

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.  
«24» июня 2021 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**  
**Б2.В.01(Пд) «Производственная практика,**  
**Преддипломная практика»**

Направление подготовки 35.04.06 «Агроинженерия»

Направленность (профиль) «Электроснабжение»

Квалификация выпускника – магистр


Факультет – Агроинженерный

Кафедра электротехники и автоматики

Разработчик рабочей программы:  
доцент, кандидат технических наук,  
Филонов Сергей Александрович

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия, утвержденным приказом Министра образования и науки Российской Федерации от 26 июля 2017 года № 709.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры электротехники и автоматики (протокол № 12 от 23 июня 2021 г.)

Заведующий кафедрой  Афони́чев Д.Н.

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией агроинженерного факультета (протокол № 10 от 24 июня 2021 г.).

Председатель методической комиссии  Костиков О.М.

Рецензент рабочей программы инженер по РЗА филиала ПАО «МРСК Центра» - «Липецкэнерго» Панов Михаил Николаевич

## **1. Общая характеристика практики**

### **1.1. Цель практики**

Закрепление теоретических знаний, полученных в процессе обучения, приобретение практических навыков и формирование профессиональных компетенций, развитие знаний, умений, навыков будущих специалистов.

### **1.2. Задачи практики**

Развитие навыков аналитической деятельности, в частности в области проектирования, эксплуатации и снижения энергопотребления систем электроснабжения на предприятии, применяемых информационных технологий, аппаратов и оборудования; анализ реализации технических решений на базовом предприятии и изучение возможности использования собственных разработок в соответствии с выбранной тематикой в условиях реального производства; изучение опыта ведущих специалистов по разработке и эксплуатации систем электроснабжения в организации – базе практики; развитие умений выбирать и использовать современные методики и технологии проектирования систем электроснабжения; развитие умений диагностики состояния систем электроснабжения и обеспечения грамотной эксплуатации оборудования.

### **1.3. Место практики в образовательной программе**

Часть, формируемая участниками образовательных отношений, блока 2 «Практики».

### **1.4. Взаимосвязь с учебными дисциплинами**

Б1.О.01 «Методология и методы исследования в профессиональной деятельности», Б1.В.01 «Проектирование систем электроснабжения», Б1.В.04 «Электрические системы и сети».

### **1.5. Способ проведения практики**

Стационарная, выездная, проводится в дискретной форме.

## 2. Планируемые результаты обучения при прохождении практики

| Компетенция |  | Индикатор достижения компетенции |  |
|-------------|--|----------------------------------|--|
| Код         | Содержание   | Код                              | Содержание   |
| ПК-4        | Способен обеспечить эффективное использование и надежную работу систем электроснабжения и электроприемников сельскохозяйственных потребителей                  | У6                               | Определять причины отказов и аварий электроустановок   |
|             |  | Н8                               | Оценки эффективности функционирования систем электроснабжения  |
| ПК-5        | Способен проектировать системы электроснабжения и отдельные электроустановки в составе этих систем   | У7                               | Оценивать целесообразность принятых проектных решений  |
|             |  | Н7                               | Разработки схем систем электроснабжения и отдельных электроустановок   |
| ПК-6        | Способен провести анализ экономической эффективности технологических процессов и технических средств в агроинженерии и разработать мероприятия по их улучшению | У3                               | Организовывать эффективную систему взаимодействия структурных подразделений, принимающих участие в реализации механизированных и автоматизированных процессов, с использованием современных средств коммуникации |
|             |  | Н5                               | Организации работы производственного подразделения   |

## 3. Объем практики и ее содержание

### 3.1. Объем практики

| Показатели  | Семестр         |                 |
|---|-----------------|-----------------|
|   | Очная           | Заочная         |
|   | 4               | 5               |
| Общая трудоёмкость, з.е./ч  | 13/468,0        | 13/468,0        |
| Общая контактная работа, ч  | 1,0             | 0,5             |
| Общая самостоятельная работа, ч   | 467,0           | 467,5,0         |
| Контактная работа при проведении практики, в т.ч. (ч)                             | 0,75            | 0,25            |
| руководство практикой, всего  | 0,75            | 0,25            |
| Самостоятельная работа при проведении практики, в т.ч. (ч)                        | 90,0            | 137,5           |
| в т.ч. в форме практической подготовки  | 377,0           | 330,0           |
| Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч) | 0,25            | 0,25            |
| зачет с оценкой   | 0,25            | 0,25            |
| зачет   | -               | -               |
| Форма промежуточной аттестации (зачёт, зачет с оценкой)                           | зачет с оценкой | зачет с оценкой |

### 3.2. Содержание практики

Содержание практики осуществляется в соответствии с тематикой магистерской диссертации и определяется индивидуальным заданием научного руководителя.

#### Раздел 1. Подготовительный этап

- ознакомление с программой, местом и временем проведения практики;
- проведение инструктажа по технике безопасности;
- ознакомление с формой отчетности и подведения итогов практики.

#### Раздел 2. Основной этап

- прием на предприятие и проведение вводного инструктажа, на рабочем месте;
- ознакомление со структурой управления предприятием;
- изучение энергетической системы предприятия;
- ознакомление с оборудованием и аппаратами системы электроснабжения предприятия;
- изучение технической документации на предприятии;
- знакомство с системой работы предприятия по и безопасности жизнедеятельности.

#### Раздел 3. Сбор, анализ и обработка материалов практики

- работа по сбору материалов в службе главного энергетика;
- работа по сбору материалов в инженерной службе предприятия.

#### Раздел 4. Заключительный этап

- подготовка отчета по практике и его защита в форме собеседования.

Структура отчета следующая: титульный лист, содержание, введение, основная часть, заключение, список использованных источников, приложения. При необходимости в отчет могут быть включены другие структурные элементы. Отчет оформляется в соответствии с требованиями действующих стандартов. Допускается представление отчета, как в печатном, так и в электронном виде.

Непосредственное руководство практикой на базе практики возлагается приказом руководителя организации на высококвалифицированных специалистов соответствующих структурных подразделений по профилю практики. В их обязанности входят:

- организация и проведение практики в соответствии с программой практики;
- разработка графика проведения практики совместно с руководителем практики от ВГАУ;
- распределение обучающихся по рабочим местам или перемещение их по видам работ, определение обязанности и конкретных практических задач в соответствии с программой практики и индивидуальным заданием;
- подбор опытных специалистов организации для непосредственного руководства практикой;
- обеспечение условий безопасной работы на каждом рабочем месте;
- контроль за соблюдением студентами трудовой дисциплины;
- контроль за выполнением графика проведения практики, визирование сделанных обучающимися в дневнике практики записей о характере выполненной ими работы;
- проверка отчетов практикантов и подготовка письменного отзыва о производственной деятельности магистранта во время практики с указанием оценки.

Независимо от избранной темы ВКР преддипломная практика начинается с общего ознакомления с организацией (ее уставом, учетной политикой), производственной и организационной структурой. С момента зачисления обучающихся в период практики в качестве практикантов на рабочие места, на них распространяются правила охраны труда и правила внутреннего распорядка, действующие в организации, с которыми они должны быть ознакомлены в установленном в организации порядке.

При наличии вакантных должностей обучающиеся могут зачисляться на них, если работа соответствует требованиям программы практики. Организация практики направлена на обеспечение непрерывности и последовательности овладения обучающи-

мися профессиональной деятельностью в соответствии с требованиями к уровню подготовки выпускника.

Организация и учебно-методическое руководство преддипломной практикой обучающихся осуществляются выпускающей кафедрой.

Обучающийся в процессе прохождения практики выполняет следующие действия:

- составляет рабочий план прохождения практики;
- проходит обучение необходимым практическим навыкам, а также выполняет программу практики;
- изучает необходимые материалы, нормативную и справочную документацию по профилю работы;
- выполняет задание по ведению дневника;
- по окончании практики предоставляет подробную характеристику, содержащую данные о выполнении обязательной программы, об отношении обучающегося к работе с оценкой его умения применять теоретические знания на практике и возможность использования практиканта после окончания обучения на той или иной работе.

Календарная продолжительность преддипломной практики составляет 4 недели.

Практическая подготовка по дисциплине включает в себя проведение практических занятий на профильных предприятиях (организациях): ООО «Электрики-Тербуны», филиал ПАО «Россети Центр» – «Воронежэнерго», филиал ПАО «Россети Центр» – «Липецкэнерго» с использованием их материально-технической базы в объеме, указанном в таблице пункта 3.1.

#### **4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике**

##### **4.1. Этапы формирования компетенций**

| <b>Виды работ или этапы прохождения практики</b>       | <b>Код компетенции</b> | <b>Индикатор достижения компетенции (ИДК)</b> |
|--|------------------------|---|
| Раздел 1. Подготовительный этап                        | ПК-4                   | Н8  |
| Раздел 2. Основной этап                                | ПК-4                   | У6  |
|  | ПК-5                   | У7  |
| Раздел 3. Сбор, анализ и обработка материалов практики | ПК-6                   | У3  |
|  |                        | Н5  |
| Раздел 4. Заключительный этап                          | ПК-5                   | Н7  |

##### **4.2. Шкалы и критерии оценивания достижения компетенций**

###### **4.2.1. Шкалы оценивания достижения компетенций**

| <b>Вид оценки</b>                          | <b>Оценки</b>       |                   |        |         |
|--|---------------------|-------------------|--------|---------|
| Академическая оценка по 4-х балльной шкале | неудовлетворительно | удовлетворительно | хорошо | отлично |

### 4.3. Материалы для оценки достижения компетенций

#### 4.3.1. Вопросы к зачету с оценкой

| №  | Содержание   | Код компетенции | ИДК |
|----|--|-----------------|-----|
| 1  | Что понимается под электроснабжением?  | ПК-4            | У6  |
| 2  | Что понимается под электрической сетью?  | ПК-4            | У6  |
| 3  | Что понимают под электрической нагрузкой?  | ПК-4            | У6  |
| 4  | Как оценивается качество электроэнергии?   | ПК-4            | Н8  |
| 5  | Каковы основные требования к заземляющим устройствам?  | ПК-4            | Н8  |
| 6  | На какие характерные диапазоны делятся номинальные напряжения электрических сетей?   | ПК-4            | Н8  |
| 7  | Какие разновидности подстанций встречаются в сельскохозяйственных сетях?   | ПК-5            | У7  |
| 8  | На какие категории по требуемой степени бесперебойности электроснабжения делятся потребители?  | ПК-5            | У7  |
| 9  | В каких случаях требуется применение установок гарантированного бесперебойного электропитания потребителей? Каков принцип работы таких установок?        | ПК-5            | У7  |
| 10 | Как выбирают число, тип и мощность трансформаторов подстанций в системах электроснабжения сельскохозяйственных потребителей?                             | ПК-5            | У7  |
| 11 | Чем различаются приемники, потребители и абоненты электроэнергии?  | ПК-5            | У7  |
| 12 | Что понимается под основными и вспомогательными цепями электроустановок?   | ПК-5            | У7  |
| 13 | Какие технические показатели электроустановок являются определяющими при расчете электрических нагрузок?   | ПК-5            | Н7  |
| 14 | Каковы основные характерные показатели графиков электрических нагрузок?  | ПК-4            | Н8  |
| 15 | Что понимается под расчетными потерями мощности и напряжения?  | ПК-4            | Н8  |
| 16 | Какова в среднем доля характерных групп электроустановок в общем электропотреблении сельскохозяйственного предприятия?                                   | ПК-4            | Н8  |
| 17 | Каковы основные пути экономии электроэнергии и материальных ресурсов в электроустановках и в системах электроснабжения сельскохозяйственных предприятий? | ПК-4            | Н8  |
| 18 | В чем заключаются особенности технико-экономических расчетов в случае проектирования систем электроснабжения промышленных предприятий?                   | ПК-4            | Н8  |
| 19 | Как определяются расчетные и фактические потери электроэнергии?  | ПК-4            | Н8  |
| 20 | Каковы преимущества и недостатки незамкнутых и замкнутых электрических сетей?  | ПК-4            | Н8  |
| 21 | Какие устройства могут использоваться для компенсации реактивной мощности  | ПК-5            | У7  |
| 22 | Каковы области применения трех, четырех и пятипроводных трехфазных сетей напряжением до 1000 В?  | ПК-5            | У7  |
| 23 | Каковы основные способы прокладки изолированных проводов низкого напряжения?   | ПК-5            | У7  |

| №  | Содержание   | Код компетенции | ИДК |
|----|--|-----------------|-----|
| 24 | Какие цели преследует заземление нейтрали в сетях напряжением до 1 кВ и в сетях напряжением более 1 кВ?  | ПК-5            | У7  |
| 25 | Какие материалы, и в каких случаях используются в качестве изоляции жил кабелей?   | ПК-5            | У7  |
| 26 | Каковы основные современные направления развития конструкции кабелей?  | ПК-5            | У7  |
| 27 | Каковы основные показатели надежности работы системы электроснабжения?   | ПК-5            | У7  |
| 28 | Устройство современных батарей силовых конденсаторов?  | ПК-4            | У6  |
| 29 | В каких случаях не могут использоваться алюминиевые провода или кабели?  | ПК-4            | У6  |
| 30 | Каковы основные преимущества шинпроводов перед другими способами канализации электроэнергии, и в каких случаях эти преимущества особенно проявляются?  | ПК-4            | У6  |
| 31 | Что понимается под экономическим сечением проводников?   | ПК-4            | У6  |
| 32 | Как выбираются конструкция и число электродов искусственных заземлителей?  | ПК-5            | Н7  |
| 33 | Чем вызывается несинусоидальность напряжения? Какими способами ограничиваются высшие гармоники напряжения?   | ПК-5            | Н7  |
| 34 | В каких случаях применяется компенсация токов замыкания на землю?  | ПК-5            | Н7  |
| 35 | Какие элементы сооружений могут использоваться в качестве естественных заземлителей?   | ПК-5            | Н7  |
| 36 | В чем заключается нежелательное воздействие колебаний и резких изменений напряжения на электроприемники?   | ПК-5            | Н7  |
| 37 | Что понимают под удаленным коротким замыканием и какие упрощающие допущения в расчете токов КЗ в таком случае могут применяться?   | ПК-5            | Н7  |
| 38 | Какие элементы системы электроснабжения характеризуются по сравнению с другими элементами относительно высокой надежностью, относительно низкой надежностью и необходимостью в резервировании? | ПК-5            | Н7  |
| 39 | Какие требования с учетом характера тарифной системы предъявляются к приборам и устройствам учета электроэнергии?  | ПК-5            | Н7  |
| 40 | Каково устройство вентильных разрядников?  | ПК-5            | Н7  |
| 41 | Какие цели преследует защита от токов утечки?  | ПК-6            | У3  |
| 42 | В каких целях производят расчет токов КЗ?  | ПК-6            | У3  |
| 43 | Как проверяется сечение проводов на его термическую стойкость при КЗ?  | ПК-6            | У3  |
| 44 | Каковы основные показатели устройства защиты электроустановок?   | ПК-6            | Н5  |
| 45 | Каковы причины появления токов небаланса в цепях токовой дифференциальной защиты?  | ПК-6            | Н5  |
| 46 | Какова область применения АПВ в сетях электроснабжения?  | ПК-6            | Н5  |



**4.3.2. Задачи для проверки умений и навыков**

| №  | Содержание   | Код компетенции | ИДК |
|----|--|-----------------|-----|
| 1  | Какие повреждения могут возникать на линиях электропередачи 110 кВ и выше?   | ПК-4            | У6  |
| 2  | Что является признаком появления короткого замыкания?  | ПК-4            | У6  |
| 3  | Какие повреждения могут возникать на линиях электропередачи 6-10-35 кВ?  | ПК-4            | У6  |
| 4  | Каковы основные показатели надежности работы системы электроснабжения?   | ПК-4            | Н8  |
| 5  | В каких случаях в разрядниках можно не предусматривать разрядные промежутки?   | ПК-5            | У7  |
| 6  | Каковы основные средства компенсации реактивной мощности в системе электроснабжения?   | ПК-5            | У7  |
| 7  | Разработать однолинейную принципиальную схему системы электроснабжения для освещения.  | ПК-5            | Н7  |
| 8  | Разработать однолинейную принципиальную схему системы электроснабжения для комбинированной нагрузки.   | ПК-5            | Н7  |
| 9  | В чем заключаются преимущества и недостатки плавких предохранителей по сравнению с автоматическими выключателями НН?   | ПК-6            | У3  |
| 10 | В каких случаях, вместо постоянной параллельной работы взаимно резервирующих друг друга цепей или установок должно использоваться автоматическое включение резервирующей цепи при выходе из работы основной? | ПК-6            | Н5  |

**4.3.3. Другие задания и оценочные средства (тесты)**

| № | Содержание   | Компетенция | ИДК |
|---|--|-------------|-----|
| 1 | На каких основных принципах действия базируется релейная защита распределительных сетей?<br>1. На электрическом принципе с использованием для действия токов и напряжений защищаемых элементов;<br>2. На механическом принципе;<br>3. С использованием космических аппаратов;<br>4. С использованием воды. | ПК-4        | У6  |
| 2 | Назовите защиты, обладающие относительной селективностью?<br>1. К этой группе относятся токовые и дистанционные защиты;<br>2. Газовые защиты;<br>3. Защиты, выполненные на светодиодах;<br>4. Защиты, выполненные на оптоволокне.  | ПК-4        | У6  |
| 3 | Требования, предъявляемые к релейной защите?<br>1. Обеспечивать селективность, обеспечивать быстродействие, чувствительность и надежность;<br>2. Как можно медленнее отключать повреждения;<br>3. Передавать сведения о наличии повреждений;<br>4. Фиксировать повреждения.                                | ПК-4        | У6  |
| 4 | Защиты, обладающие абсолютной селективностью?  | ПК-4        | У6  |

|    |  |      |    |
|----|--|------|----|
|    | 1. Дифференциальные продольные; дифференциальные поперечные; дифференциальные фазные защиты;<br>2. Повышения температуры масла трансформаторов;<br>3. Защита от перегрузки;<br>4. Защита от снижения уровня масла.   |      |    |
| 5  | Какую величину должен иметь коэффициент чувствительности дифференциальной защиты трансформатора?   | ПК-4 | Н8 |
| 6  | Возрастание тока, понижение напряжения и уменьшение сопротивления защищаемого участка является признаком возникновения?  | ПК-4 | Н8 |
| 7  | Главная часть схемы устройства релейной защиты это .....часть.   | ПК-4 | Н8 |
| 8  | В каком режиме должен работать трансформатор тока?   | ПК-4 | Н8 |
| 9  | В распределительных электрических сетях графиком нагрузки называется зависимость:<br>1. Мощности от напряжения,<br>2. Тока от напряжения,<br>3. Мощности от времени,<br>4. Мощности от частоты.  | ПК-5 | У7 |
| 10 | При расчете электрических сетей, какой способ представления нагрузки является самым точным:<br>1. В виде неизменной мощности,<br>2. Статическими характеристиками,<br>3. Неизменным током,<br>4. Неизменной проводимостью.   | ПК-5 | У7 |
| 11 | Какой из элементов схемы замещения линии электропередачи обусловлен активными потерями в проводах ?<br>1. R,<br>2. X,<br>3. B/2,<br>4. G/2   | ПК-5 | У7 |
| 12 | Падением напряжения на участке линии электропередачи называется:<br>1. Разность мгновенных значений напряжения в начале и конце участка;<br>2. Разность комплексов действующих значений напряжения в начале и конце участка;<br>3. Разность действующих значений напряжения в начале и конце участка;<br>4. Произведение действующего значения тока на активное сопротивление участка. | ПК-5 | У7 |
| 13 | Статической характеристикой нагрузки по напряжению называется зависимость .....от напряжения.  | ПК-5 | Н7 |
| 14 | Какой параметр схемы замещения силового трансформатора зависит от потерь короткого замыкания?  | ПК-5 | Н7 |
| 15 | Поперечная составляющая падения напряжения равна нулю, если разность фаз напряжений в начале и в конце участка равна:  | ПК-5 | Н7 |
| 16 | Основной эффект от компенсации реактивной мощности это ..... потерь мощности и напряжения;   | ПК-5 | Н7 |
| 17 | Какое устройство не используется для компенсации реак-   | ПК-6 | У3 |

|    |   |      |    |
|----|---|------|----|
|    | тивной мощности:<br>1. Статические батареи конденсаторов;<br>2. Синхронные компенсаторы;<br>3. Асинхронные двигатели;<br>4. Синхронные двигатели.   |      |    |
| 18 | Основная цель регулирования напряжения в электрических сетях:<br>1. Уменьшение потерь в элементах сети;<br>2. Обеспечение требуемых значений показателей качества напряжения у потребителя;<br>3. Повышение коэффициента мощности;<br>4. Увеличение пропускной способности линии.       | ПК-6 | У3 |
| 19 | В распределительных сетях выбор сечения проводов осуществляется по:<br>1. Экономической плотности тока,<br>2. Допустимой потере напряжения,<br>3. Экономическим интервалам,<br>4. Максимальному рабочему току.  | ПК-6 | У3 |
| 20 | При увеличении сечения проводов линии:<br>1. Потери напряжения и мощности не изменятся;<br>2. Потери напряжения уменьшатся, потери мощности увеличатся;<br>3. Потери напряжения уменьшатся, потери мощности уменьшатся;<br>4. Потери напряжения увеличатся, потери мощности уменьшатся. | ПК-6 | У3 |
| 21 | К нормально допустимому отклонению напряжения у потребителя относится диапазон ..... процентов  | ПК-6 | Н5 |
| 22 | В питающих и системообразующих сетях выбор сечения проводов осуществляется по экономической плотности .....   | ПК-6 | Н5 |
| 23 | Детальный осмотр линии и составление ведомости дефектов и недоделок выполняет ..... комиссия.   | ПК-6 | Н5 |
| 24 | В течение скольких часов проводится комплексное опробование основного и вспомогательного оборудования электроустановок перед приемом в эксплуатацию?  | ПК-6 | Н5 |

#### 4.4. Система оценивания достижения компетенций

##### 4.4.1. Оценка достижения компетенций

|   |   |                            |                                      |                                     |
|---|---|----------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|
| Компетенция ПК-4. Способен обеспечить эффективное использование и надежную работу систем электроснабжения и электроприемников сельскохозяйственных потребителей |   |                            |                                      |                                     |
| Индикаторы достижения компетенции ПК-4  |   | Номера вопросов и задач    |                                      |                                     |
| Код   | Содержание  | вопросы к зачету с оценкой | задачи для проверки умений и навыков | другие задания и оценочные средства |
| У6  | Определять причины отказов и аварий электроустановок          | 1-3; 28-31                 | 1-3                                  | 1-4                                 |
| Н8  | Оценки эффективности функционирования систем электроснабжения | 4-6; 14-20                 | 4                                    | 5-8                                 |

| Компетенция ПК-5. Способен проектировать системы электроснабжения и отдельные электроустановки в составе этих систем   |  |                            |                                      |                                     |
|--|--|----------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|
| Индикаторы достижения компетенции ПК-5   |  | Номера вопросов и задач    |                                      |                                     |
| Код  | Содержание   | вопросы к зачету с оценкой | задачи для проверки умений и навыков | другие задания и оценочные средства |
| У7   | Оценивать целесообразность принятых проектных решений  | 7-12; 21-27                | 5-6                                  | 9-12                                |
| Н7   | Разработки схем систем электроснабжения и отдельных электроустановок   | 13; 32-40                  | 7-8                                  | 13–16                               |
| Компетенция ПК-6. Способен провести анализ экономической эффективности технологических процессов и технических средств в агроинженерии и разработать мероприятия по их улучшению |  |                            |                                      |                                     |
| Индикаторы достижения компетенции ПК-6   |  | Номера вопросов и задач    |                                      |                                     |
| Код  | Содержание   | вопросы к зачету с оценкой | задачи для проверки умений и навыков | другие задания и оценочные средства |
| У3   | Организовывать эффективную систему взаимодействия структурных подразделений, принимающих участие в реализации механизированных и автоматизированных процессов, с использованием современных средств коммуникации | 41-43                      | 9                                    | 17–20                               |
| Н5   | Организации работы производственного подразделения   | 44-46                      | 10                                   | 21–24                               |

## 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

### 5.1. Рекомендуемая литература

| № | Библиографическое описание  | Тип издания  | Вид учебной литературы |
|---|---|--------------|------------------------|
| 1 | Афоничев Д.Н. Информационные технологии в науке и производстве / Д.Н. Афоничев. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2018. – 122 с. – <URL: <a href="http://catalog.vsau.ru/elib/books/b142978.pdf">http://catalog.vsau.ru/elib/books/b142978.pdf</a> >   | Учебное      | Основная               |
| 2 | Методические указания по производственной преддипломной практике для обучающихся по направлению подготовки 35.04.06 «Агроинженерия», профиль «Системы электроснабжения сельскохозяйственных потребителей» – прикладная магистратура / Воронеж.гос. аграр. ун-т; [автор: Е. А. Извеков]. – Воронеж: ВГАУ, 2018. – 14 с. – <URL: <a href="http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m146419.pdf">http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m146419.pdf</a> >. | Методическое |                        |
| 3 | Афоничев Д.Н. Основы научных исследований в электроэнергетике / Д.Н. Афоничев. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2016. – 204 с. – <URL: <a href="http://catalog.vsau.ru/elib/books/b109461.pdf">http://catalog.vsau.ru/elib/books/b109461.pdf</a> ; <a href="https://e.lanbook.com/book/181796">https://e.lanbook.com/book/181796</a> >  | Учебное      | Дополнительная         |
| 4 | Афоничев Д.Н. Информационные технологии в науке и производстве: лабораторный практикум / Д.Н. Афоничев, Т.В.  | Методическое |                        |

|   |  |               |  |
|---|--|---------------|--|
|   | Скворцова, С.А. Филонов. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2018. – 122 с. – <URL: <a href="http://catalog.vsau.ru/elib/books/b147096.pdf">http://catalog.vsau.ru/elib/books/b147096.pdf</a> > |               |  |
| 5 | Вестник Воронежского государственного аграрного университета: теоретический и научно-практический журнал / Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: Воронежский ГАУ, 1998-                           | Периодическое |  |

## 5.2. Ресурсы сети Интернет

### 5.2.1. Электронные библиотечные системы

| № | Название                    | Размещение  |
|---|-----------------------------|---|
| 1 | Лань                        | <a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>               |
| 2 | ZNANIUM.COM                 | <a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>                   |
| 3 | ЮРАЙТ                       | <a href="http://www.biblio-online.ru/">http://www.biblio-online.ru/</a> |
| 4 | IPRbooks                    | <a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>     |
| 5 | E-library                   | <a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>                 |
| 6 | Электронная библиотека ВГАУ | <a href="http://library.vsau.ru/">http://library.vsau.ru/</a>           |

### 5.2.2. Профессиональные базы данных и информационные системы

| №  | Название  | Адрес доступа   |
|----|---|---|
| 1  | Единая межведомственная информационно-статистическая система        | <a href="https://fedstat.ru/">https://fedstat.ru/</a>   |
| 2  | База данных показателей муниципальных образований                   | <a href="http://www.gks.ru/free_doc/new_site/bd_munst/munst.htm">http://www.gks.ru/free_doc/new_site/bd_munst/munst.htm</a> |
| 3  | База данных ФАОСТАТ   | <a href="http://www.fao.org/faostat/ru/">http://www.fao.org/faostat/ru/</a>   |
| 4  | Портал открытых данных РФ   | <a href="https://data.gov.ru/">https://data.gov.ru/</a>   |
| 5  | Портал государственных услуг  | <a href="https://www.gosuslugi.ru/">https://www.gosuslugi.ru/</a>   |
| 6  | Единая информационная система в сфере закупок                       | <a href="http://zakupki.gov.ru">http://zakupki.gov.ru</a>   |
| 7  | Электронный сервис "Прозрачный бизнес"                              | <a href="https://pb.nalog.ru">https://pb.nalog.ru</a>   |
| 8  | ГАС РФ "Правосудие"   | <a href="https://sudrf.ru/">https://sudrf.ru/</a>   |
| 9  | Справочная правовая система Гарант                                  | <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>   |
| 10 | Справочная правовая система Консультант Плюс                        | <a href="http://ivo.garant.ru">http://ivo.garant.ru</a>   |
| 11 | Профессиональные справочные системы «Кодекс»                        | <a href="https://техэксперт.сайт/sistema-kodeks">https://техэксперт.сайт/sistema-kodeks</a>                                 |
| 12 | Росреестр: Публичная кадастровая карта                              | <a href="https://pkk5.rosreestr.ru/">https://pkk5.rosreestr.ru/</a>   |
| 13 | Федеральная государственная система территориального планирования   | <a href="https://fgistp.economy.gov.ru/">https://fgistp.economy.gov.ru/</a>   |
| 14 | СТРОЙКонсультант  | <a href="http://www.stroykonsultant.ru/">http://www.stroykonsultant.ru/</a>   |
| 15 | Аграрная российская информационная система.                         | <a href="http://www.aris.ru/">http://www.aris.ru/</a>   |
| 16 | Информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям | <a href="http://agris.fao.org/">http://agris.fao.org/</a>   |

### 5.2.3. Сайты и информационные порталы

| № | Название                                       | Размещение  |
|---|--|---|
| 1 | Все ГОСТы                                      | <a href="http://vsegost.com/">http://vsegost.com/</a>                         |
| 2 | Российское хозяйство. Сельхозтехника.          | <a href="http://rushoz.ru/selhoztehnika/">http://rushoz.ru/selhoztehnika/</a> |
| 3 | TECHSERVER.ru: Ваш путеводитель в мире техники | <a href="http://techserver.ru/">http://techserver.ru/</a>                     |

## 6. Материально-техническое и программное обеспечение практики

### 6.1. Материально-техническое обеспечение практики

| 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) |
|--|--|
| <p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, лабораторное оборудование, коммутатор, контроллеры, принтер лазерный, регулятор, экран переносной, измеритель ПИД-регулятор, преобразователь интерфейса, принтер Samsung, регулятор, эмулятор печи, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду</p> <p>Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayerClassic, Яндекс Браузер / MozillaFirefox / InternetExplorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test</p> | 394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.309, а. 205   |
| <p>Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayerClassic, Яндекс Браузер / MozillaFirefox / InternetExplorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test</p>  | 394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.321 (с 16 до 20 ч.)   |
| <p>Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayerClassic, Яндекс Браузер / MozillaFirefox / InternetExplorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test</p>  | 394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.232а   |

## 6.2. Программное обеспечение практики

### 6.2.1. Программное обеспечение общего назначения

| № | Название   | Размещение               |
|---|--|--------------------------|
| 1 | Операционные системы MS Windows / Linux                      | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 2 | Пакеты офисных приложений Office MS Windows / OpenOffice     | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 3 | Программы для просмотра файлов AdobeReader / DjVuReader      | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 4 | Браузеры Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 5 | Антивирусная программа DrWeb ES                              | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 6 | Программа-архиватор 7-Zip                                    | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 7 | Мультимедиа проигрыватель MediaPlayerClassic                 | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 8 | Платформа онлайн-обучения eLearningserver                    | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 9 | Система компьютерного тестирования AST Test                  | ПК в локальной сети ВГАУ |

### 6.2.2. Специализированное программное обеспечение

| №  | Название  | Размещение  |
|----|---|---|
| 1  | Веб-ориентированное офисное программное обеспечение GoogleDocs          | <a href="https://docs.google.com">https://docs.google.com</a>                               |
| 2  | Векторный графический редактор InkScape (альтернатива CorelDraw) (free) | ПК в локальной сети ВГАУ  |
| 3  | Визуальный ЯП для моделирования динамических систем VisSim              | ПК в локальной сети ВГАУ  |
| 4  | Графический редактор Gimp   | ПК в локальной сети ВГАУ  |
| 5  | Интегрированная среда разработки AndroidStudio                          | ПК в локальной сети ВГАУ  |
| 6  | Интегрированная среда разработки Eclipse                                | ПК в локальной сети ВГАУ  |
| 7  | Пакет разработки ПО для контроллеров LOGO! SoftComfortDemo              | <a href="https://new.siemens.com/global/en.html">https://new.siemens.com/global/en.html</a> |
| 8  | ППП для решения задач технических вычислений Matlab 6.1/SciLab          | ПК в локальной сети ВГАУ  |
| 9  | Программа автоматизированного проектирования nanoCADЭлектро             | ПК на кафедре электротехники и автоматики   |
| 10 | Программа проектирования освещения DIALux                               | ПК на кафедре БЖД   |
| 11 | Программа проектирования систем энергораспределения SIMARIS design      | ПК в локальной сети ВГАУ  |
| 12 | Растровый графический редактор Gimp (free)                              | ПК в локальной сети ВГАУ  |
| 13 | Система компьютерной алгебры Mathcad                                    | ПК в локальной сети ВГАУ  |
| 14 | Система компьютерной алгебры Maxima                                     | ПК в локальной сети ВГАУ  |

| №  | Название   | Размещение                                |
|----|--|---|
| 15 | Среда программирования FreePascal                              | ПК в локальной сети ВГАУ                  |
| 16 | Среда разработки ПО для языка программирования R StudioDesktop | ПК в локальной сети ВГАУ                  |
| 17 | Программный комплекс SimInTech                                 | ПК на кафедре электротехники и автоматики |

### 7. Междисциплинарные связи

| Дисциплина, с которой необходимо согласование                               | Кафедра, на которой преподается дисциплина          | ФИО заведующего кафедрой     |
|---|---|------------------------------|
| Б1.О.01 «Методология и методы исследования в профессиональной деятельности» | Сельскохозяйственных машин, тракторов и автомобилей | Оробинский Владимир Иванович |
| Б1.В.01 «Проектирование систем электроснабжения»                            | Электротехники и автоматики                         | Афоничев Дмитрий Николаевич  |
| Б1.В.04 «Электрические системы и сети»                                      | Электротехники и автоматики                         | Афоничев Дмитрий Николаевич  |



**Приложение 1**  
**Лист периодических проверок рабочей программы**  
**и информация о внесенных изменениях**

| Должностное лицо, проводившее проверку: Ф.И.О., должность      | Дата       | Потребность в корректировке указанием соответствующих разделов рабочей программы | Информация о внесенных изменениях                    |
|--|------------|--|--|
| Афоничев Д.Н., заведующий кафедрой электротехники и автоматики | 13.05.2022 | Да<br>Рабочая программа актуализирована для 2022/23 учебного года                | Скорректированы: п. 6.1, табл. 6.2.1, 6.2.2          |
| Афоничев Д.Н., заведующий кафедрой электротехники и автоматики | 20.06.2023 | Да<br>Рабочая программа актуализирована для 2023/2024 учебного года              | Добавлен п. 4.3.3, скорректированы: п. 4.4.1, п. 6.1 |
| Афоничев Д.Н., заведующий кафедрой электротехники и автоматики | 05.06.2024 | Нет<br>Рабочая программа актуализирована для 2024/2025 учебного года             | —  |