

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



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 |
| | Итого | 10 | 12 | 76,5 |
| Заочная форма обучения | | | | |
| 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 |
| | Итого | 4 | 6 | 88,5 |

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 | |
| Всего | | 10 | 4 |

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 |
| Всего | | 12 | 6 |

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"

- <http://biota.ru/publish/jurnal>
2. Журнал «Библиотека инженера по охране труда»
<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» | http://znanium.com |
| ЭБС издательства «Лань» | ООО «Издательство Лань» | http://e.lanbook.com |
| ЭБС издательства «Перспектив науки» | ООО «Перспектив науки» | www.prospektnauki.ru |
| ЭБС «Национальный цифровой ресурс «РУ-КОНТ» | ООО «ТРАНСЛОГ» | http://rucont.ru/ |
| Электронные информационные ресурсы ФГБНУ ЦНСХБ (терминал удаленного доступа) | Федеральное гос. бюджетное учреждение «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека» | http://www.cnsheb.ru/terminal/ |
| Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU | ООО «РУНЭБ» | www.elibrary.ru |
| Электронный архив журналов зарубежных издательств | НП «Национальный Электронно-Информационный Консорциум» | http://archive.neicon.ru/ |
| Национальная электронная библиотека | Российская государственная библиотека | https://нэб.рф/ |

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 осуществле- ния образовательного процесса по дисциплине

| № п/п | Наименование оборудован- ных 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 про- межуточного 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 |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

