

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»**

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан агроинженерного факультета  
Оробинский В.И.



«30» августа 2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
Б1.В.ДВ.04.02 «Оценка электробезопасности электроустановок»**

для подготовки магистров по направлению  
Направление 35.04.06 Агроинженерия

Профиль: «Системы электроснабжения сельскохозяйственных  
потребителей»

Уровень высшего образования – прикладная магистратура

Факультет: агроинженерный

Кафедра «Безопасности жизнедеятельности, механизации животноводства и переработки  
сельскохозяйственной продукции»

Преподаватели, подготовившие рабочую программу  
к.т.н, доцент Попов Н.А

A handwritten signature in blue ink, likely belonging to the lecturer N.A. Popov, is located at the bottom right of the page.

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.04.06 Агроинженерия, приказ №1047 от 23.09.2015 (указать шифр и наименование направления (специальности), номер приказа и дату утверждения ФГОС).

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры «Безопасности жизнедеятельности, механизации животноводства и переработки сельскохозяйственной продукции» (протокол № 1 от 30 августа 2017 года).

**Заведующий кафедрой**



**(Высоцкая Е.А.)**

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией агроинженерного факультета (протокол № 1 от 30 августа 2017 года)

**Председатель методической комиссии**



**О.М. Костиков**

## 1. Предмет. Цели и задачи дисциплины, её место в учебном процессе

### Цель и основные задачи

- **Цель** изучения дисциплины – (формирование инженерных знаний по организации условий труда на производстве безопасных от воздействия электрического тока) теоретическая и практическая подготовка к созданию условий труда на производстве безопасных от воздействия электрического тока.

- **Задачи** дисциплины – дать магистрам знания по современным организационным и техническим мерам электробезопасности электроустановок при использовании электроэнергии на производстве с учетом правил и нормативных документов.

Место дисциплины в структуре образовательной программы: **Б1.В.ДВ.04.02** в системе подготовки обучающегося по направлению 35.04.06 – Агроинженерия, профиль «Системы электроснабжения сельскохозяйственных потребителей».

Дисциплина является дисциплиной по выбору.

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

### Оценка электробезопасности электроустановок

Таблица 1 – Требования к уровню освоения дисциплины

Компетенция		Планируемые результаты обучения		
Код	Название	Знать	Уметь	Иметь навыки и (или) опыт деятельности
ОК-2	готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	методы исследования и измерения вредных и/или опасных производственных факторов	идентифицировать вредные и опасные производственные факторы, классифицировать условия труда на рабочем месте по степени вредности и опасности производственных факторов	методов исследований и классификации условий труда, а также действовать в нестандартных ситуациях
ПК-3	способностью и готовностью рассчитывать и оценивать условия и последствия (в том числе экологические) принимаемых организационно-управленческих решений в области технического и энергетического обеспечения высокоточных технологий производства сельскохозяйственной продукции (ПК-3);	факторы, определяющие условия труда на производстве, степень их вредности и опасности	организовать подготовку специальной оценки условий труда; принимать организационно-управленческие решения в области электробезопасности и энергетического обеспечения высокоточных технологий производства сельскохозяйственной продук-	проведения специальной оценки электробезопасности труда; организация работ по улучшению условий труда

			ции	
--	--	--	-----	--

### 3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Очная форма обучения		Заочная форма обучения
	всего зач.ед/ часов	1 семестр	1 семестр
Общая трудоёмкость дисциплины	3/108	3/108	3/108
Общая контактная работа	22,65	22,65	10,65
Общая самостоятельная работа (по учебному плану)	85,35	85,35	97,35
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч.	22,5	22,5	10,5
лекции	10	10	4
практические занятия	12	12	6
лабораторные работы			
групповые консультации	0,5	0,5	0,5
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий	76,5	76,5	88,5
Контактная работа промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч.	0,15	0,15	0,15
РГР			
курсовой проект			
зачёт	0,15	0,15	0,15
экзамен			
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч.	8,85	8,85	8,85
выполнение РГР			
выполнение курсового проекта			
подготовка к зачёту	8,85	8,85	8,85
подготовка к экзамену			
Вид промежуточной аттестации	Зачёт	Зачёт	Зачёт

### 4. Содержание дисциплины

#### 4.1. Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план).

Таблица 2 – Раздел дисциплины и виды занятий (тематический план).

№ п/п	Раздел дисциплины	Л	ПЗ	СР
Очная форма обучения				
1.	Законодательные основы создания безопасных условий	1		10.5

	труда			
2	Приборы, оборудование и устройства для защиты от опасностей при аварийном состоянии электроустановок	1		11
3	Безопасность проведения осмотра и оценка состояния электроустановок	1		11
4	Организация безопасности труда при работе в электроустановках	2	12	11
5	Опасные свойства электрических, электромагнитных и электростатических полей	1		11
6	Автономные электроустановки и безопасность при их эксплуатации	2		11
7	Электробезопасность при производстве отдельных видов работ	2		11
	<b>Итого</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>76,5</b>
<b>Заочная форма обучения</b>				
1.	Законодательные основы создания безопасных условий труда	1		12
2	Приборы, оборудование и устройства для защиты от опасностей при аварийном состоянии электроустановок	1		12
3	Безопасность проведения осмотра и оценка состояния электроустановок	1		12
4	Организация безопасности труда при работе в электроустановках		6	12
5	Опасные свойства электрических, электромагнитных и электростатических полей			12
6	Автономные электроустановки и безопасность при их эксплуатации	1		12
7	Электробезопасность при производстве отдельных видов работ			16,5
	<b>Итого</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>88,5</b>

#### 4.2. Содержание дисциплины.

##### 1. Законодательные основы создания безопасных условий труда.

Система стандартов ССБТ. Краткая характеристика ССБТ на требования и нормативы по видам опасностей и вредностей производственных факторов.

Стандарты ССБТ на требования безопасности к:

- электротехническому оборудованию;
- производственным процессам;
- средствам электрозащиты.

##### 2. Приборы, оборудование и устройства для защиты от опасностей при аварийном состоянии электроустановок.

Общие сведения о способах защиты. Защитное зануление и заземление. Защитное отключение. Блокирующие, предупреждающие и сигнализирующие устройства.

##### 3. Безопасность проведения осмотра и оценка состояния электроустановок.

Основные термины и определения. Алгоритм проведения обследований. Целевые обследования. Поэтапное обследование. Диагностический контроль техническими средствами (масляные выключатели, выключатели нагрузки и разъединители; трансформаторы тока и напряжения; силовые трансформаторы; распределительные устройства; электрические сети; электрические аппараты до 1000 В; электрические машины; конденсаторные установки; аккумуляторные батареи, электроавтоматика, телемеханика и вторичные цепи)

Порядок оформления результатов обследования электроустановок.

#### **4. Опасные свойства электрических, электромагнитных и электростатических полей.**

Основные характеристики полей. Причины возникновения полей. Опасные и вредные факторы воздействия на человека, автоматику и производственные процессы. Защита и снижение опасного и вредного воздействия полей на человека и производственное оборудование.

#### **5. Организация безопасности труда при работе в электроустановках**

Наряд на производство работ. Организация перерывов и отдыха в процессе работ. Производство и организация работ по наряду-допуску. Окончание работы, прием и сдача рабочего места.

#### **6. Автономные электроустановки и безопасность при их эксплуатации**

Классификация автономных электроустановок и общие требования по электробезопасности предъявляемые к их устройству. Безопасность при обслуживании. Производство работ с использованием электроустановок.

#### **7. Электробезопасность при производстве отдельных видов работ**

- коммутационные аппараты;
- распределительные устройства;
- работа на ЛЭП и кабельных линиях;
- на высоте;
- помещения хранения аккумуляторных батарей и зарядных устройств;
- испытаниях изоляции.

#### **4.3. Перечень тем лекций.**

№ п/п	Тема лекции	Объем, ч	
		Очная форма обучения	Заочная форма обучения
1.	Законодательные основы создания безопасных условий труда	1	1
2.	Приборы, оборудование и устройства для защиты от опасностей при аварийном состоянии электроустановок	1	1
3.	Безопасность проведения осмотра и оценка состояния электроустановок	1	1
4.	Организация безопасности труда при работе в электроустановках	2	
5	Опасные свойства электрических, электромагнитных и электростатических полей	1	
6	Автономные электроустановки и безопасность при их эксплуатации	2	1
7	Электробезопасность при производстве отдельных видов работ	2	
<b>Всего</b>		<b>10</b>	<b>4</b>

#### **4.4. Перечень тем практических занятий (семинаров).**

Не предусмотрены.

#### **4.5. Перечень тем лабораторных работ.**

№ п/п	Тема лабораторного занятия	Объем, ч	
		Очная форма обучения	Заочная форма обучения
1	Выбор УЗО и тестирование его уставки	2	
2	Составление наряда-допуска для работ в электроустановках	2	
3	Оценка эффективности действия зануления	2	2
4	Оценка эффективности действия защитного заземления	2	2
5	Оценка работоспособности петли ФАЗА-НОЛЬ	2	
6	Оценка напряженности электромагнитных полей	2	2
<b>Всего</b>		<b>12</b>	<b>6</b>

#### 4.6. Виды самостоятельной работы обучающихся.

##### 4.6.1. Подготовка к аудиторным занятиям.

Для подготовки к аудиторным занятиям обучающиеся используют рекомендуемую литературу, а также электронные ресурсы.

##### 4.6.2. Перечень тем курсовых работ.

Не предусмотрены.

##### 4.6.3. Перечень тем рефератов.

Не предусмотрены.

##### 4.6.4. Перечень тем для самостоятельного изучения обучающимися.

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	очное, ч	заочн., ч
1.	Осмотр и оценка состояния электроустановок	Панфилов А.И. Настольная книга энергетика// Панфилов А.И., Энгеловатов В.И. -М. КолоС. 2006г. 67с.  Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок: ПОТ Р М-016-2001 РД 153-34.0-03.150-00. Правила введены в действие с 1 июля 2001 г. –М. : ООО "Научно-	16.5	18.5
2.	Автономные электроустановки		12	14
3.	Наряд-допуск для работ в электроустановках		12	14
4.	Переносные электроприемники		12	14
5.	Блокировки в электроустановках		12	14
6	Тепловая и электромагнитная защита.		12	14

Всего	издательский центр ИНФРА-М", 2014 .— 158 с. — ISBN 978-5-16-004448-4 <URL:http://znanium.com/go.php?id=371446>. [С. 23-45, 110-112, 112-116]	76,5	88,5
-------	--	------	------

#### 4.6.5. Другие виды самостоятельной работы обучающихся.

Не предусмотрено

#### 4.7. Перечень тем и видов занятий, проводимых в интерактивной форме

№ п/п	Форма занятия	Тема занятия	Интерактивный метод	Объем, ч
1	лекция	Безопасность проведения осмотра и оценка состояния электроустановок	Диспут	2
2	лекция	Автономные электроустановки и безопасность при их эксплуатации	Лекция- визуализация	2
3	практ.	Составление наряда-допуска для работ в электроустановках	Мозговой штурм, диспут	2
Всего				6

### 5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Полное описание фонда оценочных средств текущей и промежуточной аттестации обучающихся с перечнем компетенций, описанием показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы представлены в фонде оценочных средств по данной дисциплине (в виде отдельного документа).

### 6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

#### 6.1. Рекомендованная литература.

##### 6.1.1. Основная литература.

№	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Количество экз. в библиотеке
1	Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок [электронный ресурс]: ПОТ Р М-016-2001 РД 153-34.0-03.150-00. Правила введены в действие с 1 июля 2001 г. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2014 - 158 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум]	ЭИ
2	Электробезопасность: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 110800 "Агроинженерия" / [В.И. Писарев [и др.]; Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2013 - 190 с. [ЦИТ 9085] [ПТ]	134

№	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Количество экз. в библиотеке
3	Юндин М. А. Токовая защита электроустановок [электронный ресурс]: учеб. пособие / М. А. Юндин - Москва: Лань, 2011 - 288 с. [ЭИ] [ЭБС Лань]	ЭИ
4		

### 6.1.2. Дополнительная литература.

№	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Количество экз. в библиотеке
1	Занько Н. Г. Безопасность жизнедеятельности [электронный ресурс]: учеб. / Н. Г. Занько, К. Р. Малаян, О. Н. Русак ; под ред. О. Н. Русака - Москва: Лань, 2012 - 672 с. [ЭИ] [ЭБС Лань]	ЭИ
2	Панфилов А. И. Настольная книга энергетика: (Методическое пособие в вопросах и ответах для потребителей электрической и тепловой энергии) / А. И. Панфилов, В. И. Энговатов - М.: Энергосервис, 2007 - 651 с.	2
3	Рыбков Электротехника [электронный ресурс]: Учебное пособие / Рыбков - Москва: Издательский Центр РИОР, 2013 - 160 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум]	ЭИ
4	Славинский Электротехника с основами электроники [электронный ресурс]: Учебное пособие / Славинский, Туревский - Москва: Издательский Дом "ФОРУМ", 2013 - 448 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум]	ЭИ
5	Шкрабак В. С. Безопасность жизнедеятельности в сельскохозяйственном производстве: учебник для студентов вузов по агроинженерным специальностям / В. С. Шкрабак, А. В. Луковников, А. К. Тургиев - М.: КолосС, 2005 - 511 с.	166

### 6.1.3. Методические издания.

№ п/п	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Кол-во экз. в библиотеке.

### 6.1.4. Периодические издания.

№	Перечень периодических изданий
1	Механизация и электрификация сельского хозяйства - Москва: Б.и., 1980-
2	Охрана труда и техника безопасности: Практический журнал / Гл. ред. А. Н. Гончаров - М.: Б.и., 2008-
3	Охрана труда. Практикум: научно-практический журнал / учредитель: ЗАО Редакция журнала "Охрана труда и социальное страхование" - М.: ЗАО Редакция журнала "Охрана труда и социальное страхование", 2011

## 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» необходимых для освоения дисциплины.

1. Журнал "Безопасность и охрана труда"

2. Журнал «Библиотека инженера по охране труда»  
<http://biota.ru/publish/jurnal>  
<http://www.otiss.ru/index.html>
3. Журнал "Нормативные акты по охране труда"  
<http://trudohrana.ru/>
4. Журнал "Энергобезопасность и энергосбережение"  
<http://endf.ru/>
5. Журнал "Охрана труда и техника безопасности на промышленных предприятиях"  
<http://www.panor.ru/journals/ohrprom/>
6. Журнал "Охрана труда и техника безопасности в сельском хозяйстве"  
<http://www.selhozizdat.ru/journals/archive/155/about/>

Электронные полнотекстовые ресурсы Научной библиотеки ВГАУ <http://library.vsau.ru/>)

Наименование ресурса	Сведения о правообладателе	Адрес в сети Интернет
ЭБС «Znanium.com»	ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М»	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
ЭБС издательства «Лань»	ООО «Издательство Лань»	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
ЭБС издательства «Перспектив науки»	ООО «Перспектив науки»	<a href="http://www.prospektnauki.ru">www.prospektnauki.ru</a>
ЭБС «Национальный цифровой ресурс «РУ-КОНТ»	ООО «ТРАНСЛОГ»	<a href="http://rucont.ru/">http://rucont.ru/</a>
Электронные информационные ресурсы ФГБНУ ЦНСХБ (терминал удаленного доступа)	Федеральное гос. бюджетное учреждение «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека»	<a href="http://www.cnsheb.ru/terminal/">http://www.cnsheb.ru/terminal/</a>
Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU	ООО «РУНЭБ»	<a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a>
Электронный архив журналов зарубежных издательств	НП «Национальный Электронно-Информационный Консорциум»	<a href="http://archive.neicon.ru/">http://archive.neicon.ru/</a>
Национальная электронная библиотека	Российская государственная библиотека	<a href="https://нэб.рф/">https://нэб.рф/</a>

### 6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины .

#### 6.3.1. Компьютерные обучающие и контролирующие программы.

№ п/п	Вид учебного занятия	Наименование программного обеспечения	Функция программного обеспечения		
			контроль	моделирующая	обучающая
1.	Лекция	Microsoft Word Microsoft Power Point			+
2	Самостоятельная работа	Microsoft Word Microsoft Power Point Internet Explorer, ИСС Ко-			+

		декс"/"Техэксперт"/Гарант/ Консультант +			
3	Промежуточ- ная аттеста- ция	АСТ- тест	+		
4	Лабораторные занятия	Internet Explorer, ИСС Кодекс"/"Техэксперт"			+

### 6.3.2. Аудио- и видеоматериалы.

№ п/п	Вид пособия	Наименование пособия
1.	видеоматериалы	Защитное заземление и молниезащита
2.	видеоматериалы	Устройство защитного отключения (УЗО)
3.	видеоматериалы	Средства защиты в электроустановках
4.	видеоматериалы	Выбор автоматического выключателя-расчет тока
5	видеоматериалы	Электробезопасность (группа допуска)
6	видеоматериалы	Испытание диэлектрических перчаток
7	видеоматериалы	Средства защиты от поражения электрическим током

### 6.3.3. Компьютерные презентации учебных курсов. не предусмотрено

Для обеспечения СРС по дисциплине на кафедре имеются учебные аудитории с выходов в сеть интернет и для просмотра видеоматериалов (417, 418, 419 м.к.).

## 7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий	Перечень основного оборудования, приборов и материалов
1	Лекционные аудитории (№409 м.к., №415 м.к., №423 м.к., аудитории главного корпуса и модуля)	№409, 415, 423 м.к., а также аудитории главного корпуса и модуля, оснащенные: - видеопроекторным оборудованием для презентаций; - средствами звуковоспроизведения; - экраном; - выходом в локальную сеть и Интернет. Для проведения занятий лекционного типа используются учебно-наглядные пособия и тематические иллюстрации для соответствующей дисциплины в соответствии с учебным планом и рабочими программами дисциплин.
2	Аудитории для проведения практических занятий ( 419, 414 м.к., 417 комп. класс м.к.)	Оснащены выходом в локальную сеть и Интернет, компьютером, средствами звукопроизведения.
3	Аудитории для текущего контроля и промежуточной	15 компьютеров в каждой аудитории с программой контроля и промежуточного и текущего тестирования AST-TestPlayer

	аттестации (№219 м.к. и №321 м.к.)	3.1.3
4	Аудитории для групповых и индивидуальных консультаций (ауд. №417, 419, 423 м.к.)	8 компьютеров (417м.к.), 1(419,423)- компьютер, принтер, сканер, видеочамера для консультаций через Интернет (Скайп)
5	Помещение для самостоятельной работы обучающихся (№219 м.к. и №417 м.к., читальный зал ауд. 232а, читальный зал научной библиотеки)	50 компьютеров с выходом в локальную сеть и Интернет, с доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета, профессиональным базам данных ИСС "Кодекс"/"Техэксперт", Гарант, Консультант+, Компас, электронным учебно-методическим материалам, библиотечному электронному каталогу.
6	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (преподавательская и лаборантская ауд. №425 м.к. и №411 м.к., отдел оперативного обеспечения учебного процесса ауд. 115а)	- 2 компьютера, сканер, два принтера; - специализированное оборудование для ремонта компьютеров и оргтехники

## 8. Междисциплинарные связи

### Протокол согласования рабочей программы с другими дисциплинами

Наименование дисциплины, с которой проводилось согласование	Кафедра, с которой проводилось согласование	Предложения об изменениях в рабочей программе. Заключение об итогах согласования
Специальная оценка условий труда	БЖ, МЖиПСХП	нет согласовано
Проектирование систем электроснабжения	Электротехники и автоматики	нет согласовано
Эксплуатация систем электроснабжения	Электротехники и автоматики	нет согласовано
Электрические системы и сети	Электротехники и автоматики	нет согласовано
Безопасность жизнедеятельности	БЖ, МЖиПСХП	нет согласовано



