

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

Факультет энергетики  
Электрических машин и электропривода



УТВЕРЖДЕНО:  
Декан, Руководитель подразделения  
Шевченко А.А.  
(протокол от 26.04.2024 № 10)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
ЭЛЕКТРОТЕХНОЛОГИИ  
« ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНОЛОГИИ»**

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 35.03.06 Агроинженерия

Направленность (профиль): Электрооборудование и электротехнологии

Квалификация (степень) выпускника: Бакалавр

Формы обучения: очная, заочная

Год набора: 2024

Срок получения образования: Очная форма обучения – 4 года  
Заочная форма обучения – 4 года 9 месяца(-ев)

Объем: в зачетных единицах: 3 з.е.  
в академических часах: 108 ак.ч.

**Разработчики:**

Доцент, кафедра электрических машин и электропривода  
Харченко С.Н.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки Направление подготовки: 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного приказом Минобрнауки России от 23.08.2017 №813, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Специалист в области механизации сельского хозяйства", утвержден приказом Минтруда России от 02.09.2020 № 555н; "Специалист по проектированию автоматизированных систем управления технологическими процессами", утвержден приказом Минтруда России от 12.10.2021 № 723н.

**Согласование и утверждение**

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Электрических машин и электропривода	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Оськин С.В.	Согласовано	16.04.2024, № 10
2	Факультет энергетики	Председатель методической комиссии/совета	Стрижков И.Г.	Согласовано	22.04.2024, № 8
3	Электрических машин и электропривода	Руководитель образовательной программы	Николаенко С.А.	Согласовано	22.04.2024, № 8

## 1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - Целью освоения дисциплины «Основы электротехнологии» является изучение основных физических и химических процессов, протекающих как в оборудовании во время преобразования электрической энергии, так и в биологических объектах во время воздействия физическими факторами.

Задачи изучения дисциплины:

- Изучение основных понятий и определений электротехнологии; ;
- Изучение основных технических средств электротехнологии, устройства и принципа действия электроустановок для получения озона, электроактивированных растворов, ультразвука и т.д. ;
- Разработка принципиальных электрических схем электротехнологических устройств; ;
- Расчет основных параметров электротехнологических устройств и их влияния на биологические объекты..

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

*Компетенции, индикаторы и результаты обучения*

ПК-ПЗ ПК-3. Способен выполнять работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве

ПК-ПЗ.3 ПК-3.3 Использует современные методики в электротехнологиях по использованию и преобразованию электроэнергии в тепловую, химическую, механическую, световую.

*Знать:*

ПК-ПЗ.3/Зн1 Методы оценки показателей эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники

ПК-ПЗ.3/Зн2 Причины простоев сельскохозяйственной техники в организации

ПК-ПЗ.3/Зн3 Передовой опыт в области технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники

ПК-ПЗ.3/Зн4 Направления и способы повышения эксплуатационных показателей сельскохозяйственной техники

ПК-ПЗ.3/Зн5 Методика оценки риска от внедрения новых технологий (элементов технологий)

ПК-ПЗ.3/Зн6 Методика оценки ресурсов, необходимых для внедрения мер по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники

ПК-ПЗ.3/Зн7 Методика расчета затрат на внедрение и экономического эффекта от внедрения мер по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники

ПК-ПЗ.3/Зн8 Требования охраны труда в объеме, необходимом для выполнения трудовых обязанностей

*Уметь:*

ПК-ПЗ.3/Ум1 Рассчитывать показатели эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники

ПК-ПЗ.3/Ум2 Выявлять причины и продолжительность простоев сельскохозяйственной техники и оборудования, связанные с их неудовлетворительным техническим состоянием и нерациональным использованием

ПК-ПЗ.3/Ум3 Определять источники, осуществлять анализ и оценку профессиональной информации, используя различные информационные ресурсы

ПК-ПЗ.3/Ум4 Готовить заключения по предложениям персонала по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники

ПК-ПЗ.3/Ум5 Выполнять анализ рисков от внедрения разрабатываемых мер по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники

ПК-ПЗ.3/Ум6 Определять ресурсы, необходимые для внедрения разработанных мер по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники

ПК-ПЗ.3/Ум7 Оценивать затраты на внедрение и экономический эффект от внедрения мер по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники

*Владеть:*

ПК-ПЗ.3/Нв1 Анализ эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники в организации

ПК-ПЗ.3/Нв2 Рассмотрение предложений персонала по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники

ПК-ПЗ.3/Нв3 Анализ передового отечественного и зарубежного опыта по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники

ПК-ПЗ.3/Нв4 Разработка предложений по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники

ПК-ПЗ.3/Нв5 Внесение коррективов в планы работы подразделения для внедрения предложений по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники, согласованных с руководством организации

ПК-ПЗ.3/Нв6 Выдача производственных заданий персоналу по выполнению работ, связанных с повышением эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники

ПК-ПЗ.3/Нв7 Оценка эффекта от внедрения мероприятий по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники

### 3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Основы электротехнологии» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах):  
Очная форма обучения - 6, Заочная форма обучения - 6.

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

### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

*Очная форма обучения*

Период	доемкость сы)	доемкость ЭТ)	ая работа всего)	ая контактная (часы)	(часы)	ые занятия сы)	е занятия сы)	ие занятия сы)	ьная работа сы)	ая аттестация сы)

обучения	Общая гру (час	Общая гру (ЗЕ	Контактн (часы,	Внеаудиторн работа	Зачет	Лабораторн (ча	Лекционн (ча	Практичест (ча	Самостоятел (ча	Промежуточ (ча
Шестой семестр	108	3	53	1		18	18	16	55	Зачет
Всего	108	3	53	1		18	18	16	55	

#### Заочная форма обучения

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Внеаудиторная контактная работа (часы)	Зачет (часы)	Лабораторные занятия (часы)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Шестой семестр	108	3	13	1		4	4	4	95	Зачет Контроль ная работа
Всего	108	3	13	1		4	4	4	95	

### 5. Содержание дисциплины

#### 5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий (часы промежуточной аттестации не указываются)

#### Очная форма обучения

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лабораторные занятия	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соответствующие с результатами освоения программы
<b>Раздел 1. Краткий исторический очерк развития прикладной электротехнологии.</b>	<b>7</b>			<b>2</b>		<b>5</b>	ПК-ПЗ.3

Тема 1.1. Краткий исторический очерк развития прикладной электротехнологии, комплексной механизации и автоматизации сельскохозяйственного производства. Роль и место прикладной электротехнологии в научно-техническом прогрессе.	7		2		5	
<b>Раздел 2. Электрический нагрев.</b>	<b>12</b>		<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>6</b> ПК-ПЗ.3
Тема 2.1. Электрический нагрев. Теория электрического нагрева и способы его осуществления.	12		2	2	2	6
<b>Раздел 3. Процессы с использованием сильных электрических полей.</b>	<b>14</b>		<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>6</b> ПК-ПЗ.3
Тема 3.1. Процессы с использованием сильных электрических полей. Электроозонатор, особенности конструкции.	14		4	2	2	6
<b>Раздел 4. Методика расчета параметров и режимов технологий с использованием процесса озонирования.</b>	<b>12</b>		<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>6</b> ПК-ПЗ.3
Тема 4.1. Методика расчета параметров и режимов технологий с использованием процесса озонирования. Зерноочистительные машины с использованием озонированного оборудования.	12		2	2	2	6
<b>Раздел 5. Электрохимические процессы обработки сред и получения материалов.</b>	<b>12</b>		<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>6</b> ПК-ПЗ.3
Тема 5.1. Электрохимические процессы обработки сред и получения материалов. Теория электролитической диссоциации.	12		2	2	2	6
<b>Раздел 6. Электролиз.</b>	<b>12</b>		<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>6</b> ПК-ПЗ.3
Тема 6.1. Электролиз. Электродиализные установки. Методика расчета электродиализных установок.	12		2	2	2	6
<b>Раздел 7. Применение электроактивированных растворов в сельском хозяйстве.</b>	<b>12</b>		<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>6</b> ПК-ПЗ.3

Тема 7.1. Применение электроактивированных растворов в сельском хозяйстве.	12		2	2	2	6	
<b>Раздел 8. Воздействие на биологические объекты лазерным излучением.</b>	<b>12</b>		<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	ПК-ПЗ.3
Тема 8.1. Воздействие на биологические объекты лазерным излучением.	12		2	2	2	6	
<b>Раздел 9. Ультразвук.</b>	<b>14</b>		<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	ПК-ПЗ.3
Тема 9.1. Ультразвук. Воздействие ультразвука на биологические системы.	14		2	2	2	8	
<b>Раздел 10. Промежуточная аттестация.</b>	<b>1</b>	<b>1</b>					ПК-ПЗ.3
Тема 10.1. Зачет	1	1					
<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>1</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>16</b>	<b>55</b>	

*Заочная форма обучения*

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лабораторные занятия	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соответствующие с результатам освоения программы
<b>Раздел 1. Краткий исторический очерк развития прикладной электротехнологии.</b>	<b>11</b>			<b>2</b>		<b>9</b>	ПК-ПЗ.3
Тема 1.1. Краткий исторический очерк развития прикладной электротехнологии, комплексной механизации и автоматизации сельскохозяйственного производства. Роль и место прикладной электротехнологии в научно-техническом прогрессе.	11			2		9	
<b>Раздел 2. Электрический нагрев.</b>	<b>12</b>				<b>2</b>	<b>10</b>	ПК-ПЗ.3
Тема 2.1. Электрический нагрев. Теория электрического нагрева и способы его осуществления.	12				2	10	
<b>Раздел 3. Процессы с использованием сильных электрических полей.</b>	<b>12</b>			<b>2</b>		<b>10</b>	ПК-ПЗ.3

Тема 3.1. Процессы с использование сильных электрических полей. Электроозонатор, особенности конструкции.	12			2		10	
<b>Раздел 4. Методика расчета параметров и режимов технологий с использование процесса озонирования.</b>	<b>12</b>				<b>2</b>	<b>10</b>	ПК-ПЗ.3
Тема 4.1. Методика расчета параметров и режимов технологий с использование процесса озонирования. Зерноочистительные машины с использованием озонированного оборудования.	12				2	10	
<b>Раздел 5. Электрохимические процессы обработки сред и получения материалов.</b>	<b>10</b>					<b>10</b>	ПК-ПЗ.3
Тема 5.1. Электрохимические процессы обработки сред и получения материалов. Теория электролитической диссоциации.	10					10	
<b>Раздел 6. Электролиз.</b>	<b>12</b>		<b>2</b>			<b>10</b>	ПК-ПЗ.3
Тема 6.1. Электролиз. Электродиализные установки. Методика расчета электродиализных установок.	12		2			10	
<b>Раздел 7. Применение электроактивированных растворов в сельском хозяйстве.</b>	<b>12</b>					<b>12</b>	ПК-ПЗ.3
Тема 7.1. Применение электроактивированных растворов в сельском хозяйстве.	12					12	
<b>Раздел 8. Воздействие на биологические объекты лазерным излучением.</b>	<b>12</b>					<b>12</b>	ПК-ПЗ.3
Тема 8.1. Воздействие на биологические объекты лазерным излучением.	12					12	
<b>Раздел 9. Ультразвук.</b>	<b>14</b>		<b>2</b>			<b>12</b>	ПК-ПЗ.3
Тема 9.1. Ультразвук. Воздействие ультразвука на биологические системы.	14		2			12	
<b>Раздел 10. Промежуточная аттестация.</b>	<b>1</b>	<b>1</b>					ПК-ПЗ.3
Тема 10.1. Зачет	1	1					
<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>95</b>	

## 5. Содержание разделов, тем дисциплин

## **Раздел 1. Краткий исторический очерк развития прикладной электротехнологии.**

**(Заочная: Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 9ч.; Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 5ч.)**

*Тема 1.1. Краткий исторический очерк развития прикладной электротехнологии, комплексной механизации и автоматизации сельскохозяйственного производства. Роль и место прикладной электротехнологии в научно-техническом прогрессе.*

*(Заочная: Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 9ч.; Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 5ч.)*

Краткий исторический очерк развития прикладной электротехнологии, комплексной механизации и автоматизации сельскохозяйственного производства. Роль и место прикладной электротехнологии в научно-техническом прогрессе.

## **Раздел 2. Электрический нагрев.**

**(Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.; Заочная: Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)**

*Тема 2.1. Электрический нагрев. Теория электрического нагрева и способы его осуществления.*

*(Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.; Заочная: Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)*

Электрический нагрев. Теория электрического нагрева и способы его осуществления.

## **Раздел 3. Процессы с использованием сильных электрических полей.**

**(Очная: Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.; Заочная: Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)**

*Тема 3.1. Процессы с использованием сильных электрических полей. Электроозонатор, особенности конструкции.*

*(Очная: Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.; Заочная: Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)*

Процессы с использованием сильных электрических полей. Электроозонатор, особенности конструкции.

## **Раздел 4. Методика расчета параметров и режимов технологий с использованием процесса озонирования.**

**(Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.; Заочная: Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)**

*Тема 4.1. Методика расчета параметров и режимов технологий с использованием процесса озонирования.*

*Зерноочистительные машины с использованием озонированного оборудования.*

*(Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.; Заочная: Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)*

Методика расчета параметров и режимов технологий с использованием процесса озонирования.

Зерноочистительные машины с использованием озонированного оборудования.

## **Раздел 5. Электрохимические процессы обработки сред и получения материалов.**

**(Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 10ч.)**

*Тема 5.1. Электрохимические процессы обработки сред и получения материалов. Теория электролитической диссоциации.*

*(Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 10ч.)*

Электрохимические процессы обработки сред и получения материалов. Теория электролитической диссоциации.

## **Раздел 6. Электролиз.**

**(Заочная: Лабораторные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 10ч.; Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)**

*Тема 6.1. Электролиз. Электродиализные установки. Методика расчета электродиализных установок.*

*(Заочная: Лабораторные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 10ч.; Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)*

Электролиз. Электродиализные установки. Методика расчета электродиализных установок.

## **Раздел 7. Применение электроактивированных растворов в сельском хозяйстве.**

**(Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 12ч.)**

*Тема 7.1. Применение электроактивированных растворов в сельском хозяйстве.*

*(Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 12ч.)*

Применение электроактивированных растворов в сельском хозяйстве.

## **Раздел 8. Воздействие на биологические объекты лазерным излучением.**

**(Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 12ч.)**

*Тема 8.1. Воздействие на биологические объекты лазерным излучением.*

*(Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 12ч.)*

Воздействие на биологические объекты лазерным излучением.

## **Раздел 9. Ультразвук.**

**(Заочная: Лабораторные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 12ч.; Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)**

*Тема 9.1. Ультразвук. Воздействие ультразвука на биологические системы.*

*(Заочная: Лабораторные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 12ч.; Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)*

Ультразвук. Воздействие ультразвука на биологические системы.

## **Раздел 10. Промежуточная аттестация.**

**(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.)**

### **Тема 10.1. Зачет**

**(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.)**

Зачет

## **6. Оценочные материалы текущего контроля**

### **Раздел 1. Краткий исторический очерк развития прикладной электротехнологии.**

*Форма контроля/оценочное средство: Задача*

*Вопросы/Задания:*

1. Краткий исторический очерк развития прикладной электротехнологии.

Краткий исторический очерк развития прикладной электротехнологии.

### **Раздел 2. Электрический нагрев.**

*Форма контроля/оценочное средство: Задача*

*Вопросы/Задания:*

1. Электрический нагрев.

Электрический нагрев.

### **Раздел 3. Процессы с использованием сильных электрических полей.**

*Форма контроля/оценочное средство: Задача*

*Вопросы/Задания:*

1. Процессы с использованием сильных электрических полей.

Процессы с использованием сильных электрических полей.

### **Раздел 4. Методика расчета параметров и режимов технологий с использованием процесса озонирования.**

*Форма контроля/оценочное средство: Задача*

*Вопросы/Задания:*

1. Методика расчета параметров и режимов технологий с использованием процесса озонирования.

Методика расчета параметров и режимов технологий с использованием процесса озонирования.

### **Раздел 5. Электрохимические процессы обработки сред и получения материалов.**

*Форма контроля/оценочное средство: Задача*

*Вопросы/Задания:*

1. Электрохимические процессы обработки сред и получения материалов.

Электрохимические процессы обработки сред и получения материалов.

### **Раздел 6. Электролиз.**

*Форма контроля/оценочное средство: Задача*

*Вопросы/Задания:*

1. Электролиз.

Электролиз.

### **Раздел 7. Применение электроактивированных растворов в сельском хозяйстве.**

*Форма контроля/оценочное средство: Задача*

*Вопросы/Задания:*

1. Применение электроактивированных растворов в сельском хозяйстве.

Применение электроактивированных растворов в сельском хозяйстве.

### **Раздел 8. Воздействие на биологические объекты лазерным излучением.**

*Форма контроля/оценочное средство: Задача*

*Вопросы/Задания:*

1. Воздействие на биологические объекты лазерным излучением.

Воздействие на биологические объекты лазерным излучением.

**Раздел 9. Ультразвук.**

*Форма контроля/оценочное средство: Задача*

*Вопросы/Задания:*

1. Ультразвук.

Ультразвук.

**Раздел 10. Промежуточная аттестация.**

*Форма контроля/оценочное средство:*

*Вопросы/Задания:*

.

## **7. Оценочные материалы промежуточной аттестации**

*Очная форма обучения, Шестой семестр, Зачет*

*Контролируемые ИДК: ПК-ПЗ.3*

*Вопросы/Задания:*

1. Использование ИК-излучения для обогрева молодняка сельскохозяйственных животных
2. Изменение ОВП воды при диафрагменном электролизе воды.
3. Проточные электроактиваторы воды. Устройство, принцип работы.
4. Дискретные электроактиваторы воды. Устройство, принцип работы.
5. Озонаторы барьерного типа. Конструкция, принцип работы, достоинства и недостатки.
6. Использование светодиодного освещения в теплицах.
7. Электросортирование зерна.
8. Электрорассоление засоленных почв.
9. Эффект Юткина. Использование в сельском хозяйстве.
10. Стерилизация почв в парниках и теплицах.
11. Магнитная обработка воды.
12. Электрообогреваемые полы для сельскохозяйственных животных.
13. Электроподогрев защищённого грунта.

14. Электрокалориферная установка. Устройство, принцип работы.
15. Электрический нагрев воды.
16. Использование ультрафиолетовых и инфракрасных излучения.
17. Использование энергии оптического излучения в сельском хозяйстве.
18. Электротехнология и перспективы ее использования в сельском хозяйстве.
19. Основные направления и особенности применения электрической энергии в сельском хозяйстве.
20. Способы зарядки частиц. Коронный разряд и его характеристика.
21. Обработка материалов и продуктов электрическим током.
22. Электротермообработка грубых кормов.
23. Электрофорез.
24. Применение электрических полей высокого напряжения.
25. Применение магнитных полей в сельском хозяйстве.
26. Электромелиорация почвы.
27. Импульсные токи в ветеринарии.
28. Использование электромагнитных полей сверхвысокой частоты в сельском хозяйстве.
29. Электрофизические методы при охлаждении сельскохозяйственной продукции и её хранении.
30. Электрофизические методы очистки водопроводных труб.

*Заочная форма обучения, Шестой семестр, Зачет*

*Контролируемые ИДК: ПК-ПЗ.3*

Вопросы/Задания:

1. Использование ИК-излучения для обогрева молодняка сельскохозяйственных животных
2. Изменение ОВП воды при диафрагменном электролизе воды.
3. Проточные электроактиваторы воды. Устройство, принцип работы.
4. Дискретные электроактиваторы воды. Устройство, принцип работы.

5. Озонаторы барьерного типа. Конструкция, принцип работы, достоинства и недостатки.

6. Использование светодиодного освещения в теплицах.

7. Электросортирование зерна.

8. Электрорассоление засоленных почв.

9. Эффект Юткина. Использование в сельском хозяйстве.

10. Стерилизация почв в парниках и теплицах.

11. Магнитная обработка воды.

12. Электрообогреваемые полы для сельскохозяйственных животных.

13. Электроподогрев защищённого грунта.

14. Электрокалориферная установка. Устройство, принцип работы.

15. Электрический нагрев воды.

16. Использование ультрафиолетовых и инфракрасных излучения.

17. Использование энергии оптического излучения в сельском хозяйстве.

18. Электротехнология и перспективы ее использования в сельском хозяйстве.

19. Основные направления и особенности применения электрической энергии в сельском хозяйстве.

20. Способы зарядки частиц. Коронный разряд и его характеристика.

21. Обработка материалов и продуктов электрическим током.

22. Электротермообработка грубых кормов.

23. Электрофорез.

24. Применение электрических полей высокого напряжения.

25. Применение магнитных полей в сельском хозяйстве.

26. Электромелиорация почвы.

27. Импульсные токи в ветеринарии.

28. Использование электромагнитных полей сверхвысокой частоты в сельском хозяйстве.

29. Электрофизические методы при охлаждении сельскохозяйственной продукции и её хранении.

30. Электрофизические методы очистки водопроводных труб.

*Заочная форма обучения, Шестой семестр, Контрольная работа*

*Контролируемые ИДК: ПК-ПЗ.3*

Вопросы/Задания:

1. Использование ИК-излучения для обогрева молодняка сельскохозяйственных животных

2. Изменение ОВП воды при диафрагменном электролизе воды.

3. Проточные электроактиваторы воды. Устройство, принцип работы.

4. Дискретные электроактиваторы воды. Устройство, принцип работы.

5. Озонаторы барьерного типа. Конструкция, принцип работы, достоинства и недостатки.

6. Использование светодиодного освещения в теплицах.

7. Электросортирование зерна.

8. Электрорассолнение засоленных почв.

9. Эффект Юткина. Использование в сельском хозяйстве.

10. Стерилизация почв в парниках и теплицах.

11. Магнитная обработка воды.

12. Электрообогреваемые полы для сельскохозяйственных животных.

13. Электроподогрев защищённого грунта.

14. Электрокалориферная установка. Устройство, принцип работы.

15. Электрический нагрев воды.

16. Использование ультрафиолетовых и инфракрасных излучения.

17. Использование энергии оптического излучения в сельском хозяйстве.

18. Электротехнология и перспективы ее использования в сельском хозяйстве.

19. Основные направления и особенности применения электрической энергии в сельском хозяйстве.

20. Способы зарядки частиц. Коронный разряд и его характеристика.

21. Обработка материалов и продуктов электрическим током.

22. Электротермообработка грубых кормов.

23. Электрофорез.

24. Применение электрических полей высокого напряжения.

25. Применение магнитных полей в сельском хозяйстве.

26. Электромелиорация почвы.

27. Импульсные токи в ветеринарии.

28. Использование электромагнитных полей сверхвысокой частоты в сельском хозяйстве.

29. Электрофизические методы при охлаждении сельскохозяйственной продукции и её хранении.

30. Электрофизические методы очистки водопроводных труб.

## **8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

#### *Основная литература*

1. Андреев Л. Н. Электротехнологии в сельском хозяйстве: учебное пособие / Андреев Л. Н., - Тюмень: ГАУ Северного Зауралья, 2019. - 108 с. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/131649.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

2. ОСЬКИН С.В. Электротехнологии в сельском хозяйстве: учебник / ОСЬКИН С.В., - Краснодар: КубГАУ, 2016. - 501 с. - Текст: непосредственный.

3. ФЕДОРЕНКО Е. А. Электротехнологии в сельском хозяйстве: методы аэроионизации и применения электрического тока: учеб. пособие / ФЕДОРЕНКО Е. А., Емелин А. В., Харченко С. Н., - Краснодар: КубГАУ, 2022. - 157 с. - Текст: непосредственный.

#### *Дополнительная литература*

1. ОВСЯННИКОВ Д.А. Электротехнологический процесс озонирования яйцескладов птицефабрик: монография / ОВСЯННИКОВ Д.А., Волошин А.П., - Краснодар: КубГАУ, 2018. - 115 с. - 978-5-00097-575-6. - Текст: непосредственный.

### **8.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся**

#### *Профессиональные базы данных*

Не используются.

#### *Ресурсы «Интернет»*

1. <https://e.lanbook.com/> - Библиотечный ресурс
2. <https://masterscada.ru/> - Мастер Скада
3. <https://kiptorg.ru/kontakty> - Кипторг - электрооборудование, контроллеры, софты

### **8.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

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

- обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»;
- фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы;
- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

- 1 Microsoft Windows - операционная система.
- 2 Microsoft Office (включает Word, Excel, Power Point) - пакет офисных приложений.

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

- 1 Гарант - правовая, <https://www.garant.ru/>
- 2 Консультант - правовая, <https://www.consultant.ru/>
- 3 Научная электронная библиотека eLibrary - универсальная, <https://elibrary.ru/>

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

#### *Перечень программного обеспечения*

*(обновление производится по мере появления новых версий программы)*

Не используется.

#### *Перечень информационно-справочных систем*

*(обновление выполняется еженедельно)*

Не используется.

### **8.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование**

Университет располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы бакалавриата, специалитета, магистратуры по Блоку 1 "Дисциплины (модули)" и Блоку 3 "Государственная итоговая аттестация" в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне его. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды могут быть созданы с использованием ресурсов иных организаций.

Лаборатория

201эл

компьютер Intel Core i3/500Gb/2GB/21,5" - 0 шт.

мегаомметр Е6-24 - 0 шт.

модуль МУ 110-224,8 - 0 шт.

портативный измерительный к-т с расходомером АКРОН-01 и датчиком толщиномера - 0 шт.

преобразователь частоты Delta VFD007L21B - 0 шт.

прибор ФОТЕК - 0 шт.

прибор S203TA Модуль анализатор трехфазный - 0 шт.

программный логический контроллер ПЛК110-220.60PM с кабелем - 0 шт.

программный логический контроллер ПЛК63-PPPRИИ-L - 0 шт.

проектор BenQ MW516 DLP 2800 ANSI WXGA10000:1 - 0 шт.

проектор мультимедийный Optoma EX-765 с кронштейном - 0 шт.

стеллаж - 0 шт.

шкаф управления электродвигат. - 0 шт.

экран на треноге Screen Media 153x203 - 0 шт.

## **9. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)**

Учебная работа по направлению подготовки осуществляется в форме контактной работы с преподавателем, самостоятельной работы обучающегося, текущей и промежуточной аттестаций, иных формах, предлагаемых университетом. Учебный материал дисциплины структурирован и его изучение производится в тематической последовательности. Содержание методических указаний должно соответствовать требованиям Федерального государственного образовательного стандарта и учебных программ по дисциплине. Самостоятельная работа студентов может быть выполнена с помощью материалов, размещенных на портале поддержки Moodle.

### ***Методические указания по формам работы***

#### *Лекционные занятия*

Передача значительного объема систематизированной информации в устной форме достаточно большой аудитории. Дает возможность экономно и систематично излагать учебный материал. Обучающиеся изучают лекционный материал, размещенный на портале поддержки обучения Moodle.

#### *Лабораторные занятия*

Практическое освоение студентами научно-теоретических положений изучаемого предмета, овладение ими техникой экспериментирования в соответствующей отрасли науки. Лабораторные занятия проводятся с использованием методических указаний, размещенных на образовательном портале университета.

#### *Практические занятия*

Форма организации обучения, проводимая под руководством преподавателя и служащая для детализации, анализа, расширения, углубления, закрепления, применения (или выполнения) разнообразных практических работ, упражнений) и контроля усвоения полученной на лекциях учебной информации. Практические занятия проводятся с использованием учебно-методических изданий, размещенных на образовательном портале университета.

### ***Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами***

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 с нарушением зрения:

- устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;

- 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.;

- при возможности письменная проверка с использованием рельефно-точечной системы Брайля, увеличенного шрифта, использование специальных технических средств (тифлотехнических средств): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, отчеты и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением слуха:

- письменная проверка: контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;

- с использованием компьютера: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.;

- 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.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением опорно-двигательного аппарата:

- 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.;

- устная проверка, с использованием специальных технических средств (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;

- 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 студентам с нарушениями зрения:

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскочечную 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.

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам 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.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие):

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскпечатную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и

сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимообратный 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).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам 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.

## **10. Методические рекомендации по освоению дисциплины (модуля)**

Ведётся в соответствии с календарным учебным планом и расписанием занятий по неделям. Темы проведения занятий определяются тематическим планом рабочей программы дисциплины.