

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ И. Т. ТРУБИЛИНА»**

**ФАКУЛЬТЕТ ЭНЕРГЕТИКИ**



**Рабочая программа дисциплины**  
**Б1.В.01 Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве**

(Адаптированная рабочая программа для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов, обучающихся по адаптированным основным профессиональным образовательным программам высшего образования)

**Направление подготовки**  
**35.06.04 «Технологии, средства механизации и энергетическое  
оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве»**

**Направленность подготовки**  
**Электротехнологии и электрооборудование**  
**в сельском хозяйстве**

**Уровень высшего образования**  
**Подготовка кадров высшей квалификации**

**Форма обучения**  
**Очная, заочная**

**Краснодар**  
**2021**

Адаптированная рабочая программа дисциплины Б1.В.01 Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве разработана на основе ФГОС ВО 35.06.04 «Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве» утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 23 18.08.2014 г. № 1018.

Автор:

д.т.н., профессор



С.В. Оськин

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры электрических машин и электропривода от 17.05.2021г., протокол №10.

д.т.н., профессор



С.В. Оськин

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета энергетики протокол № 10 от 15.06.2021

Председатель

методической комиссии



И.Г. Стрижков

Руководитель

основной профессиональной образовательной программы



С.В. Оськин



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ И. Т. ТРУБИЛИНА»

ФАКУЛЬТЕТ ЭНЕРГЕТИКИ

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета  
энергетики

А.А. Шевченко

«22»

апреля

2020 г.

**Рабочая программа дисциплины**  
**Б1.В.01 «Электротехнологии и электрооборудование в сельском  
хозяйстве»**  
*наименование дисциплины*

(Адаптированная рабочая программа для лиц с ограниченными возможностями  
здоровья и инвалидов, обучающихся по адаптированным основным  
профессиональным образовательным программам высшего образования)

**Направление подготовки**  
**35.06.04 «Технологии, средства механизации и энергетическое  
оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве»**  
*шифр и наименование направления подготовки*

**Направленность подготовки**  
**Электротехнологии и электрооборудование  
в сельском хозяйстве**  
*наименование направленности подготовки*

**Уровень высшего образования**  
**Подготовка кадров высшей квалификации**  
*бакалавриат, специалите, магистратура*

**Форма обучения**  
**Очная, заочная**  
*очная или заочная*

Краснодар  
2020

Рабочая программа дисциплины Б1.В.01 «Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве» разработана на основе ФГОС ВО 35.06.04 «Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве» утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 23 18.08.2014 г. № 1018


Автор:

д.т.н., профессор

 С.В. Оськин

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры электрических машин и электропривода от 13.07.20 г., протокол № 12

Заведующий кафедрой ЭМ и ЭП

 С.В. Оськин

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета энергетики протокол № 8 от 22.04.2020

Председатель

методической комиссии

 И.Г. Стрижков

Руководитель

основной профессиональной образовательной программы

 С.В. Оськин

## **1 Цель и задачи освоения дисциплины**

**Целью** освоения дисциплины Б1.В.01 «Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве» является формирование у аспирантов углубленных профессиональных знаний, позволяющих самостоятельно и творчески решать задачи проектирования и эксплуатации электротехнологических установок и другого электрооборудования в сельскохозяйственном производстве, а также их исследование в эксплуатационных режимах.

### **Задачи**

- изучение новейших электротехнологических процессов и установок с.х. производства;
- расчет и выбор оборудования для работы в аграрном производстве;
- проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов научных исследований;
- применение теоретических знания в области эксплуатации электрооборудования в сельском хозяйстве.

## **2 Перечень планируемых результатов по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

В результате освоения программы аспирантуры обучающийся готовится к следующим видам деятельности, готов решать следующие профессиональные задачи:

- научно-исследовательская в области технологии, механизации, энергетики в сельском, рыбном и лесном хозяйстве;
- преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования.

**В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:**

**ПК-1** - способность проводить исследование электрофизических свойств сельскохозяйственных продуктов и материалов, влияния электрических и магнитных воздействий на свойства этих продуктов, биологических объектов в растениеводстве и животноводстве;

**ПК-2** - способность исследовать электротехнологии и режимы работы электрических осветительных, облучательных, кондиционирующих установок в сельхозпредприятиях, фермерских и подсобных хозяйствах, включая электрифицированные бытовые процессы;

**ПК-3** - готовность проводить исследования и разработку систем и элементов электропривода технологических машин и поточных линий в растениеводстве, животноводстве, процессах производства, хранения и переработки продуктов;

**ПК-4** - способность проводить обоснование и исследование методов и средств электротехнологий для малоотходных, безотходных и экологически чистых технологических процессов сельскохозяйственного производства;

**ПК-5** - готовность обосновывать, исследовать, разрабатывать средства и методы повышения надежности и экономичности работы электрооборудования в сельскохозяйственном производстве;

**ПК-6** - способность проводить обоснование способов, методов и технических средств эксплуатации энергетических систем и установок в сельскохозяйственном производстве;

**ПК-7** - способность разрабатывать методологические основы создания надежного и экономичного энерго- и электроснабжения сельскохозяйственных потребителей, разработка новых технических средств;

**ПК-8** - способность и готовность проводить исследование систем возобновляемых источников энергии для сельскохозяйственного производства и быта населения;

**ПК-9** - способность разрабатывать новые методы и технические средства снижения электротравматизма людей в условиях производства и быта; защита сельскохозяйственных животных от поражения электрическим током и устранения электропатологии, снижающей продуктивность скота.

### **Планируемые результаты освоения компетенций с учетом профессиональных стандартов**

Категории	Планируемые результаты освоения образовательной программы	Элементы образовательной программы, формирующие результаты освоения	Название профессионального стандарта и обобщенной трудовой функции
<b>ПК-1 «способность проводить исследование электрофизических свойств сельскохозяйственных продуктов и материалов, влияния электрических и магнитных воздействий на свойства этих продуктов, биологических объектов в растениеводстве и животноводстве»</b>			
Знать:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- электрофизические свойства отдельных продуктов сельскохозяйственного производства;</li> <li>- особенности взаимодействия электротехнологических установок с биологическими объектами в сельском хозяйстве.</li> </ul>	<p>«Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена»</p> <p>«Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве»</p>	<p>научный, приказ Минтруда России N 86н "Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами». ОТФ: 3.3- осуществление технического руководства проектно-изыскательскими работами при проектировании объектов, ввод в действие и освоение проектных мощностей</p>

Уметь:	- рассчитывать или экспериментально определять дозы воздействия на биологические объекты различными электротехнологическими приемами.	«Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена»  «Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве»	научный, приказ Минтруда России N 86н "Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами». ОТФ: 3.3 - осуществление технического руководства проектно-исследовательскими работами при проектировании объектов, ввод в действие и освоение проектных мощностей
Владеть:	- навыками проводить основной комплекс измерений различных параметров сельскохозяйственных продуктов и материалов; - математическим аппаратом, позволяющим провести анализ магнитных и электрических воздействий на различные материалы и определить оптимальное значение воздействия	«Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена»  «Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве»	научный, приказ Минтруда России N 86н "Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами». ОТФ: 3.3 - осуществление технического руководства проектно-исследовательскими работами при проектировании объектов, ввод в действие и освоение проектных мощностей

**ПК-2 «способность исследовать электротехнологии и режимы работы электрических осветительных, облучательных, кондиционирующих установок в сельхозпредприятиях, фермерских и подсобных хозяйствах, включая электрифицированные бытовые процессы»**

Знать:	- основные параметры электротехнологических установок с учетом их работы в условиях сельхозпредприятий; - нормы освещения, облучения и др. параметров микроклимата в сельскохозяйственных помещениях.	«Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена»  «Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве»	научный, приказ Минтруда России N 86н "Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами». ОТФ: 3.3 - осуществление технического руководства проектно-исследовательскими работами при проектировании объектов, ввод в действие и освоение проектных мощностей
Уметь:	- рассчитывать и экспериментально определять значения параметров электротехнологических установок при работе в условиях сельхозпредприятий; - устанавливать оптимальное значение этих параметров.	«Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена»  «Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве»	научный, приказ Минтруда России N 86н "Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами». ОТФ: 3.3 - осуществление технического руководства проектно-исследовательскими работами при проектировании объектов, ввод в действие и освоение проектных мощностей
Владеть:	- навыками исследований электротехнологических	«Подготовка к сдаче и сдача гос-	научный, приказ Минтруда России N 86н "Об утверждении професси-

	<p>установок при работе в условиях сельхозпредприятий, фермерских и подсобных хозяйств, включая электрифицированные бытовые процессы;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками оптимизации значений параметров электроустановок.</li> </ul>	<p>ударственного экзамена»</p> <p>«Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве»</p>	<p>онального стандарта «Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами». ОТФ: 3.3 - осуществление технического руководства проектно-изыскательскими работами при проектировании объектов, ввод в действие и освоение проектных мощностей</p>
<p><b>ПК-3 «готовность проводить исследования и разработку систем и элементов электропривода технологических машин и поточных линий в растениеводстве, животноводстве, процессах производства, хранения и переработки продуктов»</b></p>			
Знать:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- научные школы и ученых по данным типам машин;</li> <li>- уточненные формулы расчета мощности приводных двигателей для исследуемого процесса, основные принципы выбора аппаратуры защиты и управления в составе электропривода и перечень диссертаций защищенных по этой тематике исследований;</li> <li>- особенности приводных характеристик данных рабочих машин;</li> <li>- особенности работы электропривода в сельскохозяйственном производстве и как это учитывать при проектировании.</li> </ul>	<p>«Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена»</p> <p>«Эксплуатация энергоустановок и энергосбережение»</p> <p>«Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве»</p>	<p>научный, приказ Минтруда России N 86н "Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами». ОТФ: 3.3 - осуществление технического руководства проектно-изыскательскими работами при проектировании объектов, ввод в действие и освоение проектных мощностей</p>
Уметь:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- рассчитывать мощность приводного электродвигателя и выбирать наиболее оптимальный тип электрической машины;</li> <li>- производить выбор современной аппаратуры управления и защиты электродвигателя, правильно ее настраивать.</li> </ul>	<p>«Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена»</p> <p>«Эксплуатация энергоустановок и энергосбережение»</p> <p>«Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве»</p>	<p>научный, приказ Минтруда России N 86н "Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами». ОТФ: 3.3 - осуществление технического руководства проектно-изыскательскими работами при проектировании объектов, ввод в действие и освоение проектных мощностей</p>
Владеть:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками выбора рационального или оптимального электропривода сельскохозяйственных машин, навыками получения приводных характеристик ра-</li> </ul>	<p>«Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена»</p> <p>«Эксплуатация</p>	<p>научный, приказ Минтруда России N 86н "Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими рабо-</p>

	бочих машин, навыками измерений основных параметров электропривода; - исследования основных характеристик электропривода	энергоустановок и энергосбережение»  «Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве»	тами». ОТФ: 3.3 - осуществление технического руководства проектно-изыскательскими работами при проектировании объектов, ввод в действие и освоение проектных мощностей
<b>ПК-4 «способность проводить обоснование и исследование методов и средств электротехнологий для малоотходных, безотходных и экологически чистых технологических процессов сельскохозяйственного производства»</b>			
Знать:	- основные параметры и нормы экологической ситуации в сельском хозяйстве, принципы снижения отходов сельского производства и направления использования или дальнейшей переработки отходов	«Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена»  «Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве»	научный, приказ Минтруда России N 86н "Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами». ОТФ: 3.3 - осуществление технического руководства проектно-изыскательскими работами при проектировании объектов, ввод в действие и освоение проектных мощностей
Уметь:	- подключать измерительные приборы и считывать информацию, производить расчеты параметров электротехнологических установок для малоотходных, безотходных и экологически чистых технологических процессов сельскохозяйственного производства.	«Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена»  «Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве»	научный, приказ Минтруда России N 86н "Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами». ОТФ: 3.3 - осуществление технического руководства проектно-изыскательскими работами при проектировании объектов, ввод в действие и освоение проектных мощностей
Владеть:	- навыками расчетов параметров электротехнологических установок для малоотходных, безотходных и экологически чистых технологических процессов сельскохозяйственного производства, навыками проводить основной комплекс измерений различных параметров установок	«Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена»  «Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве»	научный, приказ Минтруда России N 86н "Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами». ОТФ: 3.3 - осуществление технического руководства проектно-изыскательскими работами при проектировании объектов, ввод в действие и освоение проектных мощностей
<b>ПК-5 «готовность обосновывать, исследовать, разрабатывать средства и методы повышения надежности и экономичности работы электрооборудования в сельскохозяйственном производстве»</b>			
Знать:	- научные школы и ученых, занимавшихся проблемой надежности элект-	«Подготовка к сдаче и сдача государственного	научный, приказ Минтруда России N 86н "Об утверждении профессионального стандарта «Специалист

	<p>роустановок сельскохозяйственного назначения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- существующую статистику отказов электрооборудования;</li> <li>- принципы обоснования значений показателей надежности электрооборудования;</li> <li>- связь показателей надежности и экономических критериев функционирования сельскохозяйственных установок;</li> <li>- принципы повышения надежности электрооборудования</li> </ul>	<p>экзамена»</p> <p>«Эксплуатация энергоустановок и энергосбережение»</p> <p>«Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве»»</p>	<p>по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами». ОТФ: 3.3 - осуществление технического руководства проектно-изыскательскими работами при проектировании объектов, ввод в действие и освоение проектных мощностей</p>
Уметь:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- подключать современные измерительные цифровые приборы и считывать информацию с помощью ПЭВМ, производить расчеты параметров надежности электротехнологических установок и оптимизировать их значение по различным критериям;</li> <li>- разрабатывать методы и средства повышения надежности электрооборудования;</li> <li>- установить целевую функцию оптимизации надежности с использованием экономических показателей работы объекта.</li> </ul>	<p>«Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена»</p> <p>«Эксплуатация энергоустановок и энергосбережение»</p> <p>«Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве»</p>	<p>научный, приказ Минтруда России N 86н "Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами». ОТФ: 3.3 - осуществление технического руководства проектно-изыскательскими работами при проектировании объектов, ввод в действие и освоение проектных мощностей</p>
Владеть:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками расчетов оптимальных показателей надежности электроустановок, навыками проводить основной комплекс измерений показателей надежности с применением ПЭВМ, навыками имитационного моделирования;</li> <li>- навыками оптимизации надежности на основе экономических критериев.</li> </ul>	<p>«Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена»</p> <p>«Эксплуатация энергоустановок и энергосбережение»</p> <p>«Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве»</p>	<p>научный, приказ Минтруда России N 86н "Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами». ОТФ: 3.3 - осуществление технического руководства проектно-изыскательскими работами при проектировании объектов, ввод в действие и освоение проектных мощностей</p>
<b>ПК-6 «способность проводить обоснование способов, методов и технических средств эксплуатации энергетических систем и установок в сельскохозяйственном производстве»</b>			
Знать:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- научные школы и ученых, занимавшихся про-</li> </ul>	<p>«Подготовка к сдаче и сдача гос-</p>	<p>научный, приказ Минтруда России N 86н "Об утверждении професси-</p>

	<p>блемой эксплуатации электроустановок сельскохозяйственного назначения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- существующую статистику отказов электрооборудования;</li> <li>- принципы обоснования значений показателей качества работы электрооборудования;</li> <li>- связь показателей надежности и экономических критериев функционирования сельскохозяйственных установок;</li> <li>- принципы повышения надежности электрооборудования, существующие в России и в мире стратегии эксплуатации оборудования.</li> </ul>	<p>ударственного экзамена»</p> <p>«Эксплуатация энергоустановок и энергосбережение»</p> <p>«Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве»»</p>	<p>онального стандарта «Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами». ОТФ: 3.3 - осуществление технического руководства проектно-изыскательскими работами при проектировании объектов, ввод в действие и освоение проектных мощностей</p>
Уметь:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- подключать современные измерительные цифровые приборы и считывать информацию с помощью ПЭВМ, производить расчеты параметров качества работы электротехнологических установок и оптимизировать их значение по различным критериям;</li> <li>- разрабатывать методы и средства повышения надежности электрооборудования;</li> <li>- установить целевую функцию оптимизации надежности с использованием экономических показателей работы объекта;</li> <li>- выбрать стратегию эксплуатации и обосновать новый метод или способ технической эксплуатации оборудования;</li> <li>- обосновать комплекс организационных мероприятий, повышающих качество работы оборудования.</li> </ul>	<p>«Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена»</p> <p>«Эксплуатация энергоустановок и энергосбережение»</p> <p>«Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве»»</p>	<p>научный, приказ Минтруда России N 86н "Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами». ОТФ: 3.3 - осуществление технического руководства проектно-изыскательскими работами при проектировании объектов, ввод в действие и освоение проектных мощностей</p>
Владеть:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками расчетов уровня эксплуатации электроустановок, навыками проводить основной комплекс измерений показателей качества работы электро-</li> </ul>	<p>«Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена»</p> <p>«Эксплуатация</p>	<p>научный, приказ Минтруда России N 86н "Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими рабо-</p>

	<p><b>оборудования, навыками экономических расчетов эффективности работы предприятия;</b></p> <p><b>- расчетов электротехнической службы предприятий в зависимости от принятой стратегии эксплуатации.</b></p>	<p>энергоустановок и энергосбережение»</p> <p>«Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве»»</p>	<p>тами». ОТФ: 3.3 - осуществление технического руководства проектно-изыскательскими работами при проектировании объектов, ввод в действие и освоение проектных мощностей</p>
<p><b>ПК-7 «способность разрабатывать методологические основы создания надежного и экономичного энерго- и электроснабжения сельскохозяйственных потребителей, разработка новых технических средств»</b></p>			
Знать:	<p>- научные школы и ученых, занимавшихся проблемой повышения надежности электроснабжения сельскохозяйственных потребителей;</p> <p>- основные приборы для измерения показателей качества электроэнергии;</p> <p>- принципы построения АСКУЭ;</p> <p>- связь надежности электроснабжения с экономическими показателями работы сельскохозяйственных предприятий;</p> <p>- основные составляющие энергетического паспорта предприятия;</p> <p>- федеральный закон об энергосбережении.</p>	<p>«Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена»</p> <p>«Электроустановки на основе ВИЭ»</p> <p>«Проектирование энергетических систем»</p> <p>«Эксплуатация энергоустановок и энергосбережение»</p> <p>«Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве»</p>	<p>научный, приказ Минтруда России N 86н "Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами». ОТФ: 3.3 - осуществление технического руководства проектно-изыскательскими работами при проектировании объектов, ввод в действие и освоение проектных мощностей</p>
Уметь:	<p>- рассчитывать показатели качества электроэнергии; подключать измерительные приборы и считывать информацию по анализу показателей качества электроэнергии;</p> <p>- снимать и анализировать нагрузочные диаграммы потребителей, давать рекомендации по переходу на дифференцированный тариф, разрабатывать методологию надежного и экономичного электроснабжения сельскохозяйственных потребителей;</p> <p>- проводить энергоаудит предприятия с выдачей рекомендаций по энергосбережению.</p>	<p>«Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена»</p> <p>«Электроустановки на основе ВИЭ»</p> <p>«Проектирование энергетических систем»</p> <p>«Эксплуатация энергоустановок и энергосбережение»</p>	<p>научный, приказ Минтруда России N 86н "Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами». ОТФ: 3.3 - осуществление технического руководства проектно-изыскательскими работами при проектировании объектов, ввод в действие и освоение проектных мощностей</p>

	<p>- рассчитывать показатели качества электроэнергии; подключать измерительные приборы и считывать информацию по анализу показателей качества электроэнергии;</p>	<p>«Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве»</p>	
Владеть:	<p>- навыками расчетов элементов электроснабжения потребителей и определения направлений по повышению надежности электроснабжения со снижением потерь энергии, навыками проводить основной комплекс измерений показателей качества работы элементов электроснабжения (трансформаторов, генераторов, линий электропередач) и определения показателей качества электроэнергии, навыками экономических расчетов эффективности электроснабжения предприятий и определения оптимальных тарифов на электроэнергию;</p> <p>- расчетов электротехнической службы предприятий с поиском путей повышения надежности электроснабжения и низких цен на электроэнергию;</p> <p>- навыками составления энергетического паспорта предприятия.</p> <p>- навыками расчетов элементов электроснабжения потребителей и определения направлений по повышению надежности электроснабжения со снижением потерь энергии, навыками проводить основной комплекс измерений показателей качества работы элементов электроснабжения (трансформаторов, генераторов, линий электропередач) и определения показателей качества электроэнергии, навыками экономических расчетов эф-</p>	<p>«Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена»</p> <p>«Электроустановки на основе ВИЭ»</p> <p>«Проектирование энергетических систем»</p> <p>«Эксплуатация энергоустановок и энергосбережение»</p> <p>«Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве»</p>	<p>научный, приказ Минтруда России N 86н "Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами». ОТФ: 3.3 - осуществление технического руководства проектно-изыскательскими работами при проектировании объектов, ввод в действие и освоение проектных мощностей</p>

	фективности электроснабжения предприятий и определения оптимальных тарифов на электроэнергию;		
<b>ПК-8 «способность и готовность проводить исследование систем возобновляемых источников энергии для сельскохозяйственного производства и быта населения»</b>			
Знать:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- научные школы и ученых, занимавшихся проблемой внедрения ВИЭ для электроснабжения сельскохозяйственных потребителей;</li> <li>- основные приборы для измерения показателей качества электроэнергии;</li> <li>- принципы построения генерирующих мощностей на основе ВИЭ;</li> <li>- связь надежности электроснабжения с экономическими показателями работы сельскохозяйственных предприятий;</li> <li>- основные составляющие энергетического паспорта предприятия;</li> <li>- федеральных законов об энергосбережении и использовании ВИЭ.</li> </ul>	<p>«Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена»</p> <p>«Электроустановки на основе ВИЭ»</p> <p>«Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве»</p>	<p>научный, приказ Минтруда России N 86н "Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами». ОТФ: 3.3 - осуществление технического руководства проектно-изыскательскими работами при проектировании объектов, ввод в действие и освоение проектных мощностей</p>
Уметь:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- рассчитывать показатели качества электроэнергии;</li> <li>- подключать измерительные приборы и считывать информацию по анализу показателей качества электроэнергии;</li> <li>- снимать и анализировать нагрузочные диаграммы потребителей, давать рекомендации по использованию ВИЭ, разрабатывать методологию надежного и экономичного энергоснабжения сельскохозяйственных потребителей с применением ВИЭ;</li> <li>- проводить энергоаудит предприятия с выдачей рекомендаций по энергосбережению и использованию ВИЭ.</li> </ul>	<p>«Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена»</p> <p>«Электроустановки на основе ВИЭ»</p> <p>«Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве»</p>	<p>научный, приказ Минтруда России N 86н "Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами». ОТФ: 3.3 - осуществление технического руководства проектно-изыскательскими работами при проектировании объектов, ввод в действие и освоение проектных мощностей</p>
Владеть:	- навыками расчетов элементов электроснабжения потребителей и определе-	«Подготовка к сдаче и сдача государственного	научный, приказ Минтруда России N 86н "Об утверждении профессионального стандарта «Специалист

	<p>ния направлений по повышению надежности электроснабжения с применением ВИЭ, навыками проводить основной комплекс измерений показателей качества работы элементов электроснабжения (трансформаторов, генераторов, линий электропередач) и определения показателей качества электроэнергии, навыками экономических расчетов эффективности электроснабжения предприятий и определения оптимальных тарифов на электроэнергию на основе ВИЭ;</p> <p>- расчетов электротехнической службы предприятий с поиском путей повышения надежности электроснабжения и низких цен на электроэнергию за счет использования ВИЭ;</p> <p>- навыками составления энергетического паспорта предприятия.</p>	<p>экзамена»</p> <p>«Электроустановки на основе ВИЭ»</p> <p>«Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве»</p>	<p>по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами». ОТФ: 3.3 - осуществление технического руководства проектно-изыскательскими работами при проектировании объектов, ввод в действие и освоение проектных мощностей</p>
--	--	--	---

**ПК-9 «способность разрабатывать новые методы и технические средства снижения электротравматизма людей в условиях производства и быта; защита сельскохозяйственных животных от поражения электрическим током и устранения электропатологии, снижающей продуктивность скота»**

Знать:	<p>- научные школы и ученых, занимавшихся проблемой электробезопасности в сельском хозяйстве;</p> <p>- основные последствия воздействия электрического тока на человека и животное;</p> <p>- нормы, значения параметров электроустановок и средств защиты, связанных с электробезопасностью;</p> <p>- о наличии тесной связи электротравматизма с продуктивностью животноводческих производств.</p>	<p>«Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена»</p> <p>«Проектирование энергетических систем»</p> <p>«Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве»</p>	<p>научный, приказ Минтруда России N 86н "Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами». ОТФ: 3.3 - осуществление технического руководства проектно-изыскательскими работами при проектировании объектов, ввод в действие и освоение проектных мощностей</p>
Уметь:	<p>- подключать измерительные приборы и считывать информацию, касающуюся вопросов электробезопасности с последующим ана-</p>	<p>«Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена»</p>	<p>научный, приказ Минтруда России N 86н "Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и</p>

	лизом и выдачей рекомендаций; - рассчитывать и обосновывать новые методы и средства защиты от поражения электрическим током.	«Проектирование энергетических систем»  «Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве»	опытно-конструкторскими работами». ОТФ: 3.3 - осуществление технического руководства проектно-изыскательскими работами при проектировании объектов, ввод в действие и освоение проектных мощностей
Владеть:	- навыками расчетов элементов защиты людей от электрического тока и определению новых характеристик таких приборов, навыками настройки существующих средств защиты людей и животных от попадания под напряжение, обоснования новых уровней; - навыками разработки новых конструкций приборов защиты от поражения электрическим током	«Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена»  «Проектирование энергетических систем»  «Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве»	научный, приказ Минтруда России N 86н "Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами». ОТФ: 3.3 - осуществление технического руководства проектно-изыскательскими работами при проектировании объектов, ввод в действие и освоение проектных мощностей

### 3 Место дисциплины в структуре ОП аспирантуры

Б1.В.01 «Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве» является дисциплиной вариативной части ОП подготовки обучающихся по направлению 35.06.04 «Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве», направленность «Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве».

Для изучения дисциплины Б1.В.01 «Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве» студентам необходимы знания по предыдущим (смежным) дисциплинам:

- Электротехнологические установки (смежная);
- Современный информационно-коммуникационные технологии в научно-исследовательской деятельности и образовании (смежная);
- Проектирование энергетических систем (смежная).

Дисциплина может быть использована в изучении последующих дисциплин, практик, НИР, подготовки выпускной квалификационной работы аспиранта:

- Научные исследования в семестре концентрированные (8 семестр);
- Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) (8 семестр).

#### 4 Объем дисциплины (108 часов, 3 зачетных единицы)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
<b>Контактная работа</b>	49	39
в том числе:		
— аудиторная по видам учебных занятий	46	36
— лекции	24	16
— практические (семинары)	22	20
— лабораторные	-	-
— внеаудиторная (ВнКР)	3	3
— зачет	-	-
— экзамен	есть	есть
— защита курсовых работ (проектов)	—	—
<b>Самостоятельная работа</b>	59	69
— подготовка к экзамену	27	27
— прочие виды самостоятельной работы	32	42
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>108</b>	<b>108</b>

#### 5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемого курса студенты сдают экзамен.

#### Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

Дисциплина изучается на 2 курсе, в 4 семестре.

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость(в часах)		
				Лекции	Практические занятия (семинары)	Самостоя- тельная работа
1	<b>Особенности работы электрооборудования в сельскохозяйственном производстве.</b> Окружающая среда. Качество электроэнергии. Квалификация обслуживающего персонала. Особенности применяемого оборудования.		4	2	2	4
2	<b>Влияние электрических и маг-</b>		4	2	2	4

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость(в часах)		
				Лекции	Практические занятия (семинары)	Самостоя- тельная работа
	<b>нитных воздействий на свойства продуктов, биологических объектов в растениеводстве и животноводстве.</b> Электростатические установки. Ультразвуковые и инфразвуковые установки. Установки электроактивации воды. Установки высоковольтных электротехнологий.					
3	<b>Режимы работы электрических осветительных, облучательных, кондиционирующих установок в сельхозпредприятиях.</b> Время работы электроустановок в течение суток, месяца, сезона, года. Величины нагрузок на оборудование и электрические сети. Способы снижения нагрузки на оборудование, применяемые современные технологии.		4	2	2	4
4	<b>Основы разработки систем и элементов электропривода технологических машин и поточных линий в растениеводстве, животноводстве, процессах производства, хранения и переработки продуктов.</b> Принципы разработки нового оборудования для работы в сельскохозяйственном производстве. Особенности использования элементной базы. Обоснование и исследование методов и средств электротехнологий для малоотходных, безотходных и экологически чистых технологических процессов сельскохозяйственного производства.		4	2	2	4
5	<b>Способы обоснования, исследования, разработки средств и методов повышения надежности и экономичности работы электрооборудования в сельскохозяйственном производ-</b>		4	4	4	4

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость(в часах)		
				Лекции	Практические занятия (семинары)	Самостоя- тельная работа
	<b>стве.</b> Основные показатели надежности электроустановок и способы их определения. Основные методы повышения надежности работы оборудования в сельском хозяйстве. Связь показателей надежности с экономическими критериями функционирования сельскохозяйственных установок.					
6	<b>Способы, методы и технических средств эксплуатации энергетических систем и установок в сельскохозяйственном производстве.</b> Существующие системы эксплуатации в мире, в стране и в сельскохозяйственном производстве. Принципы энергосбережения в сельском хозяйстве. Эксплуатация энергоустановок на основе энергосбережения.		4	4	4	4
7	<b>Системы энергоснабжения на основе возобновляемых источников энергии для сельскохозяйственного производства и быта населения.</b> Основные виды возобновляемых источников энергии. Возможные направления внедрения ВИЭ. Научные проблемы внедрения ВИЭ.		4	4	4	4
8	<b>Новые методы и технические средства снижения электротравматизма людей в условиях производства и быта; защита сельскохозяйственных животных от поражения электрическим током.</b> Причины сохранения высокого уровня статистических данных электротравматизма. Основные направления снижения электротравматизма. Защитное заземление. Типы заземляющих устройств. Естественные зазем-		4	4	2	4

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость(в часах)		
				Лекции	Практические занятия (семинары)	Самостоя- тельная работа
	лители. Зануление и защитное заземление. Средства защиты. Электрозащитные средства.					
Итого				24	22	32

### Содержание и структура дисциплины по заочной форме обучения

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость(в часах)		
				Лекции	Практические занятия (семинары)	Самостоя- тельная работа
1	<b>Особенности работы электро- оборудования в сельскохозяй- ственном производстве.</b> Окружающая среда. Качество электроэнергии. Квалификация обслуживающего персонала. Особенности применяемого обо- рудования.		4	2	2	5
2	<b>Влияние электрических и маг- нитных воздействий на свой- ства продуктов, биологических объектов в растениеводстве и животноводстве.</b> Электростатические установки. Ультразвуковые и инфразвуко- вые установки. Установки элек- троактивации воды. Установки высоковольтных электротехно- логий.		4	2	2	5
3	<b>Режимы работы электрических осветительных, облучатель- ных, кондиционирующих установок в сельхозпредприя- тиях.</b> Время работы электроустановок в течение суток, месяца, сезона, года. Величины нагрузок на обо- рудование и электрические сети. Способы снижения нагрузки на		4	2	2	5

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость(в часах)		
				Лекции	Практические занятия (семинары)	Самостоя- тельная работа
	оборудование, применяемые со- временные технологии.					
4	<b>Основы разработки систем и элементов электропривода технологических машин и поточных линий в растениеводстве, животноводстве, процессах производства, хранения и переработки продуктов.</b> Принципы разработки нового оборудования для работы в сельскохозяйственном производстве. Особенности использования элементной базы. Обоснование и исследование методов и средств электротехнологий для малоотходных, безотходных и экологически чистых технологических процессов сельскохозяйственного производства.		4	2	2	5
5	<b>Способы обоснования, исследования, разработки средств и методов повышения надежности и экономичности работы электрооборудования в сельскохозяйственном производстве.</b> Основные показатели надежности электроустановок и способы их определения. Основные методы повышения надежности работы оборудования в сельском хозяйстве. Связь показателей надежности с экономическими критериями функционирования сельскохозяйственных установок.		4	2	2	5
6	<b>Способы, методы и технических средств эксплуатации энергетических систем и установок в сельскохозяйственном производстве.</b> Существующие системы эксплуатации в мире, в стране и в сельскохозяйственном производстве. Принципы энергосбережения в сельском хозяйстве. Эксплуатация		4	2	2	5

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость(в часах)		
				Лекции	Практические занятия (семинары)	Самостоя- тельная работа
	энергоустановок на основе энергосбережения.					
7	<b>Системы энергоснабжения на основе возобновляемых источников энергии для сельскохозяйственного производства и быта населения.</b> Основные виды возобновляемых источников энергии. Возможные направления внедрения ВИЭ. Научные проблемы внедрения ВИЭ.		4	2	4	6
8	<b>Новые методы и технические средства снижения электро-травматизма людей в условиях производства и быта; защита сельскохозяйственных животных от поражения электрическим током.</b> Причины сохранения высокого уровня статистических данных электротравматизма. Основные направления снижения электро-травматизма. Защитное заземление. Типы заземляющих устройств. Естественные заземлители. Зануление и защитное заземление. Средства защиты. Электрозащитные средства.		4	2	4	6
Итого				16	20	42

## 6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

### 6.1 Методические указания (собственные разработки)

1. Оськин С.В. Электротехнологии в сельском хозяйстве: учебник для студентов вузов / С. В. Оськин. – Краснодар: КубГАУ, 2016. – 501 с.
2. Оськин С.В. Использование интерактивных методов обучения при подготовке бакалавров и магистров: метод. реком. / С.В. Оськин, Н.И. Богатырёв. - Краснодар: КубГАУ, 2014. – 128 с.

3. Оськин С.В. Рекомендации для выполнения и защиты диссертации (учебное пособие для аспирантов).- Краснодар, РИО КубГАУ, 2015.-63 с.

## 6.2 Учебная литература для самостоятельной работы

1. Лысаков, А. А. Электротехнология. Курс лекций [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. А. Лысаков. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2013. — 124 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/474>
2. Информационные технологии [Электронный ресурс]: лабораторный практикум для студентов направления подготовки бакалавра 35.03.06 «Агроинженерия», профиль «Электрооборудование и электротехнологии в АПК» / Д. Н. Афоничев, Т. В. Скворцова, Е. В. Кондрашова, С. Н. Пиляев. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж : Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2016. — 160 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72673.html>

## 7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

### 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Номер семестра	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
<b>ПК-1 «способность проводить исследование электрофизических свойств сельскохозяйственных продуктов и материалов, влияния электрических и магнитных воздействий на свойства этих продуктов, биологических объектов в растениеводстве и животноводстве»</b>	
Номер семестра	Дисциплины, практики
8	«Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена»
<b>ПК-2 «способность исследовать электротехнологии и режимы работы электрических осветительных, облучательных, кондиционирующих установок в сельхозпредприятиях, фермерских и подсобных хозяйствах, включая электрифицированные бытовые процессы»</b>	
Номер семестра	Дисциплины, практики
8	«Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена»
<b>ПК-3 «готовность проводить исследования и разработку систем и элементов электропривода технологических машин и поточных линий в растениеводстве, животноводстве, процессах производства, хранения и переработки продуктов»</b>	
Номер семестра	Дисциплины, практики
4	«Эксплуатация энергоустановок и энергосбережение»
8	«Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена»
<b>ПК-4 «способность проводить обоснование и исследование методов и средств электротехнологий для малоотходных, безотходных и экологически чистых технологиче-</b>	

Номер семестра	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
<b>ских процессов сельскохозяйственного производства»</b>	
Номер семестра	Дисциплины, практики
8	«Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена»
<b>ПК-5 «готовность обосновывать, исследовать, разрабатывать средства и методы повышения надежности и экономичности работы электрооборудования в сельскохозяйственном производстве»</b>	
Номер семестра	Дисциплины, практики
4	«Эксплуатация энергоустановок и энергосбережение»
8	«Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена»
<b>ПК-6 «способность проводить обоснование способов, методов и технических средств эксплуатации энергетических систем и установок в сельскохозяйственном производстве»</b>	
Номер семестра	Дисциплины, практики
4	«Эксплуатация энергоустановок и энергосбережение»
8	«Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена»
<b>ПК-7 «способность разрабатывать методологические основы создания надежного и экономичного энерго- и электроснабжения сельскохозяйственных потребителей, разработка новых технических средств»</b>	
Номер семестра	Дисциплины, практики
4	«Проектирование энергетических систем»
4	«Электроустановки на основе ВИЭ»
4	«Эксплуатация энергоустановок и энергосбережение»
8	«Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена»
<b>ПК-8 «способность и готовность проводить исследование систем возобновляемых источников энергии для сельскохозяйственного производства и быта населения»</b>	
Номер семестра	Дисциплины, практики
4	«Электроустановки на основе ВИЭ»
8	«Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена»
<b>ПК-9 «способность разрабатывать новые методы и технические средства снижения электротравматизма людей в условиях производства и быта; защита сельскохозяйственных животных от поражения электрическим током и устранения электропатологии, снижающей продуктивность скота»</b>	
Номер семестра	Дисциплины, практики
4	«Проектирование энергетических систем»
8	«Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена»

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения ком- петенции	Уровень освоения				Оценоч- ное средство
	неудовлети- тельно (минимальный)	удовлети- тельно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
ПК-1 «способность проводить исследование электрофизических свойств сельскохо-					

Планируемые результаты освоения ком- петенции	Уровень освоения				Оценоч- ное средство
	неудовлетвори- тельно (минимальный)	удовлетвори- тельно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
<b>зяйственных продуктов и материалов, влияния электрических и магнитных воздей- ствий на свойства этих продуктов, биологических объектов в растениеводстве и жи- вотноводстве»</b>					
<b>Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве</b>					
<b>Знать:</b> - электрофизи- ческие свой- ства отдель- ных продуктов сельскохозяй- ственного производства; - особенности взаимодей- ствия электро- технологиче- ских установок с биологиче- скими объек- тами в сель- ском хозяй- стве.	На экзамене студент до- пускает зна- чительные ошибки и обнаружи- вает лишь начальную степень ориентации в материале. Лаборатор- ные работы не защище- ны.	Уровень сту- дента недоста- точно высок. Допускаются ошибки и за- труднения при изложении материала. Лабораторные работы защи- щены.	Студент отно- сительно полно ориентируется в материале и отвечает без затруднений при контроле знаний. Допус- кает незначи- тельное коли- чество ошибок. Способен к выполнению сложных зада- ний. Лабора- торные работы защищены.	На экзамене студент сво- бодно ори- ентируется в материале и отвечает без затруднений. Способен к выполнению сложных за- даний, по- становке це- лей и выборе путей их ре- ализации. Лаборатор- ные работы защищены.	Вопросы к экзаме- ну
<b>Уметь:</b> - рассчитывать или экспери- ментально определять дозы воздей- ствия на био- логические объекты раз- личными элек- тротехнологи- ческими прие- мами.	От 40 до 0 баллов. Необходима значитель- ная даль- нейшая ра- бота для успешного прохожде- ния теста	От 60 до 40 баллов. Вы- полнение те- ста удовле- творяет мини- мальным кри- териям	От 80 до 60 баллов. В це- лом правиль- ная работа с определённым количеством ошибок	От 100 до 80 баллов. От- личное вы- полнение теста с не- значитель- ным количе- ством оши- бок	Тесты
<b>Владеть, тру- довые дей- ствия:</b> - навыками проводить ос- новной ком- плекс изме- рений различных параметров	Менее 51 балла	51 – 69 баллов	70 – 75 баллов	86 - 100 бал- лов	Реферат. * крите- рии при- своения баллов представ- лены в пункте 7.4

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
сельскохозяйственных продуктов и материалов; - математическим аппаратом, позволяющим провести анализ магнитных и электрических воздействий на различные материалы и определить оптимальное значение воздействия	От 6 до 0 баллов	От 9 до 7 баллов	От 14 до 9 баллов	От 18 до 15 баллов	Научные дискуссии (круглые столы) * критерии присвоения баллов представлены в пункте 7.4
<b>Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена</b>					
см. РП по дисциплине					
<b>ПК-2 «способность исследовать электротехнологии и режимы работы электрических осветительных, облучательных, кондиционирующих установок в сельхозпредприятиях, фермерских и подсобных хозяйствах, включая электрифицированные бытовые процессы»</b>					
<b>Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве</b>					
<b>Знать:</b> - основные параметры электротехнологических установок с учетом их работы в условиях сельхозпредприятий; - нормы освещения, облучения и др. параметров микроклимата в сельскохозяйственных помещениях.	На экзамене студент допускает значительные ошибки и обнаруживает лишь начальную степень ориентации в материале. Лабораторные работы не защищены.	Уровень студента недостаточно высок. Допускаются ошибки и затруднения при изложении материала. Лабораторные работы защищены.	Студент относительно полно ориентируется в материале и отвечает без затруднений при контроле знаний. Допускает незначительное количество ошибок. Способен к выполнению сложных заданий. Лабораторные работы защищены.	На экзамене студент свободно ориентируется в материале и отвечает без затруднений. Способен к выполнению сложных заданий, постановке целей и выборе путей их реализации. Лабораторные работы защищены.	Вопросы к экзамену
<b>Уметь:</b> - рассчитывать и экспериментально определять значения параметров электро-	От 40 до 0 баллов. Необходима значительная дальнейшая ра-	От 60 до 40 баллов. Выполнение теста удовлетворяет минимальным кри-	От 80 до 60 баллов. В целом правильная работа с определённым количеством	От 100 до 80 баллов. Отличное выполнение теста с не-	Тесты

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
технологических установок при работе в условиях сельхозпредприятий; - устанавливать оптимальное значение этих параметров.	бота для успешного прохождения теста	териям	ошибок	ным количеством ошибок	
<b>Владеть, трудовые действия:</b> - навыками исследований электротехнологических установок при работе в условиях сельхозпредприятий, фермерских и подсобных хозяйств, включая электрифицированные бытовые процессы; - навыками оптимизации значений параметров электроустановок.	Менее 51 балла  От 6 до 0 баллов	51 – 69 баллов  От 9 до 7 баллов	70 – 75 баллов  От 14 до 9 баллов	86 - 100 баллов  От 18 до 15 баллов	Реферат. * критерии присвоения баллов представлены в пункте 7.4  Научные дискуссии (круглые столы) * критерии присвоения баллов представлены в пункте 7.4
<b>Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена</b>					
см. РП по дисциплине					
<b>ПК-3 «готовность проводить исследования и разработку систем и элементов электропривода технологических машин и поточных линий в растениеводстве, животноводстве, процессах производства, хранения и переработки продуктов»</b>					
<b>Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве</b>					
<b>Знать:</b> - научные школы и ученых по данным типам машин; - уточненные формулы расчета мощности привод-	На экзамене студент допускает значительные ошибки и обнаруживает лишь начальную степень ори-	Уровень студента недостаточно высок. Допускаются ошибки и затруднения при изложении материала. Ла-	Студент относительно полно ориентируется в материале и отвечает без затруднений при контроле знаний. Допускает незначи-	На экзамене студент свободно ориентируется в материале и отвечает без затруднений. Способен к выполнению	Вопросы к экзамену

Планируемые результаты освоения ком- петенции	Уровень освоения				Оценоч- ное средство
	неудовлетвори- тельно (минимальный)	удовлетвори- тельно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
ных двигате- лей для ис- следуемого процесса, ос- новные прин- ципы выбора аппаратуры защиты и управления в составе элект- тропривода и перечень дис- сертаций за- щищенных по этой тематике исследований; - особенности приводных характеристик данных рабо- чих машин; - особенности работы элект- тропривода в сельскохозяй- ственном про- изводстве и как это учиты- вать при про- ектировании.	ентации в материале. Лаборатор- ные работы не защище- ны.	бораторные работы защи- щены.	тельное коли- чество ошибок. Способен к вы- полнению сложных зада- ний. лабора- торные работы защищены.	сложных за- даний, по- становке це- лей и выборе путей их ре- ализации. Лаборатор- ные работы защищены.	
<b>Уметь:</b> - рассчиты- вать мощ- ность привод- ного электро- двигателя и выбирать наиболее оп- тимальный тип электри- ческой маши- ны; - производить выбор совре- менной аппара- туры управле- ния и защиты электродвига- теля, правильно ее настраивать.	От 40 до 0 баллов. Необходима значительная дальнейшая работа для успешного прохождения теста	От 60 до 40 баллов. Вы- полнение те- ста удовле- творяет ми- нимальным критериям	От 80 до 60 баллов. В це- лом правильная работа с опре- делённым ко- личеством ошибок	От 100 до 80 баллов. От- личное вы- полнение теста с не- значитель- ным количе- ством оши- бок	Тесты
<b>Владеть, трудоу</b>	Менее 51 балла	51 – 69 баллов	70 – 75 баллов	86 - 100 бал- лов	Реферат. * крите-

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
<b>действия:</b> - навыками выбора рационального или оптимального электропривода сельскохозяйственных машин, навыками получения приводных характеристик рабочих машин, навыками измерений основных параметров электропривода; - исследования основных характеристик электропривода	От 6 до 0 баллов	От 9 до 7 баллов	От 14 до 9 баллов	От 18 до 15 баллов	рии присвоения баллов представлены в пункте 7.4  Научные дискуссии (круглые столы) * критерии присвоения баллов представлены в пункте 7.4
<b>Эксплуатация энергоустановок и энергосбережение</b>					
см. РП по дисциплине					
<b>Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена</b>					
см. РП по дисциплине					
<b>ПК-4 «способность проводить обоснование и исследование методов и средств электротехнологий для малоотходных, безотходных и экологически чистых технологических процессов сельскохозяйственного производства»</b>					
<b>Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве</b>					
<b>Знать:</b> - основные параметры и нормы экологической ситуации в сельском хозяйстве, принципы снижения отходов сельского производства и направления использования или дальнейшей переработки отходов	На экзамене студент допускает значительные ошибки и обнаруживает лишь начальную степень ориентации в материале. Лабораторные работы не защищены.	Уровень студента недостаточно высок. Допускаются ошибки и затруднения при изложении материала. Лабораторные работы защищены.	Студент относительно полно ориентируется в материале и отвечает без затруднений при контроле знаний. Допускает незначительное количество ошибок. Способен к выполнению сложных заданий. Лабораторные работы защищены.	На экзамене студент свободно ориентируется в материале и отвечает без затруднений. Способен к выполнению сложных заданий, постановке целей и выборе путей их реализации. Лабораторные работы	Вопросы к экзамену

[illegible]

Планируемые результаты освоения ком- петенции	Уровень освоения				Оценоч- ное средство
	неудовлетвори- тельно (минимальный)	удовлетвори- тельно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
<b>ПК-5 «готовность обосновывать, исследовать, разрабатывать средства и методы по- вышения надежности и экономичности работы электрооборудования в сельскохо- зяйственном производстве»</b>					
<b>Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве</b>					
<b>Знать:</b> - научные школы и уче- ных, зани- мавшихся проблемой надежности электроуста- новок сель- скохозяй- ственного назначения; - существую- щую стати- стику отказов электрообо- рудования; - принципы обоснования значений по- казателей надежности электрообо- рудования; - связь пока- зателей надежности и экономиче- ских критери- ев функцио- нирования сельскохозяй- ственных установок; - принципы повышения надежности	На экзамене студент до- пускает зна- чительные ошибки и обнаружива- ет лишь начальную степень ори- ентации в материале. Лаборатор- ные работы не защище- ны.	Уровень сту- дента недо- статочно вы- сок. Допус- каются ошиб- ки и затруд- нения при из- ложении ма- териала. Ла- бораторные работы защи- щены.	Студент отно- сительно полно ориентируется в материале и отвечает без затруднений при контроле знаний. Допус- кает незначи- тельное коли- чество ошибок. Способен к вы- полнению сложных зада- ний. лабора- торные работы защищены.	На экзамене студент сво- бодно ори- ентируется в материале и отвечает без затруднений. Способен к выполнению сложных за- даний, по- становке це- лей и выборе путей их ре- ализации. Лаборатор- ные работы защищены.	Вопросы к экзаме- ну
<b>Уметь:</b> - подключать современные измеритель- ные цифровые приборы и считывать информацию с помощью ПЭВМ, про- изводить рас-	От 40 до 0 баллов. Необходима значительная дальнейшая работа для успешного прохождения теста	От 60 до 40 баллов. Вы- полнение те- ста удовле- творяет ми- нимальным критериям	От 80 до 60 баллов. В це- лом правильная работа с опре- делённым ко- личеством ошибок	От 100 до 80 баллов. От- личное вы- полнение теста с не- значитель- ным количе- ством оши- бок	Тесты



Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
экономических критериев.					
<b>Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена</b>					
см. РП по дисциплине					
<b>Эксплуатация энергоустановок и энергосбережение</b>					
см. РП по дисциплине					
<b>ПК-6 «способность проводить обоснование способов, методов и технических средств эксплуатации энергетических систем и установок в сельскохозяйственном производстве»</b>					
<b>Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве</b>					
<b>Знать:</b> - научные школы и ученых, занимавшихся проблемой эксплуатации электроустановок сельскохозяйственного назначения; - существующую статистику отказов электрооборудования; - принципы обоснования значений показателей качества работы электрооборудования; - связь показателей надежности и экономических критериев функционирования сельскохозяйственных установок; - принципы повышения надежности электрооборудования, суще-	На экзамене студент допускает значительные ошибки и обнаруживает лишь начальную степень ориентации в материале. Лабораторные работы не защищены.	Уровень студента недостаточно высок. Допускаются ошибки и затруднения при изложении материала. Лабораторные работы защищены.	Студент относительно полно ориентируется в материале и отвечает без затруднений при контроле знаний. Допускает незначительное количество ошибок. Способен к выполнению сложных заданий. Лабораторные работы защищены.	На экзамене студент свободно ориентируется в материале и отвечает без затруднений. Способен к выполнению сложных заданий, постановке целей и выборе путей их реализации. Лабораторные работы защищены.	Вопросы к экзамену

Планируемые результаты освоения ком- петенции	Уровень освоения				Оценоч- ное средство
	неудовлетвори- тельно (минимальный)	удовлетвори- тельно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
ствующие в Росси и в мире стратегии экс- плуатации оборудования.					
<b>Уметь:</b> - подключать современные измерительные цифровые приборы и считывать информацию с помощью ПЭВМ, производить расчеты параметров качества работы электротехнологических установок и оптимизировать их значение по различным критериям; - разрабатывать методы и средства повышения надежности электрооборудования; - установить целевую функцию оптимизации надежности с использованием экономических показателей работы объекта; - выбрать стратегию эксплуатации и обосновать новый метод или способ технической эксплуатации	От 40 до 0 баллов. Необходима значительная дальнейшая работа для успешного прохождения теста	От 60 до 40 баллов. Выполнение теста удовлетворяет минимальным критериям	От 80 до 60 баллов. В целом правильная работа с определенным количеством ошибок	От 100 до 80 баллов. Отличное выполнение теста с незначительным количеством ошибок	Тесты

[illegible]

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
<b>Знать:</b> - научные школы и учений, занимавшихся проблемой повышения надежности электроснабжения сельскохозяйственных потребителей; - основные приборы для измерения показателей качества электроэнергии; - принципы построения АСКУЭ; - связь надежности электроснабжения с экономическими показателями работы сельскохозяйственных предприятий; - основные составляющие энергетического паспорта предприятия; - федеральный закон об энергосбережении.	На экзамене студент допускает значительные ошибки и обнаруживает лишь начальную степень ориентации в материале. Лабораторные работы не защищены.	Уровень студента недостаточно высок. Допускаются ошибки и затруднения при изложении материала. Лабораторные работы защищены.	Студент относительно полно ориентируется в материале и отвечает без затруднений при контроле знаний. Допускает незначительное количество ошибок. Способен к выполнению сложных заданий. Лабораторные работы защищены.	На экзамене студент свободно ориентируется в материале и отвечает без затруднений. Способен к выполнению сложных заданий, постановке целей и выборе путей их реализации. Лабораторные работы защищены.	Вопросы к экзамену
<b>Уметь:</b> - рассчитывать показатели качества электроэнергии; подключать измерительные приборы и считывать показания.	От 40 до 0 баллов. Необходима значительная дальнейшая работа для успешного прохождения	От 60 до 40 баллов. Выполнение теста удовлетворяет минимальным критериям	От 80 до 60 баллов. В целом правильная работа с определенным количеством ошибок	От 100 до 80 баллов. Отличное выполнение теста с незначительным количеством ошибок	Тесты

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
<p>тывать информацию по анализу показателей качества электроэнергии;</p> <p>- снимать и анализировать нагрузочные диаграммы потребителей, давать рекомендации по переходу на дифференцированный тариф, разрабатывать методологию надежного и экономичного энергоснабжения сельскохозяйственных потребителей;</p> <p>- проводить энергоаудит предприятия с выдачей рекомендаций по энергосбережению.</p> <p>- рассчитывать показатели качества электроэнергии; подключать измерительные приборы и считывать информацию по анализу показателей качества электроэнергии;</p>	теста			бок	
- навыками расчетов элементов электр.	Менее 51 балла	51 – 69 баллов	70 – 75 баллов	86 - 100 баллов	Реферат. * критерии при-

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
<p>троснабжения потребителей и определения направлений по повышению надежности электроснабжения со снижением потерь энергии, навыками проводить основной комплекс измерений показателей качества работы элементов электроснабжения трансформаторов, генераторов, линий электропередач) и определения показателей качества электроэнергии, навыками экономических расчетов эффективности электроснабжения предприятий и определения оптимальных тарифов на электроэнергию;</p> <p>- расчетов электротехнической службы предприятий с поиском путей повышения надежности электроснаб-</p>	От 6 до 0 баллов	От 9 до 7 баллов	От 14 до 9 баллов	От 18 до 15 баллов	<p>своения баллов представлены в пункте 7.4</p> <p>Научные дискуссии (круглые столы) * критерии присвоения баллов представлены в пункте 7.4</p>

Планируемые результаты освоения ком- петенции	Уровень освоения				Оценоч- ное средство
	неудовлетвори- тельно (минимальный)	удовлетвори- тельно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
жения и низ- ких цен на электроэнер- гию; - навыками составления энергетиче- ского паспор- та предприя- тия.					
<b>Проектирование энергетических систем</b>					
см. РП по дисциплине					
<b>Электроустановки на основе ВИЭ</b>					
см. РП по дисциплине					
<b>Эксплуатация энергоустановок и энергосбережение</b>					
см. РП по дисциплине					
<b>Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена</b>					
см. РП по дисциплине					
<b>ПК-8 «способность и готовность проводить исследование систем возобновляемых ис- точников энергии для сельскохозяйственного производства и быта населения»</b>					
<b>Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве</b>					
<b>Знать:</b> - научные школы и уче- ных, зани- мавшихся проблемой внедрения ВИЭ для электроснаб- жения сель- скохозяй- ственных по- требителей; - основные приборы для измерения показателей качества электроэнер- гии; - принципы построения генерирую- щих мощно- стей на осно- ве ВИЭ; - связь надежности электроснаб-	На экзамене студент до- пускает зна- чительные ошибки и обнаружива- ет лишь начальную степень ори- ентации в материале. Лаборатор- ные работы не защище- ны.	Уровень сту- дента недо- статочно вы- сок. Допус- каются ошибки и за- труднения при изложе- нии материа- ла. Лабора- торные рабо- ты защище- ны.	Студент относи- тельно полно ориентируется в материале и от- вечает без за- труднений при контроле зна- ний. Допускает незначительное количество ошибок. спосо- бен к выполне- нию сложных заданий. Лабо- раторные рабо- ты защищены.	На экзамене студент сво- бодно ори- ентируется в материале и отвечает без затрудне- ний. спосо- бен к вы- полнению сложных за- даний, по- становке це- лей и выбо- ре путей их реализации. Лаборатор- ные работы защищены.	Вопросы к экзаме- ну

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
жения с экономическими показателями работы сельскохозяйственных предприятий; - основные составляющие энергетического паспорта предприятия; - федеральных законов об энергосбережении и использованию ВИЭ.					
<b>Уметь:</b> - рассчитывать показатели качества электроэнергии; - подключать измерительные приборы и считывать информацию по анализу показателей качества электроэнергии; - снимать и анализировать нагрузочные диаграммы потребителей, давать рекомендации по использованию ВИЭ, разрабатывать методологию надежного и экономического энергоснабжения сельскохозяй-	От 40 до 0 баллов. Необходима значительная дальнейшая работа для успешного прохождения теста	От 60 до 40 баллов. Выполнение теста удовлетворяет минимальным критериям	От 80 до 60 баллов. В целом правильная работа с определённым количеством ошибок	От 100 до 80 баллов. Отличное выполнение теста с незначительным количеством ошибок	Тесты

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
ственных потребителей с применением ВИЭ; - проводить энергоаудит предприятия с выдачей рекомендаций по энергосбережению и использованию ВИЭ.					
<b>Владеть трудовые действия:</b> - навыками расчетов элементов электроснабжения потребителей и определения направлений по повышению надежности электроснабжения с применением ВИЭ, навыками проводить основной комплекс измерений показателей качества работы элементов электропитания (трансформаторов, генераторов, линий электропередач) и определения показателей качества электроэнергии, навыками экономических расчетов эффективности электро-	Менее 51 балла  От 6 до 0 баллов	51 – 69 баллов  От 9 до 7 баллов	70 – 75 баллов  От 14 до 9 баллов	86 - 100 баллов  От 18 до 15 баллов	Реферат. * критерии присвоения баллов представлены в пункте 7.4  Научные дискуссии (круглые столы) * критерии присвоения баллов представлены в пункте 7.4

Планируемые результаты освоения ком- петенции	Уровень освоения				Оценоч- ное средство
	неудовлетвори- тельно (минимальный)	удовлетвори- тельно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
<p>снабжения предприятий и определения оптимальных тарифов на электроэнергию на основе ВИЭ;</p> <p>- расчетов электротехнической службы предприятий с поиском путей повышения надежности электроснабжения и низких цен на электроэнергию за счет использования ВИЭ;</p> <p>- навыками составления энергетического паспорта предприятия.</p>					
<b>Электроустановки на основе ВИЭ</b>					
см. РП по дисциплине					
<b>Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена</b>					
см. РП по дисциплине					
<b>ПК-9 «способность разрабатывать новые методы и технические средства снижения электротравматизма людей в условиях производства и быта; защита сельскохозяйственных животных от поражения электрическим током и устранения электропатологии, снижающей продуктивность скота»</b>					
<b>Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве</b>					
<p><b>Знать:</b></p> <p>- научные школы и ученых, занимавшихся проблемой электробезопасности в сельском хозяйстве;</p> <p>- основные последствия</p>	<p>На экзамене студент допускает значительные ошибки и обнаруживает лишь начальную степень ориентации в материале.</p>	<p>Уровень студента недостаточно высок. Допускаются ошибки и затруднения при изложении материала. Лабораторные рабо-</p>	<p>Студент относительно полно ориентируется в материале и отвечает без затруднений при контроле знаний. Допускает незначительное количество ошибок. спосо-</p>	<p>На экзамене студент свободно ориентируется в материале и отвечает без затруднений. Способен к выполнению сложных за-</p>	<p>Вопросы к экзамену</p>

Планируемые результаты освоения ком- петенции	Уровень освоения				Оценоч- ное средство
	неудовлетвори- тельно (минимальный)	удовлетвори- тельно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
воздействия электрическо- го тока на че- ловека и жи- вотное; - нормы, зна- чения пара- метров элект- роустановок и средств защи- ты, связанных с электробез- опасностью; - о наличии тесной связи электротрав- матизма с продуктивно- стью живот- новодческих производств.	Лаборатор- ные работы не защище- ны.	ты защище- ны.	бен к выполне- нию сложных заданий. Лабо- раторные рабо- ты защищены.	даний, по- становке це- лей и выбо- ре путей их реализации. Лаборатор- ные работы защищены.	
<b>Уметь:</b> - подключать измеритель- ные приборы и считывать информацию, касающуюся вопросов электробез- опасности с последующим анализом и выдачей ре- комендаций; - рассчиты- вать и обос- новывать но- вые методы и средства за- щиты от по- ражения элек- трическим током.	От 40 до 0 баллов. Необходима значительная дальнейшая работа для успешного прохождения теста	От 60 до 40 баллов. Вы- полнение те- ста удовле- творяет ми- нимальным критериям	От 80 до 60 бал- лов. В целом правильная ра- бота с опреде- лённым количе- ством ошибок	От 100 до 80 баллов. От- личное вы- полнение теста с не- значитель- ным количе- ством оши- бок	Тесты
<b>Владеть, трудовые действия:</b> - навыками расчетов эле- ментов защи- ты людей от электрическо-	Менее 51 балла	51 – 69 бал- лов	70 – 75 баллов	86 - 100 бал- лов	Реферат. * крите- рии при- своения баллов представ- лены в

Планируемые результаты освоения ком- петенции	Уровень освоения				Оценоч- ное средство
	неудовлетвори- тельно (минимальный)	удовлетвори- тельно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
го тока и определению новых харак- теристик та- ких приборов, навыками настройки существую- щих средств защиты лю- дей и живот- ных от попа- дания под напряжение, обоснования новых уров- ней; - навыками разработки новых кон- струкций приборов за- щиты от по- ражения элек- трическим током	От 6 до 0 баллов	От 9 до 7 баллов	От 14 до 9 бал- лов	От 18 до 15 баллов	пункте 7.4  Научные дискус- сии (круглые столы) * крите- рии при- своения баллов представ- лены в пункте 7.4
<b>Проектирование энергетических систем</b>					
см. РП по дисциплине					
<b>Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена</b>					
см. РП по дисциплине					

**7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

#### **Пример теста**

1. При внедрении электротехнологий в производство:

- уменьшается производительность труда;
- экономятся материальные и трудовые ресурсы;
- увеличивается производительность труда;
- создаются новые материалы и продукты с заданными свойствами;
- снижается вредное воздействие производства на окружающую среду.

2. Выберите технологию, которая основана на воздействии электрических полей на заряженные частицы материалов, которые взвешены в газообразной или жидкой среде:

- аэрозольная технология;
- метод магнитной очистки.

3. Какого учёного нам надо благодарить за изобретение электролитического способа получения в чистом виде щелочных металлов:

- Якоби;
- Дэви;
- Петров.

4. Что такое электролиз:

- физико-химический процесс, состоящий в выделении на электродах составных частей растворённых веществ или других веществ, являющихся результатом вторичных реакций на электродах, который возникает при прохождении электрического тока через раствор, либо расплав электролита;
- технология очистки, основанная на использовании газа озона — сильного окислителя.

5. Что такое озонирование:

- физико-химический процесс, состоящий в выделении на электродах составных частей растворённых веществ или других веществ, являющихся результатом вторичных реакций на электродах, который возникает при прохождении электрического тока через раствор, либо расплав электролита;
- технология очистки, основанная на использовании газа озона — сильного окислителя.

6. Параметр, который определяется при расчете электроконтактной нагревательной установки:

- время нагрева;
- мощность силового трансформатора;
- геометрические размеры нагреваемой заготовки;
- напряжение питающей сети;
- температура нагрева.

7. Механический расчет ЭТУ проходят с целью определения:

- коэффициента мощности;
- геометрических размеров установки;
- мощности установки;
- габаритных размеров установки;
- параметров тепловой изоляции.

8. Способы ступенчатого регулирования тока в сварочном трансформаторе с подвижными вторичными обмотками:

- изменением длины дугового промежутка;
- переключением обмоток с последовательного на параллельное;
- изменением диаметра электрода;
- включением дросселя в сварочную цепь;
- изменением расстояния между обмотками;
- изменением расстояния между обмотками и диаметра электрода.

9. Способ электронагрева, в котором электрическая энергия превращается в энергию электрического поля, а затем в тепловую в диэлектриках и полупроводниках, помещенных в это же поле:

- лазерный;
- сопротивлением;
- нагрев в электрическом поле частотой от 0,5 до 300 МГц;
- электронным пучком;
- индукционный;
- электродуговой.

10. Специализированные приборы для приготовления пищи:

- настольные электроплиты;
- электротостеры;
- напольные электроплиты;
- электрогрили;
- жарочные шкафы.

11. Процесс, основанный на биологическом действии электрического тока на объект обработки:

- электроплазмолиз растительного сырья;
- нанесение гальванических покрытий;
- получение дезинфицирующего раствора;
- борьба с сорной растительностью;
- обеззараживание оборудования.

12. В основе ультразвуковой очистки (мойки) деталей лежит:

- диспергирование;
- поглощения ультразвука;
- звуковое давление;
- поверхностное трение;
- гидродинамический эффект.

13. Электронно-лучевые установки:

- плавильные установки для получения особо чистых металлов;
- электронные сварочные установки;
- сварочные трансформаторы;
- лазерные установки;
- водонагреватели;

- термоэлектрические тепловые насосы.

### **Темы рефератов**

1. Существующая статистика отказов электрооборудования.
2. Современные электрические машины и их характеристики.
3. Современные аппараты защиты и управления.
4. Анализ диссертационных работ по повышению надежности электропривода.
5. Современные методики испытаний электрооборудования.
6. Анализ применяемых в сельскохозяйственном производстве преобразователей частоты.
7. Анализ приборной базы для энергоаудита.
8. Анализ публикаций по результатам энергетических обследования сельскохозяйственных предприятий.
9. Анализ диссертационных работ по АСКУЭ для сельскохозяйственных потребителей.
10. Современная приборная база для снятия нагрузочных диаграмм и используемое ПО для дальнейшего анализа.
11. Анализ программных продуктов для исследования характеристик электроустановок.
12. Существующие системы электроснабжения сельскохозяйственных потребителей и их надежность.
13. Причины низкого качества электроэнергии в сельскохозяйственном производстве.
14. Современное оборудование по защите персонала от поражения электрическим током.
15. Современные технологии производства зерновых культур.
16. Современные технологии в животноводстве.
17. Современные технологии в переработке и хранении продукции.
18. Применение озонных технологий в животноводстве.
19. Применение озонных технологий в птицеводстве.
20. Применение озонных технологий в растениеводстве.
21. Применение СВЧ в сельскохозяйственном производстве.
22. Применение электроактивированных растворов в сельском хозяйстве.
23. Применение электротехнологических приемов для повышения посевных качеств семенного материала.
24. Новое энергосберегающее оборудование для измельчения зернового материала.
25. Новое энергосберегающее оборудование для транспортирования продуктов.
26. Новое энергосберегающее оборудование для водоснабжения.
27. Новое энергосберегающее оборудование в вентиляционных установках.
28. Новое энергосберегающее оборудование в кормоцехах.

### **Темы научных дискуссий (круглых столов)**

1. Показатели надежности электроснабжения, способы и средства управления ими. Методические основы технико-экономических расчетов при проектировании и эксплуатации электрических сетей сельскохозяйственного назначения.
2. Потери энергии в системах электроснабжения. Мероприятия, способствующие энергосбережению в сельских сетях. Коммерческий и технический учет электроэнергии у сельскохозяйственных потребителей.
3. Применение современных математических методов и компьютерных технологий при решении задач оптимального электроснабжения сельских потребителей электроэнергии.
4. Энергетическая служба сельскохозяйственных предприятий. Система технического обслуживания и ремонта электрооборудования. Нормативы по организации, структуре и оснащению служб электротехнического сервиса. Система условных единиц.
5. Эксплуатационная надежность электрооборудования и мероприятия по ее повышению. Методы и средства технической диагностики электроустановок.
6. Мероприятия по снижению интенсивности отказов и продлению срока службы электроустановок. Методы и технические средства защиты электроустановок от аварийных режимов.
7. Правила технической эксплуатации и техники безопасности при эксплуатации электроустановок (ПТЭ и ПТБ). Правила устройства электроустановок (ПУЭ). Основные положения.
8. Методы и технические средства обеспечения электробезопасности людей и животных от поражения электрическим током.
9. Энергетические установки на основе возобновляемых источников энергии, методики выбора и расчета.
10. Принципы энергосбережения в сельскохозяйственных установках. Федеральный закон об энергосбережении, энергетический паспорт предприятия, источники и направления энергосбережения.

### **Вопросы к экзамену**

1. Использование магнитных полей для воздействия на животных и птицу, магнитное рассоление почв.
2. Характеристика электрических полей, применяемых в ЭИТ. Электростатическое поле. Поле коронного разряда.
3. Проблемные вопросы: разделение неоднородных сред в электромагнитных полях.
4. Способы зарядки частиц в электростатическом поле коронного разряда.
5. Устройство и принцип работы аппаратов для магнитной обработки воды, основные энергетические параметры.
6. Силовое действие электрических полей на частицы. Силы. Ориентирующий момент.

7. Магнитная обработка воды. Сущность явления, применение.
8. Очистка и сортирование семян в электрических полях. Общие сведения об очистке и сортировании. Классификация электрических сепараторов.
9. Внедрение достижений научно-технического прогресса в с/х производство (разработки электротехнологии).
10. Устройство, принцип действия, признак разделения, область применения, конструктивные и режимные параметры электрических сепараторов.
11. Магнитная очистка кормов. Применение магнитов в ветеринарии. Характеристика магнитного поля как физического фактора. Очистка семян в магнитном поле.
12. Предпосевная и предпосадочная обработка семенного материала электрическими полями.
13. Электромагнитные семяочистительные машины, устройство, принцип действия, определение основных параметров.
14. Аэроионизация (АИ) в сельскохозяйственных помещениях. Естественная ионизация воздуха и ее значение. необходимость искусственной ионизации воздуха.
15. Типы аэроионизаторов. Измерение концентрации ионов.
16. Перспективные направления ультразвуковой технологии в с/х производстве: обработка семян, кормов, борьба с насекомыми и вредителями, обработка почвы.
17. Электроаэрозольная обработка с/х объектов. Общие сведения. Преимущества электроаэрозольной обработки перед обычной аэрозольной.
18. Перспективные направления ультразвуковой технологии в с/х производстве: пастеризация и гомогенизация молока, интенсификация сушки.
19. Высоковольтные источники питания для установок ЭИТ. Ультразвуковая мойка доильной аппаратуры, молочной посуды.
20. Проблемные вопросы: электрофльтрация вентиляционного воздуха, управление потоком сыпучего материала.
21. Ультразвуковая пайка и сварка, мойка деталей и узлов в ремонтном производстве.
22. Проблемные вопросы: применение ЭИТ для повышения сохранности с/х продукции.
23. Способы генерирования ультразвука. Принципиальная электрическая схема генератора с магнитострикционными преобразователями.
24. Предпосевная обработка семян током высокого напряжения промышленной частоты.
25. Природа и основные проявления ультразвука, использование в технологических и биологических процессах, измерительной технике, научных исследованиях.
26. Обработка и стерилизация электрическим током влажных кормовых материалов и кормосмесей.
27. Проблемные вопросы: использование электрических разрядов для обеззараживания навоза, крошения и дезинфекции почвы.

28. Электрорассоление почвогрунтов. Принципы и режимы обработки, экономические показатели.
29. Электрические изгороди. Действие импульсов тока на живой организм. Допустимые напряжения и величины токов. Генераторы импульсов, электрические схемы Правила эксплуатации и техники безопасности.
30. Обеззараживание почвы и навоза током промышленной частоты.
31. Электроимпульсная обработка растительного сырья. Электроплазмолиз зеленых кормов для интенсификации их обеззараживания и сушки.
32. Обработка семян токами высокой частоты.
33. Электрогидравлический метод. Физическая сущность метода, принципиальная электрическая схема, применение.
34. Проблемные вопросы: электризация семян и почвы постоянным и переменным током, электрохимическое обогащение почв микроэлементами.
35. Обработка кормов, обеззараживание сточных вод, навоза электрогидравлическим методом. Электрогидравлические водоподъемники. Применение в ремонтном производстве.
36. Проблемные вопросы: использование электролиза для обеззараживания воды, дезинфекции доильной аппаратуры и молочной посуды солевыми растворами.
37. Электроэрозионная обработка металлов. Способы и разновидности обработки, физическая сущность явлений, применение. Принципиальные электрические схемы.
38. Проблемные вопросы: использование электроосмоса в процессах сушки, для жизнедеятельности растений, снижения тягового сопротивления почвообрабатывающих машин.
39. Проблемные вопросы: применение электрогидравлического эффекта для первичной обработки шерсти, пастеризация и гомогенизация молока.
40. Электроимпульсная технология, как эффективный метод интенсификации технологических процессов и снижения их энергоемкости. Сущность метода. Генераторы электрических импульсов, их виды, определение основных параметров.
41. Проблемные вопросы: электрическая искра как рабочий орган для борьбы с сорняками, обмолота зерновых, прореживания посевов.
42. Обработка водных систем в электростатическом поле.
43. Принцип электроактивации воды и водных растворов.
44. Обработка грубых кормов электрическим полем СВЧ.
45. Электродиализ и оборудование для него.
46. Диэлектрический нагрев, применение в различных технологических процессах.
47. Активированная вода и ее применение в с/х технологических процессах.
48. Электрофизические установки для обработки семян.
49. Состав договора энергоснабжения (электроснабжения). Указать основные разделы акта разграничения балансовой принадлежности и эксплуатационной ответственности за состояние электроустановок. Указать основные разделы акта аварийной и технологической брони.

50. Перечень технической документации Потребителя. Перечень технической документации в структурных подразделениях.
51. Основные положения закона № 261-ФЗ «Об энергосбережении...».
52. Задачи, порядок и сроки проведения энергетического обследования. Особенности энергетического обследования предприятий АПК.
53. Электротехническая лаборатория. Состав. Правовая основа. Перечень видов работ, выполняемых электротехнической лабораторией в электроустановках напряжением до 1000 В. Технический отчет.
54. Требования к персоналу. Повышение квалификации. Проверка знаний норм и требований безопасной эксплуатации электроустановок.
55. Требования к системе управления электрохозяйством потребителя.
56. Основные положения требований к техническому обслуживанию, ремонту, модернизации и реконструкции электрооборудования и электроустановок.
57. Какие необходимо предпринять меры при попадании человека под действие электрического тока. Первая медицинская помощь.
58. Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ. Общие требования. Ответственные за безопасность проведения работ, их права и обязанности.
59. Состав ВИЭ, оборудование.
60. Факторы влияющие на внедрение ВИЭ в сельском хозяйстве.
61. Электрические воздухо- и водонагреватели, котлы и паронагреватели, электроконвекторы и лучистые обогреватели. Электротермическое оборудование и регулирующие устройства для создания требуемого микроклимата в животноводстве, птицеводстве, сооружениях защищенного грунта, хранилищах, производственных и жилых помещениях.
62. Назначения и виды бытовых электронагревательных приборов. Электропечи сопротивления, камерные, шахтные, тигельные, печи-ванны, электрокалориферы, СВЧ-печи, отопительные и сушильные установки, электросварочное оборудование. Счетчики для учета расхода воды и теплоты.
63. Оптические, электротехнические, энергетические и эксплуатационные характеристики источников излучения: ламп накаливания, разрядных ламп низкого и высокого давления. Осветительные установки и их характеристики. Выбор и расчет параметров ламп и их размещения.
64. Облучательные установки в сельскохозяйственном производстве. Принцип выбора и расчет облучательных установок видимого, инфракрасного и ультрафиолетового излучения для освещения, облучения и обогрева растений и животных, теплиц, суши и переработки сельскохозяйственной продукции, лечения и защиты от вредителей биологических объектов.
65. Электропривод технологических машин и поточных линий в животноводстве, растениеводстве и переработке сельскохозяйственной продукции.
66. Электромеханические и механические характеристики электроприводов постоянного тока и асинхронных.
67. Способы регулирования скорости асинхронных двигателей и двигателей постоянного тока.

68. Особенности пуска электродвигателей от источников соизмеримой мощности.
- 69.3 Переходные процессы в электроприводе. Режимы работы электроприводов. Анализ уравнения нагрева и охлаждения электродвигателей.
- 70.4 Аппаратура коммутации, защиты и управления работой электропривода. Типовые схемы автоматического управления.
71. Методика выбора типа электропривода. Растет мощности и показателей надежности электропривода.
72. Автоматизированный электропривод поточных линий и агрегатов в животноводстве и птицеводстве (систем поения, кормления, уборки навоза и помета, доения и первичной обработки молока, сбора, сортировки и инкубации яиц).
73. Электрооборудование систем обеспечения оптимальных параметров микроклимата животноводческих помещений: по температуре, влажности, освещенности, газовому составу, бактериальной загрязненности.
74. Автоматизированный электропровод стационарных процессов: послеуборочной обработки сельскохозяйственной продукции, кормов, технологических процессов в защищенном грунте,
75. Автоматизированный электропровод в водоснабжении и гидромелиорации.
76. Методы надежного энергообеспечения и электроснабжения сельскохозяйственных энергопотребителей.
77. Источники энергии. Новые методы и технические средства использования возобновляемых источников энергии в производственных процессах и в быту.
78. Системы электроснабжения сельского хозяйства и их режимные показатели. Проектирование и эксплуатация электрических сетей сельскохозяйственного назначения.
79. Методы расчета электрических нагрузок сельских потребителей. Выбор мощности трансформаторных подстанций и сечений проводов и кабелей ЛЭП 10-110 кВ и 0,38 кВ. Сетевое и автономное резервирование электроснабжения. Выбор мощности резервной электростанции.
80. Показатели качества электроэнергии, способы и средства управления ими.
81. Электроимпульсная технология, как эффективный метод интенсификации технологических процессов и снижения их энергоемкости. Сущность метода. Генераторы электрических импульсов, их виды, определение основных параметров.
82. Проблемные вопросы: электрическая искра как рабочий орган для борьбы с сорняками, обмолота зерновых, прореживания посевов.
83. Обработка водных систем в электростатическом поле.
84. Принцип электроактивации воды и водных растворов.
85. Обработка грубых кормов электрическим полем СВЧ.
86. Электродиализ и оборудование для него.
87. Диэлектрический нагрев, применение в различных технологических процессах.

88. Активированная вода и ее применение в с/х технологических процессах.
89. Электрофизические установки для обработки семян.
90. Состав договора энергоснабжения (электроснабжения). Указать основные разделы акта разграничения балансовой принадлежности и эксплуатационной ответственности за состояние электроустановок. Указать основные разделы акта аварийной и технологической брони.
91. Перечень технической документации Потребителя. Перечень технической документации в структурных подразделениях.
92. Основные положения закона № 261-ФЗ «Об энергосбережении...».

#### **7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Опубликованные методические материалы, определяющие процедуры оценки знаний, умений и навыков:

1. Оськин С.В. Методические рекомендации по процедуре оценивания знаний, навыков, умений и опыта деятельности, на этапах формирования компетенций. - КубГАУ.- Краснодар, 2014.- 34 с.

Контроль освоения дисциплины Б1.В.01 «Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве» проводится в соответствии с ПлКубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация студентов». Текущий контроль по дисциплине позволяет оценить степень восприятия учебного материала и проводится для оценки результатов изучения разделов/тем дисциплины. Текущий контроль проводится как контроль тематический (по итогам изучения определенных тем дисциплины) и рубежный (контроль определенного раздела или нескольких разделов, перед тем, как приступить к изучению очередной части учебного материала).

**Реферат** – краткая запись идей, содержащихся в одном или нескольких источниках, которая требует умения сопоставлять и анализировать различные точки зрения. Реферат – одна из форм интерпретации исходного текста или нескольких источников. Поэтому реферат, в отличие от конспекта, является новым, авторским текстом. Новизна в данном случае подразумевает новое изложение, систематизацию материала, особую авторскую позицию при сопоставлении различных точек зрения.

Реферирование предполагает изложение какого-либо вопроса на основе классификации, обобщения, анализа и синтеза одного или нескольких источников. Специфика реферата (по сравнению с курсовой работой):

1. Не содержит развернутых доказательств, сравнений, рассуждений, оценок;
2. Дает ответ на вопрос, что нового, существенного содержится в тексте.

Задачами реферата являются:

1. Формирование умений самостоятельной работы студентов с источниками литературы, их систематизация;
2. Развитие навыков логического мышления;
3. Углубление теоретических знаний по проблеме исследования.

Текст реферата должен содержать аргументированное изложение определенной темы. Реферат должен быть структурирован (по главам, разделам, параграфам) и включать разделы: введение, основная часть, заключение, список используемых источников. В зависимости от тематики реферата к нему могут быть оформлены приложения, содержащие документы, иллюстрации, таблицы, схемы и т. д.

Реферат оценивается преподавателем исходя из установленных кафедрой показателей и критериев оценки реферата.

### **Критерии присвоения баллов при оценивании рефератов**

Критерии	Показатели
1. Новизна реферированного текста Макс. - 20 баллов	- актуальность проблемы и темы; - новизна и самостоятельность в постановке проблемы, в формулировании нового аспекта выбранной для анализа проблемы; - наличие авторской позиции, самостоятельность суждений.
2. Степень раскрытия сущности проблемы Макс. - 30 баллов	- соответствие плана теме реферата; - соответствие содержания теме и плану реферата; - полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы; - обоснованность способов и методов работы с материалом; - умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал; - умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы.
3. Обоснованность выбора источников Макс. - 20 баллов	- круг, полнота использования литературных источников по проблеме; - привлечение новейших работ по проблеме (журнальные публикации, материалы сборников научных трудов и т.д.).
4. Соблюдение требований к оформлению Макс. - 15 баллов	- правильное оформление ссылок на используемую литературу; - грамотность и культура изложения; - владение терминологией и понятийным аппаратом проблемы; - соблюдение требований к объему реферата; - культура оформления: выделение абзацев.
5. Грамотность Макс. - 15 баллов	- отсутствие орфографических и синтаксических ошибок, стилистических погрешностей; - отсутствие опечаток, сокращений слов, кроме общепринятых; - литературный стиль.

### **Структура реферата:**

- а. Титульный лист;
- б. План работы с указанием страниц каждого вопроса, под вопроса (пункта);

- с. Введение;
- d. Текстовое изложение материала, разбитое на вопросы и под вопросы (пункты, подпункты) с необходимыми ссылками на источники, использованные автором;
- е. Заключение;
- f. Список использованной литературы;
- g. Приложения, которые состоят из таблиц, диаграмм, графиков, рисунков, схем (необязательная часть реферата). Приложения располагаются последовательно, согласно заголовкам, отражающим их содержание.

**Метод «круглого стола»** - активная форма занятий, направленная на совершенствование общения между участниками семинара. Формы проведения круглого стола:

- коллективная беседа по проблемным вопросам обсуждаемой темы;
- регламентированная дискуссия или диспут – публичное обсуждение спорного вопроса, проводимое по итогам освоения темы, рассмотрения проблемы;
- учебная конференция предназначена для освоения легкого, но объемного материала (участники мероприятия выступают с заранее подготовленными мини-сообщениями по теме, остальные задают вопросы);
- учебные встречи со специалистами за круглым столом (участники заранее готовят по теме вопросы, которые смогут задать специалисту).

Эффективность «круглого стола» по сравнению с традиционными форма семинарских занятий значительно выше. В первую очередь достигается хорошая обзримость учебной группы, у преподавателя появляется возможность осуществления индивидуального подхода к обучаемым, в результате возрастают интенсивность занятия, активность обучаемых.

### **Критерии присвоения баллов при оценивании научных дискуссий (круглых столов)**

№ п/п	Критерии оценивания	Баллы			
1	Масштабность, глубина и оригинальность суждений	0 – критерий не отражён	1 - недостаточный уровень	2 - критерий отражён в основном, присутствует на отдельных этапах	3 - критерий отражён полностью
2	Аргументированность, взвешенность и конструктивность предложений				
3	Умение вести дискуссию				
4	Умение отстаивать своё мнение				
5	Активность в обсуждении				
6	Общая культура и эрудиция				

**Тест** - это инструмент оценивания знаний и умений учащихся, состоящий из системы тестовых заданий, стандартизированной процедуры проведения, обработки и анализа результатов.

До тестирования допускаются студенты, которые не имеют задолженностей. Тестирование производится в аудитории 107 кафедры Электрических машин и электропривода, которая оснащена компьютерами. На кафедре создана база данных с тестами. По типу, предлагаемые студентам тесты являются тестами с одним правильным ответом. Время, отводимое на написание теста, не должно быть меньше 30 минут для тестов, состоящих из 20 тестовых заданий и 60 мин. для тестов из 40 тестовых заданий написания теста.

## 8 Перечень основной и дополнительной литературы

### Основная учебная литература

1. Оськин С.В. Электротехнологические установки: учебник для вузов/ С.В.Оськин. – Краснодар: Изд-во ООО «КРОН», 2016.– 339 с.
2. Оськин С.В. Автоматизированный электропривод: учебник для студентов вузов/ С.В.Оськин. – Краснодар: Изд-во ООО «КРОН», 2013.– 489 с.

### Дополнительная учебная литература

1. Оськин С.В. Электротехнологии в сельском хозяйстве: учебник для студентов вузов / С.В. Оськин. – Краснодар: КубГАУ, 2016. – 501 с.
2. Оськин С.В. Рекомендации для выполнения и защиты диссертации (учебное пособие для аспирантов).- Краснодар, РИО КубГАУ, 2015.-63 с
3. Лысаков, А. А. Электротехнология. Курс лекций [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. А. Лысаков. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2013. — 124 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/474>
4. Информационные технологии [Электронный ресурс]: лабораторный практикум для студентов направления подготовки бакалавра 35.03.06 «Агроинженерия», профиль «Электрооборудование и электротехнологии в АПК» / Д. Н. Афоничев, Т. В. Скворцова, Е. В. Кондрашова, С. Н. Пиляев. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж: Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2016. — 160 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72673.html>

## 9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

**Электронно-библиотечные системы библиотеки, используемые в Кубанском ГАУ им. И.Т. ТРУБИЛИНА**

№	Наименование ресурса	Тематика	Уровень доступа
---	----------------------	----------	-----------------

1	РГБ	Авторефераты и диссертации	Доступ с компьютеров библиотеки (9 лицензий)
2	Znanium.com	Универсальная	Интернет доступ
3	Издательство «Лань»	Ветеринария Сельск. хоз-во Технология хранения и переработки пищевых продуктов	Интернет доступ
4	IPRbook	Универсальная	Интернет доступ
5	ELSEVIER	Универсальная	Доступ с ПК университета.
6	Консультант Плюс	Правовая система	Доступ с ПК университета
7	Научная электронная библиотека eLibrary (ринц)	Универсальная	Интернет доступ
8	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная	Доступ с ПК университета
9	Электронный Каталог библиотеки КубГАУ	Универсальная	Доступ с ПК библиотеки

#### **Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»:**

1. Образовательный портал КубГАУ [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://edu.kubsau.local>
2. Образовательный портал [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.statistica.ru/>
3. Образовательный портал [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/>
4. Образовательный портал [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.twirpx.com>

#### **10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

1. Оськин С.В. Использование интерактивных методов обучения при подготовке бакалавров и магистров: метод. реком. / С.В. Оськин, Н.И. Богатырёв. - Краснодар: КубГАУ, 2014. – 128 с.
2. Оськин С.В. Электротехнологии в сельском хозяйстве: учебник для студентов вузов / С.В. Оськин. – Краснодар: КубГАУ, 2016. – 501 с.

3. Оськин С.В. Рекомендации для выполнения и защиты диссертации (учебное пособие для аспирантов).- Краснодар, РИО КубГАУ, 2015.-63 с.

**Локальные нормативные акты, используемые для организации учебного процесса:**

1. Положение системы менеджмента качества Пл КубГАУ 2.5.17 - 2015 «Организация образовательной деятельности по образовательным программам магистратуры». Утверждено 19.05.2015. № 187 Режим доступа: <http://kubsau.ru/upload/university/docs/pol/198.pdf>
2. Положение системы менеджмента качества Пл КубГАУ 2.5.1. – 2015 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся». Утверждено 19.05.2015. № 187 Режим доступа: <http://kubsau.ru/upload/university/docs/pol/192.pdf>
3. Положение системы менеджмента качества Пл КубГАУ 2.5.13 – 2016 «Порядок проведения практики обучающихся». Утверждено 15.02.2016. № 30 Режим доступа: <http://kubsau.ru/upload/university/docs/pol/193.pdf>

**11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем**

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

- организовать процесс образования путём визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования;
- автоматизировать расчёты аналитических показателей, предусмотренные программой научно-исследовательской работы;
- автоматизировать поиск информации посредством использования справочных систем.

**Средства информационно-коммуникационных технологий, задействованных в образовательном процессе**

AutoCAD сетевая лицензия до версии 2012	Корпоративный ключ	
MS OfficeStandart 2010	Корпоративный ключ	5/2012 от 12.03.2012
MS OfficeStandart 2013	Корпоративный ключ	17к-201403 от 25 марта 2014г.
Microsoft Visual Studio 2008-2015, по программе Microsoft Imagine Premium	Персональный ключ	б/н от 22.06.17

MS Project Professional 2016, попрограмме Microsoft Imagine Premium	Персональный ключ	б/н от 22.06.17
MS Visio 2007-2016, попрограмме Microsoft Imagine Premium	Персональный ключ	б/н от 22.06.17
MS Access 2010-2016, попрограмме Microsoft Imagine Premium	Персональный ключ	б/н от 22.06.17
MS Windows XP, 7 pro	Корпоративный ключ	№187 от 24.08.2011
Dr. Web	Серийный номер	б/н от 28.06.17
eAuthor CBT 3.3		ГМЛ-Л-15/01-699 от 16.01.15
ProjectExpert	Рег. Номер 21813N	
Консультант+	Сетевая лицензия	№8068 от 15.01.2018
Photoshop CS6	Персональный ключ	№954 от 18.01.2013
Гарант	Сетевая лицензия	311/15 от 12.01.2015
ABBYY FineReader 14	Сетевая лицензия	208 от 27.07.17
13к-201711 от 18.12.2017 (Предоставление безлимитного доступа в интернет, 250 Мбит/с, ПАО «Ростелеком»)		

### Авторские программные продукты, базы данных

1. База данных «Основные характеристики, методы программирования контроллеров, панелей оператора, применяемых для автоматизации технологических процессов в сельском хозяйстве» / Д.А. Овсянников, С.А. Николаенко, Д.С. Цокур // свид. №2010620175
2. База данных «Классификация, основные характеристики датчиков, применяемых для автоматизации технологических процессов в АПК». / Д.А. Овсянников, С.А. Николаенко, В.А. Дидыч, Д.П. Харченко, Д.С. Цокур // свид. № 2010620096
3. База данных «Классификация, основные характеристики, методы настройки автоматических регуляторов, используемых для автоматизации технологических процессов в АПК» / Д.А. Овсянников, С.А. Николаенко, В.А. Дидыч, А.П. Волошин, Д.С. Цокур // свид. № 2010620111
4. База данных «Элементы теории автоматического управления, применяемые в сельском хозяйстве» / Д.А. Овсянников, С.А. Николаенко, В.А. Дидыч, А.П. Волошин, Д.С. Цокур // свид. № 2010620112.
5. Программа для ЭВМ для расчета зависимостей напряжения, сопротивления и мощности электроактиватора от температуры электролита / А.П. Волошин, Д.С. Цокур // свид. № 2012611984

## 12. Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине для лиц с ОВЗ и инвалидов

Входная группа в главный учебный корпус оборудован пандусом, кнопкой вызова, тактильными табличками, опорными поручнями, предупреждающими знаками, доступным расширенным входом, в корпусе есть специально оборудованная санитарная комната. Для перемещения инвалидов и ЛОВЗ в помещении имеется передвижной гусеничный ступенькоход. Корпус оснащен противопожарной звуковой и визуальной сигнализацией

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
	.....	<p><i>Помещение №221 ГУК, площадь — 101 м²; посадочных мест 95, учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ</i></p> <p><i>специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель) , в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ;</i></p> <p><i>технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран), в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ</i></p>	<p><i>350044, г. Краснодар, ул. им. Калинина д. 13, здание главного учебного корпуса</i></p>
	.....	<p><i>114 300 учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ Помещение №114 300, посадочных мест — 25;</i></p>	<p><i>350044, г. Краснодар, ул. им. Калинина д. 13, здание корпуса зооинженерного факультета</i></p>

		<p><i>площадь — 43м<sup>2</sup>; учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ</i></p> <p><i>специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель), в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ</i></p>	
--	--	--	--

### **13. Особенности организации обучения лиц с ОВЗ и инвалидов**

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины (модуля) в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Фонды оценочных средств адаптируются к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающимися.

Основные формы представления оценочных средств – в печатной форме или в форме электронного документа.

#### **Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ**

Категории студентов с ОВЗ и инвалидностью	Форма контроля и оценки результатов обучения
<i>С нарушением зрения</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;</li> <li>– с использованием компьютера и специального ПО: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, дистанционные формы, если позволяет острота зрения - графические работы и др.;</li> </ul> <p>при возможности письменная проверка с использованием рельефно-точечной системы Брайля, увеличенного шрифта, использование специальных технических средств (тифлотехнических средств): контрольные,</p>

	графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, отчеты и др.
<i>С нарушением слуха</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– письменная проверка: контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;</li> <li>– с использованием компьютера: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.;</li> </ul> при возможности устная проверка с использованием специальных технических средств (аудиосредств, средств коммуникации, звукоусиливающей аппаратуры и др.): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.
<i>С нарушением опорно-двигательного аппарата</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– письменная проверка с использованием специальных технических средств (альтернативных средств ввода, управления компьютером и др.): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;</li> <li>– устная проверка, с использованием специальных технических средств (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;</li> </ul> с использованием компьютера и специального ПО (альтернативных средств ввода и управления компьютером и др.): работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы предпочтительнее обучающимся, ограниченным в передвижении и др.

### **Адаптация процедуры проведения промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ:**

В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:

- предъявление обучающимся печатных и (или) электронных материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей;
- увеличение продолжительности проведения аттестации;
- возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с преподавателем).

Формы промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ должны учитывать индивидуальные и психофизические особенности обучающегося/обучающихся по АОПОП ВО (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

## **Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины**

### **Студенты с нарушениями зрения**

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскочечатную информацию в аудиальную или тактильную форму;
- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;
- использование инструментов «лупа», «прожектор» при работе с интерактивной доской;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный;
- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;
- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

**Студенты с нарушениями опорно-двигательного аппарата  
(маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей)**

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;
- опора на определенные и точные понятия;
- использование для иллюстрации конкретных примеров;
- применение вопросов для мониторинга понимания;
- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания в них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

**Студенты с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие)**

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскостную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимобратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации.
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные

тексты, глоссарий;

- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования; обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);
- чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);
- соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);
- минимизация внешних шумов;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

### **Студенты с прочими видами нарушений (ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания)**

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;

- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);
- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте).
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы,
- стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;
- наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.