

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.
«19» июня 2019г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ
Б2.О.02(П) «Производственная практика,
научно-исследовательская работа»

Направление подготовки 35.04.06 «Агроинженерия»

Направленность (профиль) «Электроснабжение»

Квалификация выпускника – магистр

Факультет – Агроинженерный

Кафедра электротехники и автоматики


Разработчик рабочей программы:
заведующий кафедрой, доктор технических наук,
профессор Афоничев Дмитрий Николаевич

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 17 мая 2019 г.)

Заведующий кафедрой  _____ **Афоничев Д.Н.**

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией агроинженерного факультета (протокол № 09 от 23 мая 2019 г.).

Председатель методической комиссии  _____ **Костиков О.М.**

Рецензент рабочей программы: начальник участка ООО «Электрики-Тербуны»
Назимов В.П.

1. Общая характеристика практики

1.1. Цель практики

Формирование умений и навыков проведения научных исследований, связанных с осуществлением профессиональной деятельности.

1.2. Задачи практики

Научиться использовать в профессиональной деятельности отечественные и зарубежные базы данных и системы учета научных результатов, информационно-коммуникационные технологии в сфере интеллектуальной собственности, пользоваться средствами измерений и испытательным оборудованием при проведении испытаний электроустановок в соответствии с инструкциями по их эксплуатации, применять методики экспериментальных исследований в агроинженерии. Получить навыки участия в научных исследованиях, работы с электронными сервисами Роспатента, разработки рабочей программы-методики для испытания образца электрооборудования (электротехнического изделия) с учетом его особенностей, проведения опытов.

1.3. Место практики в образовательной программе

Обязательная часть блока «Практики».

1.4. Взаимосвязь с учебными дисциплинами

Б1.О.01 «Методика экспериментальных исследований и моделирование в агроинженерии», Б1.О.02 «Современные проблемы науки и производства в агроинженерии», Б1.В.02 «Испытания электроустановок».

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
ОПК-1	Способен анализировать современные проблемы науки и производства, решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации	У2	Использовать в профессиональной деятельности отечественные и зарубежные базы данных и системы учета научных результатов
ОПК-4	Способен проводить научные исследования, анализировать результаты и готовить отчетные документы	Н2	Участия в научных исследованиях
Тип задач профессиональной деятельности - научно-исследовательский			
ПК-1	Способен решать задачи в области развития науки, техники и технологии с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности	У2	Использовать информационно-коммуникационные технологии в сфере интеллектуальной собственности
		Н1	Работы с электронными сервисами Роспатента
ПК-2	Способен участвовать в проведении испытаний электроустановок	У3	Пользоваться средствами измерений и испытательным оборудованием при проведении испытаний электроустановок в соответствии с инструкциями по их эксплуатации
		Н1	Разработки рабочей программы-методики для испытания образца электрооборудования (электротехнического изделия) с учетом его особенностей
ПК-3	Способен применять методики экспериментальных исследований и моделирование в инженерно-технической сфере агропромышленного комплекса	У2	Применять методики экспериментальных исследований в агроинженерии
		Н3	Проведения опытов

3. Объем практики и ее содержание

3.1. Объем практики

Наименование практики	Общий объем, з.е./ч	Контактная работа, ч		Самостоятельная работа, ч	Выполнение производственных функций, ч	Форма промежуточной аттестации (зачет, зачет с оценкой, экзамен)
		Аудиторная (КТР)	внеаудиторная			
1	2	3	4	5	6	7
Производственная практика, научно-исследовательская работа, очная форма обучения	21/756	1	42	377	336	Зачет с оценкой
Производственная практика, научно-исследовательская работа, заочная форма обучения	21/756	0,5	42	713,5	- (заполняется в соответствии с трудовым договором, если практика осуществляется по месту работы и совпадает по области профессиональной деятельности)	Зачет с оценкой

3.2. Содержание практики

В соответствии с полученным от руководителя заданием обучающийся выполняет прикладное научное исследование, состоящее из следующих этапов.

1. Изучение степени разработанности темы с использованием отечественных и зарубежных баз данных и систем учета научных результатов.
2. Проведение патентного поиска на портале Роспатента.
3. Формирование обзора источников информации и результатов патентного поиска, выполнение теоретического обоснования с использованием информационно-коммуникационных технологий.
4. Выбор методики экспериментального исследования.
5. Разработка рабочей программы-методики экспериментального исследования.
6. Выбор и подготовка средств измерений и регистрации результатов, испытательного оборудования.
7. Проведение экспериментального исследования и обработка результатов.
8. Подготовка отчета.

Структура отчета следующая: титульный лист, содержание, введение, основная часть, заключение, список использованных источников, приложения. При необходимости в отчет могут быть включены другие структурные элементы. Во введении кратко формулируется актуальность темы, описывается степень ее разработанности, указываются объект и предмет исследования, формулируются цель и задачи исследования, указываются используемые методы, оборудование, материалы, программное обеспечение. Содержание основной части определяется в зависимости от особенностей выполняемых исследований обучающимся вместе с руководителем. Заключение содержит выводы, предложения и рекомендации, сформулированные на основе анализа результатов исследования, также здесь можно отразить перспективные дальнейших исследований по теме. В приложениях представляют: задание, промежуточные результаты, акты внедрения (при наличии), другие документы. Отчет оформляется в соответствии с требованиями действующих стандартов. Допускается представление отчета, как в печатном, так и в электронном виде.

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

4.1. Этапы формирования компетенций

Виды работ или этапы прохождения практики	Код компетенции	Индикатор достижения компетенции (ИДК)
1. Изучение степени разработанности темы с использованием отечественных и зарубежных баз данных и систем учета научных результатов	ОПК-1	У2
8. Подготовка отчета	ОПК-4	Н2
3. Формирование обзора источников информации и результатов патентного поиска, выполнение теоретического обоснования с использованием информационно-коммуникационных технологий. 2. Проведение патентного поиска на портале Роспатента	ПК-1	У2
		Н1
6. Выбор и подготовка средств измерений и регистрации результатов, испытательного оборудования. 5. Разработка рабочей программы-методики экспериментального исследования	ПК-2	У3
		Н1
4. Выбор методики экспериментального исследования. 7. Проведение экспериментального исследования и обработка результатов	ПК-3	У2
		Н3

4.2. Шкалы и критерии оценивания достижения компетенций

4.2.1. Шкалы оценивания достижения компетенций

Вид оценки	Оценки			
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	Понятие базы данных, виды баз данных	ОПК-1	У2
2	Транзакции	ОПК-1	У2
3	Функции и компоненты СУБД	ОПК-1	У2
4	Классификация СУБД	ОПК-1	У2
5	Модели данных	ОПК-1	У2

№	Содержание	Код компетенции	ИДК
6	СУБД Microsoft Access	ОПК-1	У2
7	Языки баз данных	ОПК-1	У2
8	Базы знаний	ОПК-1	У2
9	Информационные ресурсы	ОПК-1	У2
10	Поисковые системы	ОПК-1	У2
11	Использование информационных технологий в науке	ПК-1	У2
12	Методы и программные средства численного решения систем линейных алгебраических уравнений	ПК-1	У2
13	Методы и программные средства численного решения систем нелинейных алгебраических уравнений	ПК-1	У2
14	Методы и программные средства численного решения обыкновенных дифференциальных уравнений	ПК-1	У2
15	Методы и программные средства численного решения дифференциальных уравнений в частных производных	ПК-1	У2
16	Методы оптимизации и их численная реализация	ПК-1	У2
17	Компьютерные программы статистической обработки данных	ПК-1	У2
18	Компьютерные средства подготовки научных работ	ПК-1	У2
19	Создание презентаций	ПК-1	У2
20	Подготовка заявок на государственную регистрацию программ для ЭВМ и баз данных	ПК-1	У2
21	Сбор эмпирических данных и управление экспериментом	ПК-2	У3
22	Автоматизированные системы научных исследований	ПК-2	У3
23	Виды и характеристики измерительных приборов	ПК-2	У3
24	Классификация электроизмерительных приборов, амперметры и вольтметры	ПК-2	У3
25	Омметры, логометры, меры сопротивления	ПК-2	У3
26	Частотомеры и ваттметры	ПК-2	У3
27	Мультиметры и осциллографы	ПК-2	У3
28	Анализаторы качества электроэнергии	ПК-2	У3
29	Счетчики электроэнергии, измерительные трансформаторы	ПК-2	У3
30	Меры величин и методы измерений	ПК-2	У3
31	Виды и этапы эмпирических исследований	ПК-3	У2
32	Планирование эмпирического исследования	ПК-3	У2
33	Физическое моделирование объекта исследования	ПК-3	У2
34	Проведение опытов и последовательность обработки результатов	ПК-3	У2
35	Определение статистических характеристик измеренной величины	ПК-3	У2
36	Проверка соответствия результатов измерений нормальному закону распределения	ПК-3	У2
37	Проверка однородности выборочных дисперсий опытов	ПК-3	У2
38	Корреляционный анализ	ПК-3	У2
39	Определение коэффициентов регрессионных зависимостей	ПК-3	У2
40	Проверка значимости коэффициентов и адекватности регрессионных зависимостей	ПК-3	У2

4.3.2. Задачи для проверки умений и навыков

№	Содержание	Код компетенции	ИДК
1	Создать базу данных электроустановок системы электропитания предприятия в Microsoft Access	ОПК-1	У2
2	Выполнить поиск данных по маркам трансформаторов 10/0,4 кВ	ОПК-1	У2
3	Составить матрицу полнофакторного плана эксперимента для трех факторов и трех уровней варьирования	ОПК-4	Н2
4	Подготовить презентацию по современным средствам защиты электроустановок	ОПК-4	Н2
5	Выполнить решение системы линейных алгебраических уравнений в программе Mathcad	ПК-1	У2
6	Выполнить решение обыкновенного дифференциального уравнения в программе Mathcad	ПК-1	У2
7	Выполнить поиск патента на портале Роспатента по заданной теме	ПК-1	Н1
8	Выполнить поиск патента на портале Роспатента по номеру	ПК-1	Н1
9	Выполнить измерение напряжения и тока на участке цепи переменного тока	ПК-2	У3
10	Выполнить измерение напряжения и тока на участке цепи постоянного тока	ПК-2	У3
11	Разработать рабочую программу-методику испытания трансформатора	ПК-2	Н1
12	Разработать рабочую программу-методику испытания изоляции электрооборудования	ПК-2	Н1
13	Определить статистические характеристики измеренной величины	ПК-3	У2
14	Выполнить проверку соответствия результатов измерений нормальному закону распределения	ПК-3	У2
15	Составить план эксперимента для двух факторов и пяти уровней варьирования	ПК-3	Н3
16	Составить план эксперимента для двух факторов и трех уровней варьирования	ПК-3	Н3

4.3.3. Другие задания и оценочные средства

Не предусмотрены.

4.4. Система оценивания достижения компетенций**4.4.1. Оценка достижения компетенций**

Компетенция ОПК-1. Способен анализировать современные проблемы науки и производства, решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации				
Индикаторы достижения компетенции ОПК-1		Номера вопросов и задач		
Код	Содержание	вопросы к зачету с оценкой	задачи для проверки умений и навыков	другие задания и оценочные средства
У2	Использовать в профессиональной деятельности отечественные и зарубежные базы данных и системы учета научных результатов	1–10	1, 2	–

Компетенция ОПК-4. Способен проводить научные исследования, анализировать результаты и готовить отчетные документы				
Индикаторы достижения компетенции ОПК-4		Номера вопросов и задач		
Код	Содержание	вопросы к зачету с оценкой	задачи для проверки умений и навыков	другие задания и оценочные средства
Н2	Участия в научных исследованиях	–	3, 4	–
Компетенция ПК-1. Способен решать задачи в области развития науки, техники и технологии с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности				
Индикаторы достижения компетенции ПК-1		Номера вопросов и задач		
Код	Содержание	вопросы к зачету с оценкой	задачи для проверки умений и навыков	другие задания и оценочные средства
У2	Использовать информационно-коммуникационные технологии в сфере интеллектуальной собственности	11–20	5, 6	–
Н1	Работы с электронными сервисами Роспатента	–	7, 8	–
Компетенция ПК-2. Способен участвовать в проведении испытаний электроустановок				
Индикаторы достижения компетенции ПК-2		Номера вопросов и задач		
Код	Содержание	вопросы к зачету с оценкой	задачи для проверки умений и навыков	другие задания и оценочные средства
У3	Пользоваться средствами измерений и испытательным оборудованием при проведении испытаний электроустановок в соответствии с инструкциями по их эксплуатации	21–30	9, 10	–
Н1	Разработки рабочей программы-методики для испытания образца электрооборудования (электротехнического изделия) с учетом его особенностей	–	11, 12	–
Компетенция ПК-3. Способен применять методики экспериментальных исследований и моделирование в инженерно-технической сфере агропромышленного комплекса				
Индикаторы достижения компетенции ПК-3		Номера вопросов и задач		
Код	Содержание	вопросы к зачету с оценкой	задачи для проверки умений и навыков	другие задания и оценочные средства
У2	Применять методики экспериментальных исследований в агроинженерии	31–40	13, 14	–
Н3	Проведения опытов	–	15, 16	–

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: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b142978.pdf >	Учебное	Основная
2	Автоматизация физических исследований и эксперимента: компьютерные измерения и виртуальные приборы на основе LabVIEW 7 / Бутырин П.А. и др. – М.: «ДМК Пресс», 2009. – 265 с. – <URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=1089 >	Учебное	Основная
3	Афоничев Д.Н. Основы научных исследований в электроэнергетике / Д.Н. Афоничев. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2016. – 204 с. – <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b109461.pdf >	Учебное	Дополнительная
4	LabVIEW: практикум по основам измерительных технологий / В.К. Батворин и др. – М.: «ДМК Пресс», 2009. – 232 с. – <URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=1096 >	Методическое	
5	Афоничев Д.Н. Информационные технологии в науке и производстве: лабораторный практикум / Д.Н. Афоничев, Т.В. Скворцова, С.А. Филонов. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2018. – 122 с. – <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b147096.pdf >	Методическое	
6	Афоничев Д.Н. Методические указания по производственной, научно-исследовательской работе для обучающихся по направлению 35.04.06 «Агроинженерия» [Электронный ресурс] / Д.Н. Афоничев; ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2018. – 12 с. – <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m146238.pdf >	Методическое	
7	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	https://e.lanbook.com
2	ZNANIUM.COM	http://znanium.com/
3	ЮРАЙТ	http://www.biblio-online.ru/
4	IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
5	E-library	https://elibrary.ru/
6	Электронная библиотека ВГАУ	http://library.vsau.ru/

5.2.2. Профессиональные базы данных и информационные системы

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

5.2.3. Сайты и информационные порталы

№	Название	Размещение
1	Все ГОСТы	http://vsegost.com/
2	Российское хозяйство. Сельхозтехника.	http://rushoz.ru/selhoztehnika/
3	TECHSERVER.ru: Ваш путеводитель в мире техники	http://techserver.ru/

6. Материально-техническое и программное обеспечение практики

6.1. Материально-техническое обеспечение практики

6.1.1. Для контактной работы

№ уч. корп.	№ ауд.	Статус аудитории	Перечень оборудования
7	205	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование
3	309	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа	Комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду
3	310а	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Мебель для хранения и обслуживания учебного оборудования, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий

6.1.2. Для самостоятельной работы

№ уч. корп.	№ ауд.	Название аудитории	Перечень оборудования
3	309	Помещение для самостоятельной работы	Комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду

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 Adobe Reader / DjVu Reader	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 MediaPlayer Classic	ПК в локальной сети ВГАУ
8	Платформа онлайн-обучения eLearning server	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 Google Docs	https://docs.google.com
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 Android Studio	ПК в локальной сети ВГАУ
6	Интегрированная среда разработки Eclipse	ПК в локальной сети ВГАУ
7	Пакет разработки ПО для контроллеров LOGO! Soft Comfort Demo	https://new.siemens.com/global/en.html
8	ППП для решения задач технических вычислений Matlab 6.1/SciLab	ПК в локальной сети ВГАУ
9	Программа автоматизированного проектирования nanoCAD Электро	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
15	Среда программирования FreePascal	ПК в локальной сети ВГАУ
16	Среда разработки ПО для языка программирования R Studio Desktop	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 «Методика экспериментальных исследований и моделирование в агроинженерии»	Математики и физики	Шацкий Владимир Павлович
Б1.О.02 «Современные проблемы науки и производства в агроинженерии»	Сельскохозяйственных машин, тракторов и автомобилей	Оробинский Владимир Иванович
Б1.В.02 «Испытания лектרוустановок»	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 с указанием соответ- ствующих разделов рабочей программы	Информация о внесенных изменениях
Афоничев Д.Н., заведующий кафедрой электротехники и автоматики	27.05.2020	Нет Рабочая программа актуализирована для 2020/21 учебного года	–
Афоничев Д.Н., заведующий кафедрой электротехники и автоматики	23.06.2021	Нет Рабочая программа актуализирована для 2021/22 учебного года	–