощностью более 1 МВт. Продольная дифференциальная токовая защита. Разновидности схем продольных дифференциальных защит. Выбор параметров защиты и проверка ее чувствительности. Поперечная дифференциальная токовая защита обмотки статора. Выбор уставок защиты. Защита от замыканий обмотки статора на корпус. Принцип выполнения защиты. Выбор параметров срабатывания защиты с трансформатором тока нулевой последовательности, имеющим подмагничивание. Защита генераторов от сверхтоков внешних коротких замыканий и перегрузок. Разновидности защиты. Выбор уставок защиты и проверки ее чувствительности. Защита от перегрузок токами обратной последовательности. Защита от повышения напряжения. Защита ротора от замыкания на корпус в одной и во второй точках обмотки возбуждения. Защита ротора от перегрузки током возбуждения. Типовые схемы, параметры настройки. Устройство для гашения магнитного поля генератора. Противопожарные устройства.

Защита трансформаторов и автотрансформаторов. Виды повреждений и ненормальных режимов работы трансформаторов и автотрансформаторов. Особенности автотрансформаторов. Токовые защиты трансформаторов от внутренних и внешних коротких замыканий. Токовая отсечка. Токовая защита со ступенчатой характеристикой выдержки времени. Защита замыканий на землю понижающих трансформаторов. Назначение и принцип действия дифференциальной защиты. Особенности дифференциальной защиты трансформаторов. Токи небаланса в дифференциальной защите трансформаторов. Меры для предупреждения действия защиты от токов небаланса. Токи намагничивания силовых трансформаторов при включении под напряжением. Способы предотвращения работы защиты от бросков тока намагничивания. Дифференциальная токовая отсечка. Дифференциальная защита с токовым реле, включенными через быстроснабжающиеся трансформаторы. Дифференциальная защита с реле, имеющими торможение. Принцип действия газового реле и соответствующей защиты. Токовые защиты от внешних коротких замыканий. Максимальные токовые защиты. Токовая защита нулевой последовательности. Токовая защита с пуском по напряжению. Защита от внешних коротких замыканий на землю повысительных трансформаторов, работающих с заземленной нейтралью. Защита от перегрузки трансформаторов и автотрансформаторов. Защита трансформаторов, не имеющих выключателей на стороне питания. Защита трансформаторов высоковольтными предохранителями. Выбор предохранителей и согласование их характеристик с характеристиками релейной защиты питающих линий. Применение переменного оперативного тока в защите трансформаторов. Устройство реле для переменного оперативного тока. Назначение короткозамыкателей и отделителей.

Защита электродвигателей. Релейная защита асинхронных двигателей. Общие требования к защите электродвигателей. Виды повреждений и ненормальных режимов работы асинхронных двигателей. Типы защит асинхронных двигателей. Токовая защита асинхронных двигателей от многофазных замыканий. Токовая и тепловая защита от сверхтоков. Дифференциальная токовая защита. Токовая защита нулевой последовательности. Минимальная защита напряжения. Виды повреждений и ненормальных режимов синхронных двигателей. Типы защит синхронных двигателей. Защиты синхронных двигателей от несинхронной работы. Защита электродвигателей на переменном оперативном токе.

Защита шин и токопроводов. Особенности защиты синхронных компенсаторов, батарей статических конденсаторов, выпрямительных агрегатов, преобразовательных установок и трансформаторов электропечных установок, шин и токопроводов.

Раздел 4.

Автоматическое включение резервного питания. Осуществление схем электроснабжения потребителей с односторонним питанием с целью снижения уровней токов коротких замыканий, упрощения релейной защиты, осуществления заданного режима по напряжению. Осуществление автоматического включения резерва /АВР/ с целью повышения надежности энергоснабжения потребителей в схемах с односторонним питанием. Общие принципы построения схем АВР. Назначение пусковых органов минимального напряжения и схемы их выполнения. Пусковой орган с реле частоты. Обеспечение однократности действия АВР. Ускорение действия релейной защиты после неуспешного АВР. Примеры схем АВР для сетей разного напряжения.

Автоматическое повторное включение. Целесообразность применения устройств автоматического

повторного включения /АПВ/ на линиях электропередачи. Трёхфазное АПВ линий с односторонним питанием. АПВ на воздушных, кабельных и смешанных линиях. Однократность действия АПВ. Определение выдержки времени АПВ, АПВ линий, питающих подстанции без выключателей на стороне высшего напряжения. Особенности совместной работы АПВ и релейной защиты на линиях электропередачи. АПВ двукратного действия на линиях с односторонним питанием, АПВ шин и трансформаторов. Электрические схемы АПВ на постоянном и переменном оперативном токе.

Автоматическая частотная разгрузка. Назначение автоматической частотной разгрузки /АЧР/. Схемы устройств АЧР с использованием реле частоты. Автоматическое повторное включение после автоматической частотной разгрузки /АПВ - ЧАПВ/. Делительные защиты на заводских электростанциях.

Автоматическое регулирование напряжения. Влияние напряжения на качество электроэнергии. Способы изменения напряжения на шинах у потребителя. Автоматическое регулирование возбуждения синхронных машин. Устройство компаундирования и электромагнитный корректор напряжения. Назначение автоматического регулирования возбуждения синхронных машин. Форсировка возбуждения синхронных машин, схемы гашения поля синхронных машин. Стабилизация напряжения на подстанциях с нагрузкой переменной, обуславливающей быстрые и глубокие колебания напряжения, с помощью синхронных компенсаторов, оснащенных тиристорной системой возбуждения и АРВ сильного действия. Синхронизация генераторов. Автоматическое регулирование напряжения на подстанциях: изменение коэффициента трансформации под нагрузкой, отключение и включение батарей статических конденсаторов. Автоматическое отключение и включение трансформатора для уменьшения потерь энергии.

4. Форма промежуточной аттестации – зачет.

5. Разработчик программы: старший преподаватель Панов Р.М.

Б1.В.ДВ.02.02 Защита электроустановок

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Защита электроустановок»

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины – формирование знаний по основам релейной защиты и автоматики электрических систем и систем электроснабжения.

Задачи дисциплины:

- дать теоретические основы принципов действия релейной защиты и автоматики;
- привить знания и навыки по современному использованию релейной защиты и автоматики в электрических системах и системах электроснабжения;
- ознакомить с методами расчёта уставок устройств релейной защиты.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих **компетенций**:

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-7	способностью организовывать контроль качества и управление технологическими процессами	- знать: историю развития, область применения и инновационные тенденции совершенствования средств РЗА; - уметь: применять электромеханические, электронные и микропроцессорные средства РЗА для контроля значений электрических величин с целью защиты электроэнергетических объектов; - иметь навыки и /или опыт деятельности: в проектировании устройств управления режимами работы защищаемых объектов.
ОПК-9	готовностью к использованию технических средств автоматики и систем автоматизации технологических процессов	- знать: физические явления в аппаратах РЗА и основы теории их функционирования; - уметь: правильно выбирать и использовать средства РЗА энергетических объектов; - иметь навыки и /или опыт деятельности: выбора и применения российских и зарубежных инновационных разработок в изучаемой предметной области.
ПК-8	готовностью к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования, и электроустановок	- знать: элементную базу, характеристики, эксплуатационные требования и регулировочные свойства современных средств релейной защиты и автоматизации систем электроснабжения; - уметь: правильно эксплуатировать средства РЗА энергетических объектов; - иметь навыки и /или опыт деятельности: эксплуатации средств РЗА энергетических объектов.
ПК-10	способностью использовать современные методы монтажа,	- знать: структурные и упрощённые принципиальные схемы основных типов систем РЗА;

	наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами	<p>- уметь: правильно эксплуатировать средства РЗА энергетических объектов, проводить ремонтные и профилактические работы;</p> <p>- иметь навыки и /или опыт деятельности: монтажа и наладки средств РЗА энергетических объектов.</p>
--	--	---

3. Краткое содержание дисциплины

Раздел 1.

Введение. Техничко-экономическая необходимость автоматизации управления единым процессом производства, передачи, распределения и потребления электроэнергии. Повреждения и ненормальные режимы в системах электроснабжения. Назначение устройства защиты и автоматики и телемеханизации: их элементы и функциональные части. Основные требования, предъявляемые к устройствам защиты, автоматики и телемеханики, их основные принципы действия.

Линейные и нелинейные измерительные преобразователи. Первичные измерительные преобразователи тока и напряжения. Маркировка концов обмоток, векторные диаграммы и условия работы трансформаторов тока и напряжения. Реакторы и трансформаторы. Магнитные усилители. Насыщающиеся трансформаторы тока. Фильтры симметричных составляющих тока и напряжения.

Источники оперативного тока. Постоянный и переменный оперативный ток. Источники постоянного оперативного тока. Аккумуляторные батареи. Источники переменного тока (оперативного). Схемы с реле прямого действия. Схемы с дешунтированием электромагнитов отключения выключателей. Выпрямительные блоки питания. Использование энергии предварительно заряженных конденсаторов. Источники оперативного тока для полупроводниковых защит.

Элементы устройств защиты и автоматики. Принцип действия и выполнение электромагнитных реле. Первичные реле прямого действия. Вторичные реле тока и напряжения прямого и косвенного действия. Электромагнитные логические реле, указательные реле. Индукционные измерительные реле тока, направление мощности, сопротивления, частоты. Поляризованные и магнитоэлектрические реле. Плавкие предохранители и электротепловые реле. Микроэлектронная элементная база. Элементы логических операций. Схемы сравнения. Использование аналоговых микросхем. Области использования операционных усилителей: инвертирующий усилитель, неинвертирующий усилитель, дифференциальный усилитель, ноль-орган, компаратор, дифференцирующие и интегрирующие схемы, выпрямители. Использование логических интегральных микросхем. Микропроцессорная база.

Раздел 2.

Защиты сетей напряжением до 1000 В. Назначение и выполнение защиты сетей напряжением до 1000 В. Плавкие предохранители, выбор параметров, их чувствительность и селективность. Расцепители автоматических выключателей, их чувствительность и селективность. Защиты от однофазных коротких замыканий на землю в четырехпроводной сети с глухозаземленной нейтралью. Устройства автоматического включения резерва в сетях напряжением до 1000 В.

Токовые защиты линий электропередач. Виды повреждений и ненормальных режимов работы линий. Соотношение токов и напряжений с двух сторон силового трансформатора в случае возникновения повреждений на одной из них: максимальная токовая защита с независимой выдержкой времени. Выбор параметров срабатывания и проверки чувствительности. Схемы включения измерительных органов токов защиты: трехфазная схема с соединением трансформаторов тока и реле в полную звезду, двухфазная двух- и трехрелейная с соединением трансформаторов тока и реле в неполную звезду, двухфазная однорелейная схема с соединением трансформаторов тока в неполный треугольник и включением реле на разность токов двух фаз, трехфазная трехрелейная схема соединения трансформаторов тока в треугольник, а обмоток реле в звезду. Выполнение максимальной токовой защиты на переменном оперативном токе с независимой, ограниченно зависимой выдержкой времени. Токовые отсечки без выдержки времени и с выдержкой времени. Ступенчатая токовая защита. Неселективные токовые защиты в сочетании с АПВ. Токовая защита нулевой последовательности для сетей с глухозаземленными нейтральями. Максимальная токовая направленная защита. Принцип действия. Выбор параметров срабатывания. Схема включения реле направления мощности. Токовая направленная отсечка. Схемы включения обмоток трансформаторов напряжения и реле.

Защиты от замыканий на землю. Защиты от замыкания на землю в сетях с изолированными или заземленными через дугогасящие реакторы нейтральями: общая сигнализация от замыкания на землю, токовая защита нулевой последовательности, направленная защита нулевой последовательности.

Дистанционные защиты. Дистанционная защита. Принцип выполнения. Выбор параметров срабатывания защиты со ступенчатой характеристикой.

Дифференциальные защиты. Продольная и поперечная дифференциальные токовые защиты. Принципы их действия. Направленная дифференциальная токовая защита параллельных линий.

Раздел 3.

Защита синхронных генераторов. Виды повреждений и ненормальных режимов работы генераторов. Требования, предъявляемые к защите. Защита низковольтных генераторов. Защита высоковольтных

генераторов мощностью до 1 МВт. Защита высоковольтных генераторов мощностью более 1 МВт. Продольная дифференциальная токовая защита. Разновидности схем продольных дифференциальных защит. Выбор параметров защиты и проверка ее чувствительности. Поперечная дифференциальная токовая защита обмотки статора. Выбор уставок защиты. Защита от замыканий обмотки статора на корпус. Принцип выполнения защиты. Выбор параметров срабатывания защиты с трансформатором тока нулевой последовательности, имеющим подмагничивание. Защита генераторов от сверхтоков внешних коротких замыканий и перегрузок. Разновидности защиты. Выбор уставок защиты и проверки ее чувствительности. Защита от перегрузок токами обратной последовательности. Защита от повышения напряжения. Защита ротора от замыкания на корпус в одной и во второй точках обмотки возбуждения. Защита ротора от перегрузки током возбуждения. Типовые схемы, параметры настройки. Устройство для гашения магнитного поля генератора. Противопожарные устройства.

Защита трансформаторов и автотрансформаторов. Виды повреждений и ненормальных режимов работы трансформаторов и автотрансформаторов. Особенности автотрансформаторов. Токовые защиты трансформаторов от внутренних и внешних коротких замыканий. Токовая отсечка. Токовая защита со ступенчатой характеристикой выдержки времени. Защита замыканий на землю понижающих трансформаторов. Назначение и принцип действия дифференциальной защиты. Особенности дифференциальной защиты трансформаторов. Токи небаланса в дифференциальной защите трансформаторов. Меры для предупреждения действия защиты от токов небаланса. Токи намагничивания силовых трансформаторов при включении под напряжением. Способы предотвращения работы защиты от бросков тока намагничивания. Дифференциальная токовая отсечка. Дифференциальная защита с токовым реле, включенными через быстронасыщающиеся трансформаторы. Дифференциальная защита с реле, имеющими торможение. Принцип действия газового реле и соответствующей защиты. Токовые защиты от внешних коротких замыканий. Максимальные токовые защиты. Токовая защита нулевой последовательности. Токовая защита с пуском по напряжению. Защита от внешних коротких замыканий на землю повысительных трансформаторов, работающих с заземленной нейтралью. Защита от перегрузки трансформаторов и автотрансформаторов. Защита трансформаторов, не имеющих выключателей на стороне питания. Защита трансформаторов высоковольтными предохранителями. Выбор предохранителей и согласование их характеристик с характеристиками релейной защиты питающих линий. Применение переменного оперативного тока в защите трансформаторов. Устройство реле для переменного оперативного тока. Назначение короткозамыкателей и отделителей.

Защита электродвигателей. Релейная защита асинхронных двигателей. Общие требования к защите электродвигателей. Виды повреждений и ненормальных режимов работы асинхронных двигателей. Типы защит асинхронных двигателей. Токовая защита асинхронных двигателей от многофазных замыканий. Токовая и тепловая защита от сверхтоков. Дифференциальная токовая защита. Токовая защита нулевой последовательности. Минимальная защита напряжения. Виды повреждений и ненормальных режимов синхронных двигателей. Типы защит синхронных двигателей. Защиты синхронных двигателей от несинхронной работы. Защита электродвигателей на переменном оперативном токе.

Защита шин и токопроводов. Особенности защиты синхронных компенсаторов, батарей статических конденсаторов, выпрямительных агрегатов, преобразовательных установок и трансформаторов электропечных установок, шин и токопроводов.

Раздел 4.

Автоматическое включение резервного питания. Осуществление схем электроснабжения потребителей с односторонним питанием с целью снижения уровней токов коротких замыканий, упрощения релейной защиты, осуществления заданного режима по напряжению. Осуществление автоматического включения резерва /АВР/ с целью повышения надежности энергоснабжения потребителей в схемах с односторонним питанием. Общие принципы построения схем АВР. Назначение пусковых органов минимального напряжения и схемы их выполнения. Пусковой орган с реле частоты. Обеспечение однократности действия АВР. Ускорение действия релейной защиты после неуспешного АВР. Примеры схем АВР для сетей разного напряжения.

Автоматическое повторное включение. Целесообразность применения устройств автоматического повторного включения /АПВ/ на линиях электропередачи. Трехфазное АПВ линий с односторонним питанием. АПВ на воздушных, кабельных и смешанных линиях. Однократность действия АПВ. Определение выдержки времени АПВ, АПВ линий, питающих подстанции без выключателей на стороне высшего напряжения. Особенности совместной работы АПВ и релейной защиты на линиях электропередачи. АПВ двукратного действия на линиях с односторонним питанием, АПВ шин и трансформаторов. Электрические схемы АПВ на постоянном и переменном оперативном токе.

Автоматическая частотная разгрузка. Назначение автоматической частотной разгрузки /АЧР/. Схемы устройств АЧР с использованием реле частоты. Автоматическое повторное включение после автоматической частотной разгрузки /АПВ - ЧАПВ/. Делительные защиты на заводских электростанциях.

Автоматическое регулирование напряжения. Влияние напряжения на качество электроэнергии. Способы изменения напряжения на шинах у потребителя. Автоматическое регулирование возбуждения синхронных машин. Устройство компаундирования и электромагнитный корректор напряжения. Назначение автоматического регулирования возбуждения синхронных машин. Форсировка возбуждения

синхронных машин, схемы гашения поля синхронных машин. Стабилизация напряжения на подстанциях с нагрузкой переменной, обуславливающей быстрые и глубокие колебания напряжения, с помощью синхронных компенсаторов, оснащенных тиристорной системой возбуждения и АРВ сильного действия. Синхронизация генераторов. Автоматическое регулирование напряжения на подстанциях: изменение коэффициента трансформации под нагрузкой, отключение и включение батарей статических конденсаторов. Автоматическое отключение и включение трансформатора для уменьшения потерь энергии.

4. Форма промежуточной аттестации – зачет.

5. Разработчик программы: старший преподаватель Панов Р.М.

Б1.В.ДВ.03.01 Математическое моделирование технических систем в агропромышленном комплексе

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Математическое моделирование технических систем в агропромышленном комплексе»

1. Цель и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины – изучение эффективных методов построения математических моделей и навыков их анализа при исследовании технических систем в агропромышленном комплексе.

Задачи дисциплины – приобретение практических навыков разработки и анализа математических моделей технических систем.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих **компетенций**:

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-2	способностью к использованию основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	– знать: методы математического моделирования технических систем в агропромышленном комплексе; – уметь: разрабатывать математические модели технических систем в агропромышленном комплексе; – иметь навыки и/или опыт деятельности: разработки математических моделей технических систем в агропромышленном комплексе.
ПК-7	готовностью к участию в проектировании новой техники и технологии	– знать: свойства математических моделей, применяемых в прикладных исследованиях в агропромышленном комплексе; – уметь: исследовать свойства математических моделей, применяемых в прикладных исследованиях в агропромышленном комплексе; – иметь навыки и/или опыт деятельности: исследования свойств математических моделей, применяемых в прикладных исследованиях в агропромышленном комплексе.

3. Краткое содержание дисциплины

3.1. Основы математического моделирования: а) построение содержательной математической модели; б) построение формальной математической модели; в) выбор метода решения и алгоритмизация модели; г) программирование выбранного алгоритма; д) отладка и тестирование программы; е) анализ полученного решения.

3.2. Система компьютерной математики Maxima: а) структура системы компьютерной математики Maxima; б) графические интерфейсы к системе Maxima; в) основные возможности и система команд Maxima.

3.3. Элементы вычислительной математики. 3.3.1. Элементарная теория погрешностей: а) источники погрешностей численного решения; б) погрешности арифметических операций над приближёнными числами; в) погрешности при вычислении функций; г) особенности машинной арифметики. 3.3.2. Численные методы решения нелинейных уравнений: а) локализация корней уравнения; б) метод бисекции; в) метод простой итерации; г) метод касательных. 3.3.3. Численные методы интегрирования функций: а) простейшие и интерполяционные квадратурные формулы; б) адаптивные процедуры численного интегрирования. 3.3.4. Численные методы решения задачи Коши: а) постановка задачи Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений и метод Эйлера; б) явные методы второго порядка точности; в) методы Рунге-Кутты; г) неявный метод Эйлера.

3.4. Математическое моделирование в прикладных задачах. 3.4.1. Моделирование свободного падения тела с учётом сопротивления среды: а) система сил, действующих на тело, свободно падающее в среде; б) зависимость силы сопротивления от скорости движения тела в среде; в) применение метода Рунге-Кутты для решения системы уравнений одномерного движения тела в среде с сопротивлением. 3.4.2. Моделирование свободного полёта тела с учётом сопротивления среды: а) система сил, действующих на тело, свободно летящее в среде; б) зависимость силы сопротивления от скорости движения тела в среде; в)

применение метода Рунге-Кутты для решения уравнений двумерного движения тела в среде с сопротивлением. 3.4.3. Моделирование механических колебательных систем: а) моделирование колебаний при наличии внешней силы; в) поглощённая мощность и работа против силы сопротивления; г) численное интегрирование уравнений механических колебаний.

4. Форма промежуточной аттестации – зачет.

5. Разработчики программы: профессор П.В. Москалев.

Б1.В.ДВ.03.02 Математические методы оптимизации технических систем в агропромышленном комплексе

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Математические методы оптимизации технических систем в агропромышленном комплексе»

1. Цель и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины – изучение эффективных методов построения математических моделей и навыков их анализа при решении задач оптимизации в агропромышленном комплексе.

Задачи дисциплины – получение практических навыков построения математических моделей при решении задач оптимизации в агропромышленном комплексе.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих **компетенций**:

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-2	способностью к использованию основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	– знать: методы математического моделирования оптимизационных задач в агропромышленном комплексе; – уметь: разрабатывать математические модели оптимизационных задач в агропромышленном комплексе; – иметь навыки и/или опыт деятельности: разработки математических моделей оптимизационных задач в агропромышленном комплексе.
ПК-7	готовностью к участию в проектировании новой техники и технологии	– знать: свойства оптимизационных моделей, применяемых в прикладных исследованиях в агропромышленном комплексе; – уметь: исследовать свойства оптимизационных моделей, применяемых в прикладных исследованиях в агропромышленном комплексе; – иметь навыки и/или опыт деятельности: исследования свойств оптимизационных моделей, применяемых в прикладных исследованиях в агропромышленном комплексе.

3. Краткое содержание дисциплины

3.1. Основы математического моделирования: а) построение содержательной математической модели; б) построение формальной математической модели; в) выбор метода решения и алгоритмизация модели; г) программирование выбранного алгоритма; д) отладка и тестирование программы; е) анализ полученного решения.

3.2. Система компьютерной математики Maxima: а) структура системы компьютерной математики Maxima; б) графические интерфейсы к системе Maxima; в) основные возможности и система команд Maxima.

3.3. Элементы линейного программирования. 3.3.1. Геометрия выпуклых множеств: а) решение системы m линейных уравнений с n переменными; б) геометрическое представление решений линейных уравнений, неравенств и их систем n -мерном пространстве; в) понятие о выпуклом множестве точек n -мерном пространстве. 3.3.2. Постановка задачи линейного программирования: а) постановка задачи линейного программирования; б) свойства задачи линейного программирования; в) геометрический метод решения задачи линейного программирования. 3.3.3. Симплексный метод решения задач линейного программирования: а) геометрическая интерпретация симплексного метода; б) максимизация и минимизация линейной функции; в) нахождение первоначального допустимого базисного решения; г) особые случаи симплексного метода; д) двойственные задачи.

3.4. Методы оптимизации в прикладных задачах. 3.4.1. Приложения классических задач линейного программирования в АПК: а) модель для оптимизации структуры посевных площадей; б) модель для оптимизации распределения удобрений; в) модель для оптимизации кормового рациона; г) модели для оптимизации состава и загрузки машинно-тракторного парка. 3.4.2. Приложения специальных задач линейного программирования в АПК: а) математическая модель транспортной задачи; б) нахождение первоначального базисного решения; в) критерий оптимальности базисного решения; г) метод потенциалов для решения транспортной задачи; д) открытая модель транспортной задачи.

4. Форма промежуточной аттестации – зачет.

5. Разработчики программы: профессор П.В. Москалев.

Б1.В.ДВ.04.01 Современные электротехнологии в растениеводстве

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Современные электротехнологии в растениеводстве»

1. Цель и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины – Дать студентам знания об основных видах электротехнологий и методах их применения в современном растениеводстве.

Задачи дисциплины – получение знаний и навыков в рациональном подборе конструкций и принципов работы различных осветительных и облучательных установок применяемых в современном растениеводстве, методы и сферы использования различных видов электротехнологических процессов в с/х производстве, технические особенности использования электроэнергии в основных производственных и вспомогательных электротехнологиях.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих **компетенций**:

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-2	Способностью к использованию основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;	- знать : основные виды электротехнологий, методы и сферы использования различных видов электротехнологических процессов в с/х производстве. - уметь : выбирать необходимые электротехнологические процессы и оборудование, выбирать коммутационно-защитную аппаратуру. - иметь навыки обслуживания и испытания электротехнологического оборудования.
ОПК-4	Способностью решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассобмена	- знать : технические особенности использования электроэнергии в основных производственных и вспомогательных электротехнологиях. - уметь : формулировать и решать инженерные задачи в области разработки и применения электротехнологических средств в сельском хозяйстве. - иметь навыки решения производственных задач.
ОПК-9	Готовность к использованию технических средств автоматики и систем автоматизации технологических процессов	- знать : устройство, принцип действия современного электротехнологического оборудования с.х. назначения, основы управления и автоматизации, правила эксплуатации и безопасного обслуживания. - уметь : выбирать необходимое оборудование для автоматизации электротехнологических процессов. - иметь навыки наладки, обслуживания, испытания электротехнического оборудования и организации электротехнологических процессов.
ПК-4	Осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования	- знать : методы расчёта составляющих элементов электротехнологических приборов, устройств и установок в целом. - уметь : формулировать и решать инженерные задачи в области проектирования и применения электротехнологических средств в сельском хозяйстве. - иметь навыки расчета электротехнологического оборудования и решения поставленных задач.

3. Краткое содержание дисциплины

Способы и устройства преобразования электроэнергии в тепловую. Классификация электротермического оборудования (ЭТО). Тепловой и электрический расчет. Основы кинетики нагрева. Уравнение нагрева. Определение мощности ЭТО и основных электрических параметров. Прямой и косвенный электронагрев сопротивлением. Электроконтактный, электродный нагрев. Расчет электронагревателей сопротивления. Расчет и выбор трубчатых электронагревателей. Инфракрасный нагрев и виды установок ИК \нагрева. Индукционный нагрев. Диэлектрический нагрев. Источники питания индукционного и диэлектрического нагрева. Установки климатического назначения сельскохозяйственного производства. Парогенераторы и электротепловые. Электротермические установки для создания и регулирования микроклимата. Электрокалориферные установки. Тепловые насосы. Кондиционеры воздуха. Электросхемы оборудования местного обогрева молодняка. Устройства обогрева почвы и воздуха в

сооружениях защищенного грунта. Электротермическое оборудование хранилищ. Приточно-вытяжная вентиляция. Теплоаккумулирующие печи. Электронагревательные установки сушки и тепловой обработки сельскохозяйственной продукции. Электротермическое оборудование ремонтных мастерских. Электросварочное оборудование и печи сопротивления. Электрические трансформаторы теплоты. Классификация оптических излучений. Роль светотехники и электроосвещения в сельскохозяйственном производстве. Электрофизические факторы в природе и их влияние на животных и птиц. Электрохимические явления в биологических объектах. Использование электрических и магнитных полей в процессах сельхозпроизводства. Электрофизические и электрохимические методы обработки материалов. Обработка кормов и почвы электрическим током. Электроимпульсная технология. Генераторы импульсов и их параметры. Электроизгородь. Электроимпульсная обработка растений. Электроэрозионная обработка металлов. Электроионная технология. Электрические сепараторы зерна. Электрические ионизаторы воздуха. Установки электроаэрозольной технологии. Электрофильтры. Магнитострикционные и пьезоэлектрические преобразователи. Акустические трансформаторы и ультразвуковые генераторы. Магнитная обработка материалов. Установки очистки кормов от металлов и установки магнитной обработки воды.

4. Форма промежуточной аттестации – зачет.

5. Разработчики программы: доцент Д.Г. Козлов.

Б1.В.ДВ.04.02 Современные электротехнологии в животноводстве

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Современные электротехнологии в животноводстве»

1. Цель и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины – Дать студентам знания об основных видах электротехнологий и методах их применения в современном растениеводстве.

Задачи дисциплины – получение знаний и навыков в рациональном подборе конструкций и принципов работы различных осветительных и облучательных установок применяемых в современном растениеводстве, методы и сферы использования различных видов электротехнологических процессов в с/х производстве, технические особенности использования электроэнергии в основных производственных и вспомогательных электротехнологиях.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих **компетенций**:

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-2	Способностью к использованию основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;	- знать: основные виды электротехнологий, методы и сферы использования различных видов электротехнологических процессов в с/х производстве. - уметь: выбирать необходимые электротехнологические процессы и оборудование, выбирать коммутационно-защитную аппаратуру. - иметь навыки обслуживания и испытания электротехнологического оборудования.
ОПК-4	Способностью решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассобмена	- знать: технические особенности использования электроэнергии в основных производственных и вспомогательных электротехнологиях. - уметь: формулировать и решать инженерные задачи в области разработки и применения электротехнологических средств в сельском хозяйстве. - иметь навыки решения производственных задач.
ОПК-9	Готовность к использованию средств автоматики и систем автоматизации технологических процессов	- знать: устройство, принцип действия современного электротехнологического оборудования с.х. назначения, основы управления и автоматизации, правила эксплуатации и безопасного обслуживания. - уметь: выбирать необходимое оборудование для автоматизации электротехнологических процессов. - иметь навыки наладки, обслуживания, испытания электротехнического оборудования и организации электротехнологических процессов.

ПК-4	Осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования	<ul style="list-style-type: none"> - знать: методы расчёта составляющих элементов электро-технологических приборов, устройств и установок в целом. - уметь: формулировать и решать инженерные задачи в области проектирования и применения электротехнологических средств в сельском хозяйстве. - иметь навыки расчета электротехнологического оборудования и решения поставленных задач.
------	---	---

3. Краткое содержание дисциплины

Способы и устройства преобразования электроэнергии в тепловую. Классификация электротермического оборудования (ЭТО). Тепловой и электрический расчет. Основы кинетики нагрева. Уравнение нагрева. Определение мощности ЭТО и основных электрических параметров. Прямой и косвенный электронагрев сопротивлением. Электроконтактный, электродный нагрев. Расчет электронагревателей сопротивления. Расчет и выбор трубчатых электронагревателей. Инфракрасный нагрев и виды установок ИК \нагрева. Индукционный нагрев. Диэлектрический нагрев. Источники питания индукционного и диэлектрического нагрева. Установки климатического назначения сельскохозяйственного производства. Парогенераторы и электродогревательные. Электротермические установки для создания и регулирования микроклимата. Электрокалориферные установки. Тепловые насосы. Кондиционеры воздуха. Электросхемы оборудования местного обогрева молодняка. Устройства обогрева почвы и воздуха в сооружениях защищенного грунта. Электротермическое оборудование хранилищ. Приточно-вытяжная вентиляция. Теплоаккумулирующие печи. Электронагревательные установки сушки и тепловой обработки сельскохозяйственной продукции. Электротермическое оборудование ремонтных мастерских. Электросварочное оборудование и \печи сопротивления. Электрические трансформаторы теплоты. Классификация оптических излучений. Роль светотехники и электроосвещения в сельскохозяйственном производстве. Электрофизические факторы в природе и их влияние на животных и птиц. Электрохимические явления в биологических объектах. Использование электрических и магнитных полей в процессах сельхозпроизводства. Электрофизические и электрохимические методы обработки материалов. Обработка кормов и почвы электрическим током. Электроимпульсная технология. Генераторы импульсов и их параметры. Электроизгороди. Электроимпульсная обработка растений. Электроэрозийная обработка металлов. Электроионная технология. Электрические сепараторы зерна. Электрические ионизаторы воздуха. Установки электроаэрозольной технологии. Электрофильтры. Магнитострикционные и пьезоэлектрические преобразователи. Акустические трансформаторы и ультразвуковые генераторы. Магнитная обработка материалов. Установки очистки кормов от металлов и установки магнитной обработки воды.

4. Форма промежуточной аттестации – зачет.

5. Разработчики программы: доцент Д.Г. Козлов.

Б1.В.ДВ.05.01 Надежность элементов электрических систем

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Надежность элементов электрических систем»

1. Цель и задачи дисциплины

Целью дисциплины является получение знаний о современной теории надежности в технике и применении её методов в электроэнергетических системах.

По завершению освоения данной дисциплины студент способен и готов:

- способностью проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности за свои решения в рамках профессиональной компетенции, способностью разрешать проблемные ситуации

- способностью и готовностью использовать углубленные знания в области естественнонаучных и гуманитарных дисциплин в профессиональной деятельности (

- способностью находить творческие решения профессиональных задач, готовностью принимать нестандартные решения

- способностью анализировать естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности

- готовностью применять методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений

- готовностью применять основы инженерного проектирования технических объектов

- способностью применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности

- способностью определять эффективные производственно-технологические режимы работы объектов электроэнергетики и электротехники

- способностью оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, электроэнергетических объектов и электротехнических изделий

Задачи дисциплины-изучить экономику фактора надежности электроэнергетических систем; дать информацию о теоретических основах анализа надежности электроэнергетических систем; научить синтезу электроэнергетических систем и сетей по заданному уровню надежности.

2. Требования к уровню освоения дисциплины

Компетенции		Планируемые результаты обучения
код	название	
ПК-8	готовностью к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	В результате изучения дисциплины обучающийся должен знать: -состояние и перспективы развития электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства и быта сельского населения; уметь:-находить наиболее эффективные решения задач ремонтного предприятия с учетом специальных экономических и технических критериев, а также организовывать выполнение этих решений. владеть навыками-самостоятельной работы в сфере ремонта электрооборудования;
ПК-9	способностью использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования	знать-основные понятия, термины и определения теории надежности и теорию массового обслуживания применительно к электрооборудованию; -основные принципы построения и проектирования эффективных систем технического обслуживания и ремонта электрооборудования : уметь-выполнять ремонт электротехнических устройств, поддерживать рациональные значения параметров технологических режимов работы электрифицированных и автоматизированных процессов связанных с сельскохозяйственными объектами должен обладать навыками:-самостоятельного анализа и оценки качества ремонта электрооборудования
ПК-10	способностью использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами	знать-основы планирования и организации ремонта электрооборудования, в том числе с применением ЭВМ. уметь-выполнять ремонт электротехнических устройств, поддерживать рациональные значения параметров технологических режимов работы электрифицированных и автоматизированных процессов связанных с сельскохозяйственными объектами; должен обладать навыками: -самостоятельного анализа и оценки качества ремонта электрооборудования;
ПК-11	способностью использовать технические средства для определения параметров технологических процессов и качества продукции	В результате изучения дисциплины обучающийся должен знать:-физические основы анализа надежности электроэнергетических систем -методы расчета показателей надежности электроэнергетических систем методы синтеза электроэнергетических систем и сетей по заданному уровню надежности уметь: -рассчитывать показатели уровня надежности электроэнергетических систем; -синтезировать схемы электроэнергетических систем по заданному уровню надежности должен обладать: -навыками составления расчетных схем замещения для расчета показателей надежности электроэнергетических систем и сетей -навыками оценки недоотпуска электроэнергии потребителям -навыками оценки вероятности отказа электроэнергетических систем и сетей

3. Краткое содержание дисциплины

- 1.Общие сведения о теории надежности электроэнергетических систем оборудования
- 2.Физическая природа отказов электрооборудования причины и закономерности
- 3.Элементы теории вероятности и их применение в расчетах параметров надежности

4. Математические модели отказов и восстановления электроэнергетических систем
5. Методы расчета надежности электроэнергетических систем
6. Синтез электроэнергетических систем по уровню надежности
- 4. Форма промежуточной аттестации - зачет (8-семестр)**
- 5. Разработчик:** доцент, к.т.н., Помогаев Ю.М.

Б1.В.ДВ.05.02 Технология ремонта электрооборудования

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Технология ремонта электрооборудования»

1. Цель и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины – подготовка специалистов к самостоятельной инженерной деятельности по организации эффективного ремонта электрооборудования, электроустановок и средств автоматики сельского хозяйства, предприятий с различными формами собственности. Основные задачи дисциплины: повышение качества ремонта электрооборудования за счет совершенствования технологических процессов и своевременной замены устаревших изделий, улучшение обслуживания, оптимизация режимов использования и внедрения автоматизации, тщательное согласование технологических процессов сельскохозяйственного производства с возможностями электрооборудования, снижение энергоемкости процессов и повышение качества выпускаемой продукции, улучшение моральных, трудовых и бытовых условий специалистов электротехнических служб, совершенствование формы, структуры принципов управления ЭТС, улучшение способов технического обслуживания, текущих и капитальных ремонтов, достижение четкого взаимодействия подразделений и специалистов службы.

2. Требования к уровню освоения дисциплины

Компетенции		Планируемые результаты обучения
код	название	
ПК-8	готовностью к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	В результате изучения дисциплины обучающийся должен знать: - состояние и перспективы развития электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства и быта сельского населения; уметь: - находить наиболее эффективные решения задач ремонтного предприятия с учетом специальных экономических и технических критериев, а также организовывать выполнение этих решений. владеть навыками самостоятельной работы в сфере ремонта электрооборудования.
ПК-9	способностью использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования	знать-основные понятия, термины и определения теории надежности и теорию массового обслуживания применительно к электрооборудованию; - основные принципы построения и проектирования эффективных систем технического обслуживания и ремонта электрооборудования уметь-выполнять ремонт электротехнических устройств, поддерживать рациональные значения параметров технологических режимов работы электрифицированных и автоматизированных процессов связанных с сельскохозяйственными объектами - самостоятельного анализа и оценки качества ремонта электрооборудования.
ПК-10	способностью использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами	знать-основы планирования и организации ремонта электрооборудования, в том числе с применением ЭВМ. уметь-выполнять ремонт электротехнических устройств, поддерживать рациональные значения параметров технологических режимов работы электрифицированных и автоматизированных процессов связанных с сельскохозяйственными объектами; должен обладать навыками:

		-самостоятельного анализа и оценки качества ремонта электрооборудования.
ПК-11	способностью использовать технические средства для определения параметров технологических процессов и качества продукции	знать-основные технические средства используемые для определения параметров технологических процессов. уметь-применять технические средства для определения параметров технологических процессов и качества продукции; должен обладать навыками: -самостоятельного анализа и оценки применяемых методик для определения параметров технологических процессов и качества продукции.

3. Краткое содержание дисциплины

1. Капитальный ремонт машин переменного тока
 2. Капитальный ремонт силовых трансформаторов
 3. Технология капитального ремонта низковольтной аппаратуры
 4. Технология ремонта электронных устройств
 5. Разработка централизованных ремонтно-обслуживающих баз
- 4. Форма промежуточной аттестации** - зачет (8 семестр)
- 5. Разработчик:** доцент, к.т.н., Помогаев Ю.М.

Б1.В.ДВ.06.01 Малые электростанции в сельском хозяйстве

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Малые электростанции в сельском хозяйстве»

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины – формирование знаний по современному состоянию и использованию нетрадиционных и возобновляемых источников энергии (НВИЭ) в сельском хозяйстве, их энергетическим, экономическим и экологическим характеристикам.

Задачи дисциплины:

- дать теоретические основы действия энергоустановок на базе НВИЭ;
- привить знания и навыки по современному использованию НВИЭ;
- ознакомить с методами расчёта энергоустановок на базе НВИЭ.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих **компетенций**:

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-1	способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	- знать: методы анализа различных устройств источников энергии и поиска информации; - уметь: анализировать работу различных устройств источников энергии и осуществлять поиск, обработку, хранение и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных технологий; - иметь навыки и /или опыт деятельности: поиска, обработки, хранения и анализа информации, представления ее в требуемом формате с использованием информационных технологий.
ОПК-3	способностью разрабатывать и использовать графическую техническую документацию	- знать: правила составления технической документации; - уметь: читать и составлять техническую документацию; - иметь навыки и /или опыт деятельности: составления, чтения и анализа технической документации.
ОПК-4	способностью решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и теплообмена	- знать: основные законы функционирования различных источников энергии; - уметь: применять основные законы функционирования различных источников энергии; - иметь навыки и /или опыт деятельности: в использовании основных законов функционирования различных источников энергии.
ПК-7	готовностью к участию в проектировании новой техники и технологии	- знать: конструкции, свойства, характеристики и области применения источников энергии; - уметь: читать и составлять техническую документацию; - иметь навыки и /или опыт деятельности: в расчёте и

		проектировании источников энергии.
ПК-11	способностью использовать технические средства для определения параметров технологических процессов и качества продукции	- знать: технологии управления процессами контроля качества и учета электроэнергии; - уметь: использовать технологии для управления процессами контроля качества и учета электроэнергии; - иметь навыки и /или опыт деятельности: управления процессами контроля качества и учета электроэнергии с использованием различных технических средств.

3. Краткое содержание дисциплины

Раздел 1. Традиционные и нетрадиционные источники энергии

Запасы и ресурсы источников энергии.

Динамика потребления энергоресурсов и развитие энергетического хозяйства, экологические проблемы энергетики.

Место нетрадиционных источников в удовлетворении энергетических потребностей человека.

Раздел 2. Энергия Солнца

Использование энергии Солнца.

Физические основы процессов преобразования солнечной энергии.

Типы коллекторов: принципы их действия и методы расчётов.

Солнечные коллекторы с концентраторами.

Аккумуляция тепла.

Типы аккумуляторов и методы их расчёта.

Солнечные электростанции.

Раздел 3. Энергия ветра

Ветроэнергетические установки.

Запасы энергии ветра и возможности ее использования.

Ветровой кадастр России.

Расчёт идеального и реального ветряка.

Типы ветроэнергетических установок.

Ветроэлектростанции.

Раздел 4. Геотермальная энергия

Геотермальная энергия.

Тепловой режим земной коры, источники геотермального тепла.

Методы и способы использования геотермального тепла для выработки электроэнергии и в системах теплоснабжения.

Экологические показатели ГеоТЭС.

Раздел 5. Малая гидроэнергетика. Энергия океана

Малая гидроэнергетика.

Использование энергии океана.

Энергетические ресурсы океана.

Энергетические установки по использованию энергии океана (использование разности температуры воды, волн, приливов, течений).

Раздел 6. Вторичные энергоресурсы

Понятие вторичных энергоресурсов (ВЭР).

Использование вторичных энергоресурсов для получения электрической и тепловой энергии.

Способы использования и преобразования ВЭР.

Отходы производства и сельскохозяйственные отходы.

Способы и возможности их использования в качестве первичных источников для получения электрической и тепловой энергии.

4. Форма промежуточной аттестации – зачет.

5. Разработчик программы: старший преподаватель Панов Р.М.

Б1.В.ДВ.06.02 Средства производства электроэнергии в сельском хозяйстве

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Средства производства электроэнергии в сельском хозяйстве»

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины – формирование знаний по современному состоянию и использованию нетрадиционных и возобновляемых источников энергии (НВИЭ) в сельском хозяйстве, их энергетическим, экономическим и экологическим характеристикам.

Задачи дисциплины:

- дать теоретические основы действия энергоустановок на базе НВИЭ;
- привить знания и навыки по современному использованию НВИЭ;
- ознакомить с методами расчёта энергоустановок на базе НВИЭ.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих **компетенций**:

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-1	способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	- знать: методы анализа различных устройств источников энергии и поиска информации; - уметь: анализировать работу различных устройств источников энергии и осуществлять поиск, обработку, хранение и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных технологий; - иметь навыки и /или опыт деятельности: поиска, обработки, хранения и анализа информации, представления ее в требуемом формате с использованием информационных технологий.
ОПК-3	способностью разрабатывать и использовать графическую техническую документацию	- знать: правила составления технической документации; - уметь: читать и составлять техническую документацию; - иметь навыки и /или опыт деятельности: составления, чтения и анализа технической документации.
ОПК-4	способностью решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и теплообмена	- знать: основные законы функционирования различных источников энергии; - уметь: применять основные законы функционирования различных источников энергии; - иметь навыки и /или опыт деятельности: в использовании основных законов функционирования различных источников энергии.
ПК-7	готовностью к участию в проектировании новой техники и технологии	- знать: конструкции, свойства, характеристики и области применения источников энергии; - уметь: читать и составлять техническую документацию; - иметь навыки и /или опыт деятельности: в расчёте и проектировании источников энергии.
ПК-11	способностью использовать технические средства для определения параметров технологических процессов и качества продукции	- знать: технологии управления процессами контроля качества и учета электроэнергии; - уметь: использовать технологии для управления процессами контроля качества и учета электроэнергии; - иметь навыки и /или опыт деятельности: управления процессами контроля качества и учета электроэнергии с использованием различных технических средств.

3. Краткое содержание дисциплины

Раздел 1. Традиционные и нетрадиционные источники энергии

Запасы и ресурсы источников энергии.

Динамика потребления энергоресурсов и развитие энергетического хозяйства, экологические проблемы энергетики.

Место нетрадиционных источников в удовлетворении энергетических потребностей человека.

Раздел 2. Энергия Солнца

Использование энергии Солнца.

Физические основы процессов преобразования солнечной энергии.

Типы коллекторов: принципы их действия и методы расчётов.

Солнечные коллекторы с концентраторами.

Аккумуляция тепла.

Типы аккумуляторов и методы их расчёта.

Солнечные электростанции.

Раздел 3. Энергия ветра

Ветроэнергетические установки.

Запасы энергии ветра и возможности ее использования.

Ветровой кадастр России.

Расчёт идеального и реального ветряка.

Типы ветроэнергетических установок.

Ветроэлектростанции.

Раздел 4. Геотермальная энергия

Геотермальная энергия.

Тепловой режим земной коры, источники геотермального тепла.
 Методы и способы использования геотермального тепла для выработки электроэнергии и в системах теплоснабжения.

Экологические показатели ГеоТЭС.

Раздел 5. Малая гидроэнергетика. Энергия океана

Малая гидроэнергетика.

Использование энергии океана.

Энергетические ресурсы океана.

Энергетические установки по использованию энергии океана (использование разности температуры воды, волн, приливов, течений).

Раздел 6. Вторичные энергоресурсы

Понятие вторичных энергоресурсов (ВЭР).

Использование вторичных энергоресурсов для получения электрической и тепловой энергии.

Способы использования и преобразования ВЭР.

Отходы производства и сельскохозяйственные отходы.

Способы и возможности их использования в качестве первичных источников для получения электрической и тепловой энергии.

4. Форма промежуточной аттестации – зачет.

5. Разработчик программы: старший преподаватель Панов Р.М.

Б1.В.ДВ.07.01 Электрооборудование сельскохозяйственной техники

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Электрооборудование сельскохозяйственной техники»

1. Цель и задачи дисциплины

Целью дисциплины является дать обучающемуся электротехнические знания в области электрооборудования сельскохозяйственной техники.

Основными задачами дисциплины является изложение современных теоретических и практических положений электрооборудования сельскохозяйственной техники, которые позволяют обучающемуся понять действие разнообразных электротехнических аппаратов и приборов, разбираться в их назначении, устройстве, особенностях конструкции и принципе действия, а также изложение особенностей конструкции зарубежных аналогов отечественным изделиям, их достоинств и недостатков.

2. Требования к уровню освоения дисциплины

Компетенции		Планируемые результаты обучения
код	название	
ОПК-6	способностью проводить и оценивать результаты измерений	Знать методику проведения и оценивания результаты измерений при изучении электрооборудования сельскохозяйственной техники. Уметь разрабатывать методику проведения и оценивания результаты измерений при изучении электрооборудования сельскохозяйственной техники. Иметь навыки и /или опыт деятельности проведения работ и оценивания результатов измерений при изучении электрооборудования сельскохозяйственной техники.
ПК-5	готовностью к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	Знать методику разработки проектов по электрооборудованию сельскохозяйственной техники при проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов. Уметь разрабатывать проекты по электрооборудованию сельскохозяйственной техники при проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов. Иметь навыки и /или опыт деятельности проведения работ по разработке проектов по электрооборудованию сельскохозяйственной техники

Компетенции		Планируемые результаты обучения
код	название	
		при проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов.
ПК-8	готовностью профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	<p>Знать основные виды электрооборудования сельскохозяйственной техники и особенности их эксплуатации; устройство и принципы их действия; системы диагностики и показатели надёжности функционирования электротехнических устройств; принципы построения микропроцессорных устройств управления двигателем, трансмиссией, ходовой частью и вспомогательным оборудованием и методику использования знаний по электрооборудованию сельскохозяйственной техники в профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок.</p> <p>Уметь использовать элементную базу электротехнических устройств сельскохозяйственной техники; методы расчёта электрических и электронных устройств; оценивать влияние характеристик электрического оборудования на рабочие процессы сельскохозяйственной техники и другие знания по электрооборудованию сельскохозяйственной техники в профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок</p> <p>Иметь навыки и /или опыт деятельности выполнения и чтения функциональных, структурных и принципиальных электрических схем электрооборудования; методики диагностики основных видов электрического и электронного оборудования сельскохозяйственной техники и применения знаний по электрооборудованию сельскохозяйственной техники в профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок.</p>
ПК-9	способностью использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования	<p>Знать методику использования знаний по электрооборудованию сельскохозяйственной техники в технологиях технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования.</p> <p>Уметь использовать знания по электрооборудованию сельскохозяйственной техники в технологиях технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования.</p> <p>Иметь навыки и /или опыт деятельности применения знаний по электрооборудованию сельскохозяйственной техники в технологиях технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования.</p>

3. Краткое содержание дисциплины

Раздел 1. Общая характеристика электрооборудования автомобилей.

Раздел 2. Системы энергоснабжения.

Раздел 3. Системы пуска.

Раздел 4. Системы зажигания.

Раздел 5. Контрольно-измерительные приборы и информационные системы.

Раздел 6. Системы освещения и сигнализации.

Раздел 7. Электронные системы автоматического управления агрегатами с.-х. техники.

Раздел 8. Электропривод и коммутационная аппаратура.

4. Форма промежуточной аттестации – зачет

5. Разработчик программы: доцент О.М. Костиков

Б1.В.ДВ.07.02 Современные электронные системы тракторов и автомобилей

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Современные электронные системы тракторов и автомобилей»

1. Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является более углубленное изучение систем электронного управления тракторов и автомобилей.

Задачами дисциплины являются: изучение устройства, принципов действия, технических и регулировочных характеристиками, а также диагностики различных систем, устройств и приборов тракторного и автомобильного электрического и электронного оборудования.

2. Требования к уровню освоения дисциплины

Компетенции		Планируемые результаты обучения
код	название	
ОПК-6	способностью проводить и оценивать результаты измерений	Знать методику проведения и оценивания результаты измерений при изучении современных электронных систем тракторов и автомобилей. Уметь разрабатывать методику проведения и оценивания результаты измерений при изучении современных электронных систем тракторов и автомобилей. Иметь навыки и /или опыт деятельности проведения работ и оценивания результатов измерений при изучении современных электронных систем тракторов и автомобилей.
ПК-5	готовностью к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	Знать методику разработки проектов по современным электронным системам тракторов и автомобилей при проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов. Уметь разрабатывать проекты по современным электронным системам тракторов и автомобилей при проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов. Иметь навыки и /или опыт деятельности проведения работ по разработке проектов по современным электронным системам тракторов и автомобилей при проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов.
ПК-8	готовностью к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	Знать основные виды современных электронных систем тракторов и автомобилей и особенности их эксплуатации; устройство и принципы их действия; системы диагностики и показатели надёжности функционирования электротехнических устройств; принципы построения микропроцессорных устройств управления двигателем, трансмиссией, ходовой частью и вспомогательным оборудованием и методику использования знаний по современным электронным системам тракторов и автомобилей в профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и

Компетенции		Планируемые результаты обучения
код	название	
		<p>электроустановок.</p> <p>Уметь использовать элементную базу электротехнических устройств электронных систем тракторов и автомобилей; методы расчёта электрических и электронных устройств; оценивать влияние характеристик электрического оборудования на рабочие процессы электронных систем тракторов и автомобилей и другие знания по современным электронным системам тракторов и автомобилей в профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок</p> <p>Иметь навыки и /или опыт деятельности выполнения и чтения функциональных, структурных и принципиальных электрических схем современных электронных систем тракторов и автомобилей; методики диагностики основных видов электрического и электронного оборудования тракторов и автомобилей и применения знаний по современным электронным системам тракторов и автомобилей в профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок.</p>
ПК-9	способностью использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования	<p>Знать методику использования знаний по современным электронным системам тракторов и автомобилей в технологиях технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования.</p> <p>Уметь использовать знания по современным электронным системам тракторов и автомобилей в технологиях технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования.</p> <p>Иметь навыки и /или опыт деятельности применения знаний по современным электронным системам тракторов и автомобилей в технологиях технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования.</p>

3. Краткое содержание дисциплины

Раздел 1. Схемотехника современного автомобиля.

Раздел 2. Системы регулирования и управления.

Раздел 3. Система диагностики состояния автомобиля.

Раздел 4. Сервис-функции компьютерного управления автомобилем.

Раздел 5. Системы обогрева.

Раздел 6. Система электропривода.

Раздел 7. Охранные системы.

Раздел 8. Стендовые системы.

Раздел 9. Перспективы развития электронных систем автомобиля.

4. Форма промежуточной аттестации – зачет

5. Разработчик программы: доцент О.М. Костиков

Б1.В.ДВ.08.01 Электрифицированные системы контроля сельскохозяйственных машин

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Электрифицированные системы контроля сельскохозяйственных машин»

1. Цель и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины заключается в подготовке будущих выпускников к решению комплекса вопросов высокоэффективной эксплуатации, настройки и обслуживания электрифицированных систем контроля сельскохозяйственных машин.

Задачи дисциплины – изучение конструкции электрифицированных систем контроля сельскохозяйственных машин и принципа действия основных элементов электросистем, выявление возможных причин неисправностей работы электрифицированных систем контроля.

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих **компетенций**:

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ПК-5	готовностью к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	- знать: принцип действия и современный уровень развития электрифицированных систем контроля сельскохозяйственных машин; - уметь: проводить анализ и поиск причин неисправностей электрифицированных систем контроля сельскохозяйственных машин; - иметь навыки и /или опыт деятельности: регулировки, настройки и обслуживания электрифицированных систем контроля сельскохозяйственных машин.
ПК-8	Готовностью к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	- знать: особенности конструкции электрифицированных систем контроля сельскохозяйственных машин; - уметь: выявлять в процессе эксплуатации электрифицированных систем контроля сельскохозяйственных машин нештатные ситуации их работы; - иметь навыки и /или опыт деятельности: эксплуатации электрифицированных систем контроля сельскохозяйственных машин.

3. Краткое содержание дисциплины

1. Введение. Общие сведения об электрифицированных системах контроля сельскохозяйственных машин.
2. Электрифицированные системы контроля зерновых сеялок.
3. Электрифицированные системы контроля пневматических сеялок.
4. Электрифицированные системы контроля свекловичных сеялок.
5. Электронные системы автоматического управления, контроля и сигнализации «СЕАЦ-1».
6. Универсальные системы автоматического контроля и сигнализации «УСАК-6ВМ», «УСАК-13», «УСАК-9ВМ».
7. Системы автоматического вождения комбайнами.
8. Автоматические системы контроля и сигнализации зерноуборочных комбайнов.
9. Перспективы развития электрифицированных систем контроля сельскохозяйственных машин.

4. Форма промежуточной аттестации – зачет.

5. Разработчик программы: к.т.н., доцент И.В. Баскаков

Б1.В.ДВ.08.02 Автоматизированные системы контроля сельскохозяйственных машин

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Автоматизированные системы контроля сельскохозяйственных машин»

1. Цель и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины заключается в подготовке будущих выпускников к решению комплекса вопросов высокоэффективной эксплуатации, настройки и обслуживания автоматизированных систем контроля сельскохозяйственных машин.

Задачи дисциплины – изучение конструкции автоматизированных систем контроля сельскохозяйственных машин и принципа действия основных их элементов, а также выявление возможных причин неисправностей работы автоматизированных систем контроля.

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих **компетенций**:

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	

ПК-5	готовностью к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	<ul style="list-style-type: none"> - знать: принцип действия и современный уровень развития автоматизированных систем контроля сельскохозяйственных машин; - уметь: проводить анализ и поиск причин неисправностей автоматизированных систем контроля сельскохозяйственных машин; - иметь навыки и /или опыт деятельности: регулировки, настройки и обслуживания автоматизированных систем контроля сельскохозяйственных машин.
ПК-8	Готовностью к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	<ul style="list-style-type: none"> - знать: особенности конструкции автоматизированных систем контроля сельскохозяйственных машин; - уметь: выявлять в процессе эксплуатации автоматизированных систем контроля сельскохозяйственных машин нештатные ситуации их работы; - иметь навыки и /или опыт деятельности: эксплуатации автоматизированных систем контроля сельскохозяйственных машин.

3. Краткое содержание дисциплины

1. Введение. Общие сведения об автоматизированных системах контроля сельскохозяйственных машин.
2. Автоматизированные системы контроля зерновых сеялок.
3. Автоматизированные системы контроля пневматических сеялок.
4. Автоматизированные системы контроля свекловичных сеялок.
5. Электронные системы автоматического управления, контроля и сигнализации «СЕАЦ-1».
6. Универсальные системы автоматического контроля и сигнализации «УСАК-6ВМ», «УСАК-13», «УСАК-9ВМ».
7. Системы автоматического вождения комбайнами.
8. Автоматические системы контроля и сигнализации зерноуборочных комбайнов.
9. Перспективы развития электрифицированных систем контроля сельскохозяйственных машин.

4. Форма промежуточной аттестации – зачет.

5. Разработчик программы: к.т.н., доцент И.В. Баскаков

Учебные и производственные практики

Б2.В.01(У) учебная практика, практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности

Аннотация рабочей программы учебной практики Б2.В.01(У) учебная практика, практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности

1. Цель и задачи учебной практики

Цель учебной практики – дать общие сведения о конструкционных материалах и их обработке *при выполнении работ* с использованием слесарного и станочного оборудования, сформировать первичные навыки научно-исследовательской деятельности, подготовить обучающихся к изучению ряда общепрофессиональных и специальных дисциплин, а также закрепить и углубить теоретические знания обучающихся, полученные при изучении курсов «Теоретические основы электротехники», «Конструкция электроустановок», «Электрические машины», «Электробезопасность», изучить организационно-технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках предприятий агропромышленного комплекса, получить квалификационную группу по электробезопасности.

Задачи учебной практики – получение начальной теоретической подготовки по обработке материалов; приобретение практических навыков работы с использованием слесарного и станочного оборудования; изучение технологических процессов изготовления отдельных деталей; ознакомление с технологической документацией, оборудованием и оснасткой при проведении научно-исследовательской деятельности (приспособления, режущий инструмент); ознакомление с основными конструкционными и инструментальными материалами, применяемыми для изготовления деталей электрических машин, изучение основ теории процесса производства и распределения электроэнергии; изучение особенностей электроснабжения сельскохозяйственных потребителей; ознакомление с особенностями конструкции воздушных и кабельных линий и современной коммутационной аппаратурой; изучение действия электрического тока на организм человека и способов оказания первой помощи пострадавшим от действия электрического тока; изучение методов защитного заземления и зануления; ознакомление со средствами защиты от поражения электрическим током; изучение правил безопасного проведения работ в электроустановках; формирование навыков поиска информации в патентной, нормативной, конструкторской и эксплуатационной документации.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения учебной практики направлен на формирование следующих **компетенций**:

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-2	Способностью к использованию основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> - знать: и понимать сущность процессов в электрических цепях постоянного и синусоидального, токов, магнитных цепях, трехфазных, цепях; - уметь: применять знания основных законов естественнонаучных дисциплин для понимания принципов устройства и действия электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и решения инженерных задач; - иметь навыки и /или опыт деятельности: решения инженерных задач с использованием основных законов естественнонаучных дисциплин, математической обработки результатов измерений, анализа и обобщения полученных результатов.
ОПК-5	Способностью обоснованно выбирать материал и способы его обработки для получения свойств, обеспечивающих высокую надежность детали	<ul style="list-style-type: none"> - знать: требования, предъявляемые к эксплуатационным материалам, принципы их выбора и способы обработки; - уметь: обрабатывать конструкционные материалы для получения требуемых параметров деталей электрооборудования; - иметь навыки и /или опыт деятельности: выбора и применения конструкционных материалов.
ОПК-8	Способностью обеспечивать выполнение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда и природы	<ul style="list-style-type: none"> - знать: опасное действие электрического тока на организм человека, электрозщитные средства, организационно-технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках, назначение защитного заземления и зануления; - уметь: составлять схемы замещения для расчета величины тока, применять электрозщитные средства при работе в электроустановках, средства пожаротушения, рассчитывать сопротивление заземляющего устройства; - иметь навыки и /или опыт деятельности: безопасного использования переносного электроинструмента и приспособлений, лестниц и стремянок, средств пожаротушения, оказания первой помощи пострадавшим от воздействия электрического тока, применения конкретных технических решений для обеспечения электробезопасности в зависимости от схемы питания и условий работы электроустановки.
ПК-8	Готовностью к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	<ul style="list-style-type: none"> - знать: назначение и устройство электрических машин, коммутационной и защитной аппаратуры, реле; методические, нормативные и руководящие документы по особенностям эксплуатации электроустановок; - уметь: определять эксплуатационные параметры и режимы работы электрооборудования, обеспечивать условия безопасной эксплуатации электроустановок; - иметь навыки и /или опыт деятельности: самостоятельной безопасной работы с электрическими машинами, ручными электроинструментами и приспособлениями, выбора рациональных режимов при эксплуатации электроустановок.
ПК-9	Способностью использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования	<ul style="list-style-type: none"> - знать: технологические процессы обработки современных конструкционных материалов; технические требования и стандарты по выбору материалов при ремонте и восстановлении изношенных деталей машин и электрооборудования; - уметь: разрабатывать технологические процессы на обработку различных деталей сельскохозяйственных машин, тракторов и автомобилей; выбирать материалы при ремонте и восстановлении изношенных деталей машин и электрооборудования с помощью слесарного и станочного оборудования; - иметь навыки и /или опыт деятельности: в выборе инструмента и приспособлений для осуществления технологического процесса обработки детали; научно-исследовательской работы по проверке на

		точность станочного оборудования.
ПК - 13	Способностью анализировать технологический процесс и оценивать результаты выполнения работ	<p>- знать: <i>требования на качество обработки деталей при выполнении слесарных работ</i>, технические требования и стандарты <i>обработки деталей при выполнении работ</i> с использованием слесарного и станочного оборудования;</p> <p>- уметь контролировать и оценивать качество обработки деталей из различных материалов;</p> <p>- иметь навыки и /или опыт деятельности разрабатывать техническую документацию на выполнение работ с использованием слесарного и станочного оборудования.</p>

3. Краткое содержание учебной практики

Раздел 1. Значение слесарных работ. Рубка металла. Опиливание. Шабрение. Резка металла. Разметка. Сверление. Нарезание резьбы. Разборка и сборка узлов. Клепка. Пайка, лужение, склеивание. Основы формирования первичных навыков научно-исследовательской деятельности.

Раздел 2. Основные понятия и определения, принятые в металлообработке. Изучение конструкции, рычагов управления и приемов наладки станка 1К62. Изучение конструкции, рычагов управления и приемов наладки радиально-сверлильного станка 2В56. Изучение конструкции, рычагов управления и методов настройки горизонтально-расточного станка 262. Изучение конструкции, рычагов управления вертикально-фрезерного станка 6Н12. Изучение конструкции, рычагов управления и приемов наладки горизонтально-фрезерного станка 6П80. Изучение конструкции, рычагов управления и приемов наладки горизонтально-фрезерного станка 6Н81. Изучение конструкции, рычагов управления и настройки станков 371, 372. Изучение конструкции, рычагов управления и настройки поперечно-строгального станка 736. Проверка станка на точность (1А62). Практическое освоение наладки станка и настройка УДГ для нарезания зуба шестерни (простое, дифференциальное). Практическое освоение наладки станка и настройка УДГ для нарезания винтовых канавок. Основы формирования первичных навыков научно-исследовательской деятельности.

Раздел 3. Производство и распределение электрической энергии: генераторы; трансформаторы; воздушные линии; кабельные линии; коммутационная аппаратура; стандартные значения напряжения. Основы электробезопасности: действие электрического тока на организм человека; опасное значение электрического тока; освобождение пострадавшего от действия электрического тока; оказание первой помощи пострадавшему от действия электрического тока. Заземление и защитные меры электробезопасности: классификация помещений в отношении опасности поражения электрическим током; разделение электроустановок по условиям электробезопасности; системы заземления нейтрали (TN, TN-C, TN-S, TN-C-S, TT, IT); заземляющие устройства электроустановок; заземлители и заземляющие проводники; защитные проводники (нулевой защитный, защитный заземляющий, защитный проводник уравнивания потенциалов); меры защиты от прямого прикосновения; меры защиты от косвенного прикосновения. Организационно-технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках. Защитные средства: средства индивидуальной защиты; основные средства; дополнительные средства; знаки и плакаты безопасности; применение электрозащитных средств. Порядок работы с использованием лестниц и стремянок. Использование переносных электроприемников: электрифицированный инструмент; ручные светильники. Проведение электросварочных работ. Порядок тушения пожаров на электрооборудовании.

4. Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

5. Разработчики программы: профессор В.Г. Козлов, доцент А.Н. Коноплин, доцент В.А. Черников.

Производственные практики

Б2.В.02(П) производственная практика, технологическая практика

Аннотация рабочей программы производственной практики Б2.В.02(П) производственная практика, технологическая практика

1. Цель и задачи практики

Цель практики – закрепление теоретических и практических знаний, полученных обучающимися при изучении специальных дисциплин, приобретение опыта чтения электрических принципиальных схем и схем соединения, практических навыков по электромонтажным и ремонтным работам электрооборудования, в области эксплуатации систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства, изучение вопросов обеспечения безопасности жизнедеятельности и экономической деятельности предприятия.

Задачи практики:

1. Овладеть практическими навыками монтажа электрооборудования шкафов и блоков управления электродвигателями, электрооборудования и сетей электрического освещения, силового электрооборудования.

2. Приобрести опыт монтажных работ по прокладке воздушных линий ВЛ-0,4, 10 кВ и кабельных линий в земле, изучить технологические приемы и способы монтажа ВЛ-0,4 кВ и кабельных линий, разделки кабельных муфт, разделки и оконцевания кабельных жил.
3. Познакомиться с современной технологией монтажа и обслуживания электрооборудования 0,4 кВ, 10 кВ.
4. Изучить правила и технику регламентного обслуживания электрооборудования предприятия или фирмы, где проводится производственная практика.
5. Овладеть навыками монтажа устройств заземления, заземляющего устройства питающих трансформаторных подстанций.
6. Познакомиться с приборами для замера сопротивления заземлителя, заземляющего контура, сопротивления изоляции электрооборудования, кабелей проводов питающей и распределительной сетей.
7. Ознакомиться с производственно-технической характеристикой, структурой и финансовой деятельностью предприятия (РЭС, животноводческого комплекса, птицефабрики, фермы, элеватора и т.д.).
8. Изучить структуру службы энергетика и ее функции по обслуживанию электротехнических устройств, КИП и автоматики на предприятии.
9. Получить навыки и знания по планированию, оперативному руководству и оценке технико-экономических показателей деятельности предприятия.
10. Приобрести опыт выполнения организационных и технических мероприятий по обеспечению электробезопасности, охране труда и окружающей среды.
11. Ознакомиться с содержанием и ведением эксплуатационной документации по обслуживанию электрооборудования предприятия.
12. Приобрести навыки по практическому использованию знаний, полученных в процессе учебы.
13. Собрать необходимые материалы и оформить отчет по практике.

2. Требования к уровню освоения содержания практики

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих **компетенций**:

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ПК-4	Способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования	<ul style="list-style-type: none"> - знать: существующие способы и системы сбора, обработки и анализа данных; - уметь: пользоваться существующими способами и системами сбора, обработки и анализа данных для выполнения качественных расчетов и при совершенствовании технологических процессов; - иметь навыки и /или опыт деятельности: по оценке и выбору существующих способов и систем сбора, обработки и анализа данных.
ПК-5	Готовность к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	<ul style="list-style-type: none"> - знать: базовые технические средства и технологические процессы производства; - уметь: проектировать технические средства и технологические процессы производства систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов - иметь навыки и /или опыт деятельности: проектирования технических средств и технологических процессов производства систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов
ПК-6	Способность использовать информационные технологии при проектировании машин и организации их работы	<ul style="list-style-type: none"> - знать: методы проведения технических расчетов, связанных с проектированием элементов систем электрификации зданий; - уметь: проводить обоснование выбора рационального метода проведения технических расчетов при проектировании элементов систем электрификации зданий; - иметь навыки и /или опыт деятельности: обосновании выбора рационального метода проведения технических расчетов при проектировании систем электрификации зданий.
ПК-7	Готовность к участию в проектировании новой техники и технологии	<ul style="list-style-type: none"> - знать: основные направления и тенденции развития научно-технического прогресса в области электрооборудования и электротехнологий в сельском хозяйстве; - уметь: использовать знание основных направлений и тенденций развития научно-технического прогресса для

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
		совершенствования электрооборудования и электротехнологий в сельском хозяйстве; - иметь навыки и /или опыт деятельности: анализа, выбора и применения знаний основных направлений и тенденций развития научно-технического прогресса для совершенствования электрооборудования и электротехнологий в сельском хозяйстве.
ПК-8	Готовностью к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	- знать: конструкцию и устройство оборудования и электроустановок; - уметь: настраивать и проводить техническое обслуживание оборудования; - иметь навыки и /или опыт деятельности: предупредительных мероприятий возникновения не нормальной работы оборудования.
ПК-9	Способностью использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования	- знать: типовые технологии технического обслуживания, способы и технологии ремонта электрооборудования; - уметь: назначать в зависимости от срока службы и состояния исследуемых объектов вид технического обслуживания, ремонта, выбирать оборудование и способ восстановления электрооборудования; - иметь навыки и /или опыт деятельности: проведения технического обслуживания, технологического оборудования, электрифицированных объектов.
ПК-10	Способностью использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами	- знать: современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами; - уметь: проводить наладку и обслуживание машин и установок - иметь навыки и /или опыт деятельности: технологиями ремонта и технического обслуживания оборудования.
ПК-11	Способность использовать технические средства для определения параметров технологических процессов и качества продукции	- знать: технологии управления процессами контроля качества и учета электроэнергии; - уметь: использовать технологии для управления процессами контроля качества и учета электроэнергии; - иметь навыки и /или опыт деятельности: управления процессами контроля качества и учета электроэнергии с использованием различных технических средств.

3. Краткое содержание практики

Подготовительный этап.

Ознакомительная беседа и знакомство с предприятиями, где обучающиеся могут проходить практику, инструктаж по ведению документации на практике, по технике безопасности.

Организация практики.

Выбор предприятий, заключение договоров с предприятиями, работа со специалистом отдела кадров по организации и проведению практики на предприятии.

Анализ компонентов электроснабжения предприятия и выявление способов улучшения энергетических показателей.

Непосредственная работа на предприятии под руководством наставника по практике от предприятия.

Мероприятия по сбору и систематизации фактического и литературного материала. Работа с литературой, документацией предприятия, нормативных документов.

Заключительный этап.

Подготовка отчета по практике и сдача зачета

4. Форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачет.

5. Разработчик программы: старший преподаватель Панов Р.М.

Б2.В.03(П) производственная практика, практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Аннотация рабочей программы производственной практики Б2.В.03(П) производственная практика, практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

1. Цель и задачи практики

Цель производственной практики, практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности практики – подготовка обучающегося к профессиональной деятельности по эксплуатации, монтажу и наладке, сервисного обслуживания и испытаний, диагностики и мониторинга электроэнергетического и электротехнического оборудования в соответствии с профилем подготовки с обеспечением здоровья персонала и безопасности производства.

В задачи производственной практики, практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности входят:

- изучение технологии организации производства, конструкции основного и вспомогательного оборудования;
- изучение системы технической эксплуатации и ремонта оборудования, структуры и функций подразделений ремонта и эксплуатации;
- изучение вопросов организации и планирования эксплуатации и ремонта электрооборудования;
- закрепление знаний правил техники безопасности при эксплуатации и ремонте электрооборудования; ознакомление с новейшими технологиями и передовыми методами организации труда;
- изучение вопросов ведения технической документации по эксплуатации и ремонту электрооборудования;
- ознакомление с задачами и деятельностью служб охраны труда и защиты окружающей среды.

Производственная практика, практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности проводится в дискретной форме.

2. Требования к уровню освоения содержания практики

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих **компетенций**:

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ПК-4	способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования	знать: существующие способы и системы сбора, обработки и анализа данных по электроприводам, подстанциям и электрическим сетям; уметь: пользоваться существующими способами и системами сбора, обработки и анализа данных по энергетической службе, мастерским, коровникам и птичникам для выполнения качественных расчетов и при совершенствовании технологических процессов; иметь навыки и / или опыт деятельности: по оценке и выбору существующих способов и систем сбора, обработки и анализа данных электрохозяйства в соответствии с профессиональной деятельностью.
ПК-5	готовность к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	знать: устройство аппаратов защиты электроприводов, схемы электрических сетей, протекание технологических процессов в системах электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов; уметь: производить типовые расчеты электрических сетей, электроприводов других технических средств и технологических процессов в системах электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов; иметь навыки и /или опыт деятельности: проектирования силовых и осветительных сетей коровников, птичников, мастерских и других технических средств и технологических процессов в системах электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов.
ПК-6	способность использовать информационные технологии при проектировании машин и организации их работы	знать: современные информационные технологии используемые при проектировании релейной защиты трансформаторов, релейная защита электрических сетей напряжением до 1 кВ, электроприводов машин и оборудования;

		<p>уметь: использовать информационные технологии при подготовке отчета при проектировании релейной защиты трансформаторов, релейная защита электрических сетей напряжением до 1 кВ, электроприводов машин и оборудования в соответствии с профессиональной деятельностью;</p> <p>иметь навыки и /или опыт деятельности: проведения расчетов при проектировании релейной защиты трансформаторов, релейная защита электрических сетей напряжением до 1 кВ, электроприводов машин и оборудования.</p>
ПК-7	готовность к участию в проектировании новой техники и технологии	<p>знать: тенденции применения на объекте исследования новых схемных решений с использованием аппаратов и новой элементной базы;</p> <p>уметь: выбирать для решения производственных задач новые схемные решения с использованием аппаратов и новой элементной базы;</p> <p>иметь навыки и /или опыт деятельности: проектирования новых электрических схем управления поточными линиями для раздачи кормов, уборки навоза и других новых технологий и техники.</p>
ПК-8	готовность профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	<p>знать: устройство, назначение и правила эксплуатации асинхронных электродвигателей, трансформаторов, релейной защиты электрических сетей, электроустановок;</p> <p>уметь: обеспечивать грамотную эксплуатацию электроприводов, электроустановок, электрических сетей в соответствии с областью профессиональной деятельности;</p> <p>иметь навыки и /или опыт деятельности: профессиональной обработки и обобщения состояния эксплуатации электроустановок сельскохозяйственного назначения.</p>
ПК-9	способность использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования	<p>знать: типовые технологии технического обслуживания, способы и технологии ремонта электрооборудования электрических сетей и подстанций, схем управления электродвигателями, виды износа электрических аппаратов, деталей, способы восстановления;</p> <p>уметь: назначать в зависимости от срока службы и состояния исследуемых объектов вид технического обслуживания и ремонта электротехнического оборудования, выбирать оборудование и способ ремонта электрических аппаратов;</p> <p>иметь навыки и /или опыт деятельности: проведения технического обслуживания и ремонта электротехнического оборудования в соответствии с профессиональной деятельностью.</p>
ПК-10	способность использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами	<p>знать: методы монтажа воздушных линий, прокладки кабелей, монтажа трансформаторных подстанций 110-35/10 кВ, методы наладки, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, связанных с биологическими объектами в соответствии с профессиональной деятельностью;</p> <p>уметь: назначать и поддерживать оптимальные режимы работы трансформаторных подстанций 110-35/10 кВ, электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, связанных с электротехническими объектами в соответствии с профессиональной деятельностью;</p> <p>иметь навыки и /или опыт деятельности: выполнения типовых операций по монтажу воздушных линий, прокладки кабелей, монтажа трансформаторных подстанций 110-35/10 кВ технологического</p>

		оборудования и машин электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, их настройки на заданные условия и режимы работы с учётом связанных с ними электротехническими объектами.
ПК-11	способность использовать технические средства для определения параметров технологических процессов и качества продукции	знать: основные параметры исследуемых процессов, устройство технических средств для определения параметров технологических процессов, показатели качества электроэнергии и приборов для её контроля; уметь: выбирать измерительные приборы, оборудование для обеспечения контроля за параметрами электроэнергии в соответствии с профессиональной деятельностью; иметь навыки и /или опыт деятельности: использования технических средств для определения параметров расхода и качества полученной электроэнергии.
ПК-12	способность организовывать работу исполнителей, находить и принимать решения в области организации и нормирования труда	знать: основную структуру организации электротехнической службы, работу конкретных исполнителей при обслуживании силовых и осветительных сетей, электроприводов, способы управления, порядок нормирования труда электроспециалистов, трудовые функции и ответственность исполнителей в соответствии с профессиональной деятельностью; уметь: назначать работников электротехнической службы для выполнения производственных заданий, оформлять отчетную документацию, анализировать производственную ситуацию на электротехническом объекте исследования в соответствии с профессиональной деятельностью; иметь навыки и /или опыт деятельности: по организации работы коллектива исполнителей электротехнической службы, принятия решений на основе анализа сложившейся производственной ситуации в соответствии с профессиональной деятельностью.
ПК-13	способность анализировать технологический процесс и оценивать результаты выполнения работ	знать: уметь анализировать состояние и особенности технологического процесса коровника, свиарника, птицефермы, уметь анализировать основные факторы, влияющие на результат выполнения работ, показатели качества обслуживания с/х сетей и электроприводов в соответствии с профессиональной деятельностью; уметь: анализировать работоспособность электрических защит электроприводов, сетей и подстанций, определять результаты выполнения работ в соответствии с профессиональной деятельностью; иметь навыки и /или опыт деятельности: оценки качества электрических защит электроприводов, сетей и подстанций, определения и управления факторами, влияющими на протекание технологического процесса.
ПК-14	способность проводить стоимостную оценку основных производственных ресурсов и применять элементы экономического анализа в практической деятельности	знать: виды экономического анализа основных защит при различных аварийных ситуациях, методы стоимостной оценки электроприводов поточных линий в соответствии с профессиональной деятельностью; уметь: определять стоимость выполненных работ, материалов, заработную плату работников при эксплуатации монтажа силовых и осветительных сетей, электроприводов поточных линий, применять элементы экономического анализа применительно к электротехническому объекту в соответствии с профессиональной деятельностью; иметь навыки и /или опыт деятельности: проведения

		расчетов по определению стоимости затрат при эксплуатации монтаже силовых и осветительных сетей, электроприводов поточных линий, на приобретение, изготовление и модернизацию машин, технологического оборудования, а также определять себестоимость проведения работ.
ПК-15	готовность систематизировать и обобщать информацию по формированию и использованию ресурсов предприятия	<p>знать: варианты формирования возможных ресурсов предприятия в соответствии с профессиональной деятельностью;</p> <p>уметь: накапливать, систематизировать и обобщать информацию о возможных ресурсах энергосберегающих асинхронных электроприводов, расходовании производственных ресурсов электротехнического профиля в соответствии с профессиональной деятельностью;</p> <p>иметь навыки и /или опыт деятельности: проведения работ по определению потребностей электротехнического профиля в разнообразных технологических процессах, а также учету, расходованию и пополнению запасов электродвигателей, проводов, кабелей, аппаратов управления и защиты.</p>

3. Краткое содержание практики

Производственная практика, практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности включает в себя три раздела:

- 1) изучение деятельности предприятия;
 - 2) анализ научной литературы, обработка информации, получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности;
 - 3) обобщение собранного материала в соответствии с программой практики и составление отчета.
- Изучение деятельности предприятия предполагает:
- описание предприятия, как объекта производственной деятельности (специализация предприятия, структура выпускаемой продукции, основные показатели деятельности предприятия и т.д.);
 - описание электрохозяйства;
 - сбор и анализ информации о электрохозяйстве предприятия;
 - обработка информации;
 - использование современных информационных технологий эффективного управления предприятием.

На заключительном этапе практики обучающийся обобщает собранный материал в соответствии с программой практики и оценивает его достаточность.

По итогам практики обучающийся представляет письменный отчет о проделанной работе.

По окончании практики, перед зачетом обучающиеся представляют на кафедру оформленные:

- отчет по практике;
- дневник практики.

По итогам практики руководитель практики – представитель предприятия готовит отзыв от предприятия (организации). Данный отзыв заносится в соответствующий раздел дневника практики.

Отзыв руководителя практики от предприятия может отражать следующие моменты:

- характеристика обучающегося как специалиста, овладевшего определенным набором профессиональных компетенций; способностью к организаторской, управленческой, педагогической, научно-исследовательской деятельности, к творческому мышлению, инициативность и дисциплинированность;
- направления дальнейшего совершенствования, недостатки и пробелы в подготовке студента;
- оценка выполненной обучающимся работы.

Отчет о прохождении практики состоит из двух частей. Первая часть отражает производственно-технологическую деятельность предприятия, которое являлось базой для прохождения практики, применяемых технологий и технических средств и их критический анализ. Вторая часть включает результаты работы по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности в процессе выполнения индивидуального задания.

4. Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

5. Разработчик программы: доцент Мазуха Н.А.

Б2.В.04(Пд) производственная практика, преддипломная практика

Аннотация рабочей программы производственной практики Б2.В.04(Пд) производственная практика, преддипломная практика

1. Предмет, цель и задачи практики

Производственная преддипломная практика – практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Цель практики – изучение особенностей производственного процесса предприятия и сбор исходных данных для выполнения выпускной квалификационной работы (ВКР).

Задачи практики:

1. Изучение производственной деятельности и структуры предприятия, на базе которого будет выполняться ВКР.

2. Изучение электрохозяйства предприятия.

3. Изучение технологических процессов основного и вспомогательного производств.

4. Освоение передового опыта и выработка творческого подхода к решению инженерных задач.

5. Освоение приемов работы на конкретных рабочих местах.

6. Изучение и сбор информации связанной с безопасностью жизнедеятельности.

Производственная преддипломная практика проводится в дискретной форме.

Способы проведения практики: стационарная, выездная.

2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении преддипломной практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ПК-4	способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования	знать: существующие способы и системы сбора, обработки и анализа данных по электроприводам, подстанциям и электрическим сетям; уметь: пользоваться существующими способами и системами сбора, обработки и анализа данных по энергетической службе, мастерским, коровникам и птичникам для выполнения качественных расчетов и при совершенствовании технологических процессов; иметь навыки и / или опыт деятельности: по оценке и выбору существующих способов и систем сбора, обработки и анализа данных электрохозяйства.
ПК-5	готовность к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	знать: устройство аппаратов защиты электроприводов, схемы электрических сетей, протекание технологических процессов в системах электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов, рассматриваемых в квалификационной работе; уметь: производить типовые расчеты электрических сетей, электроприводов других технических средств и технологических процессов в системах электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов, рассматриваемых в квалификационной работе; иметь навыки и /или опыт деятельности: проектирования силовых и осветительных сетей коровников, птичников, мастерских и других технических средств и технологических процессов в системах электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов, рассматриваемых в квалификационной работе.
ПК-6	способность использовать информационные технологии при проектировании машин и организации их работы	знать: современные информационные технологии используемые при проектировании релейной защиты трансформаторов, релейная защита электрических сетей напряжением до 1 кВ, электроприводов машин и оборудования; уметь: использовать информационные технологии при подготовке отчета при проектировании релейной защиты трансформаторов, релейная защита электрических сетей напряжением до 1 кВ, электроприводов машин и оборудования; иметь навыки и /или опыт деятельности: проведения расчетов при проектировании релейной защиты

		трансформаторов, релейная защита электрических сетей напряжением до 1 кВ, электроприводов машин и оборудования.
ПК-7	готовность к участию в проектировании новой техники и технологии	знать: тенденции применения на объекте исследования новых схемных решений с использованием аппаратов и новой элементной базы; уметь: выбирать для решения производственных задач новые схемные решения с использованием аппаратов и новой элементной базы; иметь навыки и /или опыт деятельности: проектирования новых электрических схем управления поточными линиями для раздачи кормов, уборки навоза и других новых технологий и техники для выпускной квалификационной работы.
ПК-8	готовность к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	знать: устройство, назначение и правила эксплуатации асинхронных электродвигателей, трансформаторов, релейной защиты электрических сетей, электроустановок, рассматриваемых в квалификационной работе; уметь: обеспечивать грамотную эксплуатацию электроприводов, электроустановок, электрических сетей в соответствии с областью профессиональной деятельности и задачами выпускной квалификационной работы; иметь навыки и /или опыт деятельности: профессиональной обработки и обобщения состояния эксплуатации электроустановок сельскохозяйственного назначения.
ПК-9	способность использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования	знать: типовые технологии технического обслуживания, способы и технологии ремонта электрооборудования электрических сетей и подстанций, схем управления электродвигателями, виды износа электрических аппаратов, деталей, способы восстановления; уметь: назначать в зависимости от срока службы и состояния исследуемых объектов вид технического обслуживания и ремонта электротехнического оборудования, выбирать оборудование и способ ремонта электрических аппаратов; иметь навыки и /или опыт деятельности: проведения технического обслуживания и ремонта электротехнического оборудования.
ПК-10	способность использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами	знать: методы монтажа воздушных линий, прокладки кабелей, монтажа трансформаторных подстанций 110-35/10 кВ, методы наладки, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, связанных с биологическими объектами; уметь: назначать и поддерживать оптимальные режимы работы трансформаторных подстанций 110-35/10 кВ, электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, связанных с электротехническими объектами; иметь навыки и /или опыт деятельности: выполнения типовых операций по монтажу воздушных линий, прокладки кабелей, монтажа трансформаторных подстанций 110-35/10 кВ технологического оборудования и машин электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, их настройки на заданные условия и режимы работы с учётом связанных с ними электротехническими объектами.
ПК-11	способность использовать технические средства для	знать: основные параметры исследуемых процессов, устройство технических средств для определения

	определения параметров технологических процессов и качества продукции	параметров технологических процессов, показатели качества электроэнергии и приборов для её контроля; уметь: выбирать измерительные приборы, оборудование для обеспечения контроля за параметрами электроэнергии; иметь навыки и /или опыт деятельности: использования технических средств для определения параметров расхода электроэнергии, рассматриваемых в квалификационной работе, определения качества полученной электроэнергии.
ПК-12	способность организовывать работу исполнителей, находить и принимать решения в области организации и нормирования труда	знать: основную структуру организации электротехнической службы, работу конкретных исполнителей при обслуживании силовых и осветительных сетей, электроприводов, способы управления, порядок нормирования труда электроспециалистов, трудовые функции и ответственность исполнителей; уметь: назначать работников электротехнической службы для выполнения производственных заданий, оформлять отчетную документацию, анализировать производственную ситуацию на электротехническом объекте исследования; иметь навыки и /или опыт деятельности: по организации работы коллектива исполнителей электротехнической службы, принятия решений на основе анализа сложившейся производственной ситуации рассматриваемой в квалификационной работе.
ПК-13	способность анализировать технологический процесс и оценивать результаты выполнения работ	знать: уметь анализировать состояние и особенности рассматриваемого в квалификационной работе технологического процесса коровника, свиарника, птицефермы, уметь анализировать основные факторы, влияющие на результат выполнения работ, показатели качества обслуживания с/х сетей и электроприводов; уметь: анализировать работоспособность электрических защит электроприводов, сетей и подстанций, определять результаты выполнения работ; иметь навыки и /или опыт деятельности: оценки качества электрических защит электроприводов, сетей и подстанций, определения и управления факторами, влияющими на протекание технологического процесса.
ПК-14	способность проводить стоимостную оценку основных производственных ресурсов и применять элементы экономического анализа в практической деятельности	знать: виды экономического анализа основных защит при различных аварийных ситуациях, методы стоимостной оценки электроприводов поточных линий; уметь: определять стоимость выполненных работ, материалов, заработную плату работников при эксплуатации монтаже силовых и осветительных сетей, электроприводов поточных линий, применять элементы экономического анализа применительно к электротехническому объекту квалификационной работе; иметь навыки и /или опыт деятельности: проведения расчетов по определению стоимости затрат при эксплуатации монтаже силовых и осветительных сетей, электроприводов поточных линий, на приобретение, изготовление и модернизацию машин, технологического оборудования, а также определять себестоимость проведения работ.
ПК-15	готовность систематизировать и обобщать информацию по формированию и использованию ресурсов предприятия	знать: варианты формирования возможных ресурсов предприятия; уметь: накапливать, систематизировать и обобщать информацию о возможных ресурсах энергосберегающих асинхронных электроприводов, расходовании производственных ресурсов электротехнического

		профиля; иметь навыки и /или опыт деятельности: проведения работ по определению потребностей электротехнического профиля в разнообразных технологических процессах, а также учету, расходованию и пополнению запасов электродвигателей, проводов, кабелей, аппаратов управления и защиты.
--	--	---

3. Место практики в структуре ОП

Место производственной преддипломной практики в структуре образовательной программы (ОП): Б2.В.03(Пд) производственная, преддипломная практика относится к блоку «Практики» и является важным этапом при подготовке к выполнению выпускной квалификационной работы (ВКР).

4. Объем практики, ее содержание и продолжительность

Общий объем практики составляет 9 зач. ед., 324 ч, в том числе:

- контактная работа – 1 ч;
- самостоятельная работа – 323 ч.

Продолжительность практики 6 недель. Практика проводится в 8-м семестре.

Преддипломная практика включает в себя три раздела:

- 1) изучение деятельности предприятия в соответствии с темой ВКР;
- 2) оценка состояния энергетической службы и вопросов энергосбережения;
- 3) обобщение собранного материала в соответствии с программой практики и составление отчета.

Изучение деятельности предприятия в соответствии предполагает:

- описание предприятия, как объекта производственной деятельности (специализация предприятия, структура выпускаемой продукции, основные показатели деятельности предприятия и т.д.);
- описание электрохозяйства;
- сбор и анализ информации о электрохозяйстве предприятия;
- обработка информации;
- использование современных информационных технологий эффективного управления предприятием.

На заключительном этапе практики студент обобщает собранный материал в соответствии с программой практики и оценивает его достаточность.

По окончании практики, перед зачетом студенты представляют на кафедру оформленные:

- отчет по практике;
- дневник практики.

По итогам практики руководитель практики – представитель предприятия готовит отзыв от предприятия (организации). Данный отзыв заносится в соответствующий раздел дневника практики.

Отчет о прохождении практики состоит из двух частей. Первая часть отражает производственно-технологическую деятельность предприятия, которое являлось базой для прохождения практики, применяемых технологий и технических средств и их критический анализ. Вторая часть включает результаты работы по выбранной тематике ВКР и практические результаты, полученные в процессе выполнения индивидуального задания.

5. Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

6. Разработчик программы: доцент Н.А. Мазуха.

ФТД.01 Основы электроэнергетики

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Основы электроэнергетики»

1. Цель и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины – формирование у обучающихся знаний об электроэнергетическом оборудовании, используемом для получения, передачи и преобразования энергии.

Задачи дисциплины – Ознакомить с историей и основными тенденциями развития мировой и российской электроэнергетики. Дать знания об основных способах преобразования энергии, технологии производства электроэнергии на тепловых, атомных и гидравлических электростанциях, а также с использованием нетрадиционных и возобновляемых источников энергии. Дать знания по конструктивному исполнению и устройству линий электропередач и электроэнергетического оборудования электрических сетей и систем.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих **компетенций**:

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ПК-8	готовностью к профессиональной	- знать основные физические явления, связанные с получением электрической энергии. Основные методы и способы

	эксплуатации линии и технологического оборудования и электроустановок	преобразования энергии, технологию производства электро-энергии на тепловых, атомных и гидравлических электростанциях, нетрадиционные и воз-обновляемые источники электроэнергии; - уметь осуществлять эксплуатацию электро-установок предназначенных для производства, передачи и преобразования электроэнергии; - иметь навыки монтажа и эксплуатации электрооборудования базовых и резервных электростанций, воздушных и кабельных линий электропередачи, трансформаторных подстанций.
--	---	---

3. Краткое содержание дисциплины

Общая характеристика электроэнергетики. Структура электроэнергетики.

Тепловые электростанции. Атомные электростанции. Гидроэлектростанции.

Выработка электроэнергии из возобновляемых нетрадиционных источников энергии.

Электроэнергетическое оборудование электрических сетей и систем.

4. Форма промежуточной аттестации – зачёт.

5. Разработчики программы: доцент Е.А. Извсков

ФТД.02 Электромеханика

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Электромеханика»

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины: формирование теоретической базы по современным электромеханическим преобразователям энергии, включая фундаментальную теорию электромеханических процессов, принципы реализации и основные характеристики электромеханических устройств.

Задачи дисциплины: углубленное изучение физических процессов в электромеханических устройствах, принципов их технической реализации, а также знакомство с новыми модификациями электрических машин.

2. Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих **компетенций**:

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ПК-8	Готовность к профессиональной эксплуатации машин, техно-логического оборудования и электроустановок	- знать основные законы электромеханики, физические процессы в электромеханических устройствах и перспективы их развития; - уметь самостоятельно решать задачи, возникающие в процессе эксплуатации электромеханических преобразователей энергии – основного электрооборудования в АПК; - иметь навыки анализа процессов, протекающих в современных электромеханических устройствах АПК.

3. Краткое содержание дисциплины

1. Физические основы электромеханики
2. Обобщенные методы анализа электромеханических устройств
3. Электромеханические преобразователи новых типов

4. Форма промежуточной аттестации

Зачет (6 семестр).

5. Разработчик: доцент, к.т.н., Прибылова Н.В.