

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Саратовский государственный технический университет  
имени Гагарина Ю.А.»

Кафедра «Электроснабжение и электротехнология»

## **ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

### **Б.2.4 «Производственная практика (НИР)»**

по направлению

13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

профиль «Электротехнологические установки и системы»

очной формы обучения

## 1. Общие положения

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» по профилю «Электротехнологические установки и системы» Блок 2 «Практики» основной образовательной программы является обязательным и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированный на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Практики закрепляют знания, умения, приобретенные студентами в результате освоения теоретических курсов, позволяют вырабатывать практические навыки и способствуют комплексному формированию общекультурных и профессиональных компетенций обучающихся.

Прохождение производственной (НИР) практики осуществляется на 4 курсе (8 семестр) в объеме 3 зачетных единиц, форма итоговой аттестации по дисциплине – зачет с оценкой.

## 2. Цель и задачи практики

**Целью практики является** изучение предметной области, в которой специализируется обучающийся по направлению 13.03.02 и подготовка его к решению задач, указанных в квалификационной характеристике направления.

**Задачами** практики являются закрепление и углубление знаний, полученных на лекциях, практических, лабораторных и самостоятельных занятиях.

Приобретение практикантами опыта самостоятельной производственной деятельности способствует развитию следующих компетенций:

### **Общекультурные компетенции:**

- способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);
- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

### **Общепрофессиональные компетенции:**

- способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1);

- способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач (ОПК-2);

- способностью использовать методы анализа и моделирования электрических цепей (ОПК-3).

### **Профессиональные компетенции:**

#### **научно-исследовательская деятельность:**

- способностью участвовать в планировании, подготовке и выполнении

типовых экспериментальных исследований по заданной методике (ПК-1);

- способностью обрабатывать результаты экспериментов (ПК-2);

**производственно-технологическая деятельность:**

- готовностью обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике (ПК-7);

- способностью использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса (ПК-8);

- способностью использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда (ПК-10).

### **3. Организация практики**

Студенты проходят практики в СГТУ имени Гагарина Ю.А., на филиалах кафедры «Электроснабжение и электротехнология», в организациях электротехнологического профиля, с которыми у СГТУ имени Гагарина Ю.А. заключен договор на проведение практики, в профильных организациях по индивидуальным договорам. Направление на практику оформляется приказом по университету.

Студенты, как правило, проходят практику в отделе главного энергетика, в технических отделах, обеспечивающем работоспособность производственной организации, проектно-конструкторских отделах.

Основой для проведения практик являются договоры с принимающими организациями о прохождении практики, в соответствии с предусмотренными в учебном плане и графике учебного процесса сроками.

Руководитель практики от кафедры СГТУ им. Гагарина Ю.А. участвует в процедуре заключения договоров с организациями о проведении практики, проводит организационные собрания с практикантами и готовит проект приказа на прохождение практики. В обязанности руководителя практики от кафедры также входят:

- разработка индивидуальных заданий и согласование графика прохождения практики с руководителем от организации;

- проведение текущего контроля прохождения практики;

- организация проведения зачета по практике.

Сроки проведения практики определяются учебным планом и графиком учебного процесса на текущий год. Во время прохождения практики студенты подчиняются правилам внутреннего распорядка принимающей организации.

Учебно-методическое руководство практикой осуществляется преподавателем кафедры в тесном взаимодействии с представителем принимающей организации, который назначается приказом директора (начальника). Непосредственное руководство практикантами на рабочих местах осуществляется руководителями практики от организации – опытными специалистами, мастерами.

Руководителями практики от организации назначается лицо из числа квалифицированных специалистов. Руководитель практики от организации

на рабочем месте объясняет и показывает приемы пользования оборудованием, приспособлениями и инструментом, проверяет ход выполнения работ, указывает, как устранять ошибки или недостатки в работе.

Перемещение практикантов по участкам производства необходимо для того, чтобы за период практики каждый из них выполнил весь комплекс работ по изучению производственных процессов.

Ответственный руководитель практики от организации:

- подбирает опытных специалистов в качестве руководителей практики в цехе и отделе;
- организует и контролирует организацию практики в соответствии с программой и графиком прохождения практики;
- обеспечивает качественное проведение инструктажей по охране труда, технике безопасности и пожарной безопасности;
- организует внутризаводские экскурсии;
- отчитывается перед руководством принимающей организации за организацию и проведение практики;

Руководитель практики от организации в цехе или отделе:

- обеспечивает условия для работы практикантов;
- руководит повседневной работой, выдает производственные задания по корректировке и разработке технологических процессов и технологической оснастки, направляет и контролирует их работу;
- содействует выполнению индивидуальных учебных заданий, консультирует ход их выполнению;
- контролирует подготовку отчетов практикантов и составляет на них производственные характеристики (отзывы), содержащие данные о выполнении программы практики и индивидуальных заданий, об отношении практикантов к работе, участие в общественной жизни;
- дает предложения по совершенствованию практики.

Студент - практикант обязан:

- полностью и в заданный срок выполнять задания, предусмотренные программой практики;
- подчиняться действующим правилам внутреннего трудового распорядка;
- изучить и строго соблюдать правила охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии;
- нести ответственность за выполненную работу и ее результаты наравне со штатными работниками принимающей организации;
- своевременно оформить и представить руководителю практики письменный отчет о выполнении всех заданий, получить отзыв от руководителя практики от организации и сдать зачет по практике в последние дни практики.

***Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики***

**Объектами** изучения при прохождении практики являются:

- электрические машины, трансформаторы;
- техника силовых электрических и магнитных полей,
- электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование;
- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов;
- автоматические устройства и системы управления потоками энергии;
- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических и радиоэлектронных устройств;
- кабельные изделия и провода;
- электрические конденсаторы, материалы и системы электрической изоляции кабелей, электрических конденсаторов;
- управляемые электромеханические и технологические системы, включающие электрические, электромеханические, механические и информационные преобразователи и устройства, предназначенные для преобразования электрической энергии в механическую (и наоборот);
- электротехнологические, электросварочные и электрофизические установки и процессы, установки и приборы бытового электронагрева;
- различные виды электрического транспорта и средства обеспечения оптимального функционирования транспортных систем;
- электрическое хозяйство промышленных предприятий, все заводское низковольтное и высоковольтное электрооборудование, электротехнические установки, сети;
- нормативно-техническая документация и системы стандартизации, методы и средства испытаний и контроля качества изделий электротехнической промышленности, систем электрооборудования и электроснабжения, электротехнологических установок и систем.

### ***Требования по охране труда и технике безопасности в период прохождения практик***

Перед началом практики практикант обязан пройти вводный инструктаж по технике безопасности, ознакомиться с инструкциями об охране труда и противопожарными мероприятиями. Прохождение инструктажа подтверждается личной подписью практиканта в журнале инструктажа по технике безопасности. Выполнение правил и инструкций по технике безопасности является важнейшим условием предупреждения несчастных случаев.

Практикант обязан:

- строго выполнять указания руководителей практики и действовать в соответствии с правилами техники безопасности, предусмотренными для конкретных рабочих мест;
- иметь спецодежду и обувь, не стесняющую его движения и не мешающие работе;

- обращать внимание на то, чтобы все предусмотренные инструкциями ограждения были установлены и надежно закреплены;
- подавать предупредительные сигналы перед пуском представляющих опасность для окружающих силовых установок и механизмов.

Практикантам запрещается:

- пользоваться огнем вблизи горючих и смазочных материалов;
- курить в не установленных местах;
- ставить легковоспламеняющиеся вещества в непредусмотренных местах;
- оставлять тяжелые агрегаты и детали в неустойчивом положении;
- находиться в радиусе действия движущихся частей оборудования во время его работы;
- производить ремонт, очистку, регулирование оборудования без страховочных средств и мероприятий.

#### **4. Методические рекомендации**

##### **4. Производственная практика (НИР)**

Целями проведения производственной практики являются:

1. Закрепление и углубление теоретических знаний, полученных студентами при изучении общетехнических и специальных дисциплин.
2. Получение практических знаний, облегчающих изучение специальных дисциплин
3. Ознакомление с материалами для предстоящего курсового проектирования

Содержание практики вытекает из конкретной задачи, поставленной перед студентом при обсуждении задач практики, а также возможностей принимающей организации - мест проведения практики.

Задачами проведения практики являются:

1. Подготовка рефератов по актуальным проблемам научных дисциплин в соответствии с учебным планом.
2. Участие студентов в учебно-исследовательских и научно-поисковых программах и студенческих конференциях вуза.
3. Реферирование научных статей (в том числе на иностранных языках) по проблематике научных тем и дисциплин кафедр в соответствии с учебным планом или планом научной работы кафедры.
4. Подготовка рефератов по учебной, научной проблематике в соответствии с учебным планом УИРС.
5. Выступление студентов с докладами на студенческих научных конференциях.
6. Выполнение учебно-исследовательской работы по преподаваемым дисциплинам.
7. Изучение ЕСКД и передовой технологии, ознакомление с новыми типами и конструкциями ЭТО. Материалами, средствами механизации и автоматизации технологических процессов, изготовления и процессов

эксплуатации ЭТО;

8. Ознакомление с контрольно-измерительной и вычислительной техникой, применяемой в отрасли;

9. Изучение передового опыта рабочих и ИТР производственной организации;

10. Ознакомление с организацией изобретательской деятельности коллектива производственной организации;

11. Для правильной организации работы, практикант должен иметь план работы и вести дневник практики.

В процессе прохождения практики изучаются вопросы:

1. Электроснабжение производственной организации, её автоматизация;

2. Электротехнологическое оборудование, его назначение, технические характеристики, особенности эксплуатации и автоматизации;

3. Технология обработки основных типов продукции производственной организации и роль электротермических процессов и установок в этой технологии

4. Экономика производственной организации, вопросы материального стимулирования работников, повышение эффективности производства

Знания, полученные практикантами, используются при составлении отчета по практике.

## **5. Отчетность и оформление результатов практики**

Основными документами, подтверждающими прохождение практики, являются: дневник практики, подписанный руководителем практики со стороны принимающей организации; отзыв руководителя практики от организации; отчет о практике.

Отчет по практике должен быть представлен в печатном и электронном виде, снабжен всеми необходимыми таблицами и рисунками, затем вместе с дневником практики, сдан руководителю практики от кафедры.

Отчет оформляется на листах форматом А4 в соответствии с ГОСТ 2.105-95 (поля: левое – 3 см, правое – 1,5 см, верхнее и нижнее – 2 см; текст Times New Roman, 14, межстрочный интервал – 1,5; абзацный отступ – 1,25 см) и включает в себя: титульный лист, содержание, введение, основной текст, заключение и список использованных источников. На титульном листе указывается наименование практики и место ее прохождения. Список использованных источников оформляется по ГОСТ 7.1 – 2003. Отчет по практике является основным документом при проведении зачета по практике.

Образец дневника практики представлен в приложении 1.

Зачет принимает руководитель практики от кафедры при наличии положительного письменного отзыва от руководителя практики от организации. Отчет сдается на бумажном и электронном носителе в соответствии с установленными требованиями.

## 6. Фонд оценочных средств

Для объективной оценки результатов практики по каждому виду практики имеется соответствующий фонд оценочных средств, включая:

- показатели и критерии оценки практики для проведения аттестации обучающихся;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.

Паспорт фонда оценочных средств по всем видам практик и научно-исследовательской работе приведен в табл.

Паспорт фонда оценочных средств видам практике

Вид практики	Формируемые компетенции	Оценочные средства			
		Дневник практики	Отчет	Доклад	Ответы на вопросы
Производственная (НИР)	ОК-6,7, ОПК-1,2,3 ПК-1,2,7, 8,10	+	+	Доклад и презентация	+

Аттестация практики осуществляется в два этапа:

1) на первом этапе руководитель практики от организации проводит оценку сформированных умений и навыков по практической деятельности, отношения к выполняемой практической работе (степень ответственности, самостоятельности, творчества, интереса к работе и др.), которую излагает в отзыве;

2) на втором этапе проводится защита результатов практики, где студент выступает с отчетом по результатам практики, и ему задают вопросы руководитель практики от кафедры.

*Для оценки результатов практики используются приведенные ниже критерии.* Оценка результатов практики складывается из следующих составляющих: отзыва руководителя, содержания отчета, ответа на вопросы.

При оценке результатов практики учитываются перечисленные ниже показатели:

- Общая методическая, техническая подготовка к выполнению практической и научно-исследовательской работы.
- Умение планировать свою деятельность (учитывается умение бакалавра прогнозировать результаты своей деятельности).
- Степень самостоятельности студента, качество обработки полученных данных, их интерпретация, достижение цели.
- Способность студента повышать свой профессиональный уровень (оценивается поиск эффективных методик исследования).
- Личностные качества студента (культура общения, уровень интеллектуального, нравственного развития и др.).



- Ответственность и исполнительская дисциплина в ходе практики (посещение базы практики, регулярность консультаций с руководителем, выполнение индивидуального плана).

- Степень личного участия студента в представляемом отчете;
- Качество выполнения поставленных задач;
- Корректность в сборе, анализе и интерпретации представляемых научных данных;
- Качество оформления отчетных документов.

По итогам аттестации выставляется оценка:

✓ Оценка «отлично» выставляется студенту, если все указанные показатели представлены на высоком уровне. Отчет по практике имеет четкую структуру, достаточно наполненную по каждому разделу: постановка задачи, описание сбора, обработки и оценки результатов, выводы. Студент знает и владеет навыком самостоятельной практической работы. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет. Студент демонстрирует знание и умение применить их при работе над выбранной темой.

✓ Оценка «хорошо» – отчет по практике имеет четкую структуру, достаточно наполненную по каждому разделу: постановка задачи, описание методов сбора, обработки и оценки результатов, выводы. Оформление отчета в целом верное, но допущены незначительные поправки. Отчет характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки. Работа, проведенная студентом, дает представление об умениях и навыках. Работа имеет незначительную степень самостоятельности.

✓ Оценка «удовлетворительно» – отчет по практике имеет четкую структуру, однако некоторые разделы отчета не отличаются наполненностью или отсутствуют. Работа, проведенная студентом, дает представление о умениях и навыках. Фактических ошибок, связанных с пониманием темы, нет. В процессе защиты и при ответе на вопросы в целом продемонстрировано умение вести дискуссию, однако ответы не уверенны, не полные или не основаны на подготовленных данных.

✓ Оценка «неудовлетворительно» - если отчет не оформлен соответственно его структуре и в целом не подготовлен материал в соответствии с заданием на практику, нет достаточных данных. Не продемонстрированы знания основных положений теоретически ранее изученных курсов, отсутствует достаточное умение применить их при выполнении конкретного задания в период практики. Слабое умение использовать современные методы сбора, анализа и обработки информации.

Результаты прохождения практик обсуждаются на заседаниях кафедры, Советах института.

## **7. Обеспечение практики**

**Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет»,  
необходимых для проведения практики**

**Основная**

1. Колесников, Е. В. Проектирование и эксплуатация электротехнологических установок: учеб. пособие / Е. В. Колесников, Ю. С. Архангельский; Саратов. гос. техн. ун-т (Саратов). - Саратов: СГТУ, 2008. - 197 с. Имеется электронный аналог печатного издания. – Экземпляров всего: 40.

2. Колесников, Е. В. Проектирование и эксплуатация электротехнологических установок [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Е. В. Колесников, Ю. С. Архангельский; Саратов. гос. техн. ун-т. - Электрон. текстовые дан. - Саратов: СГТУ, 2008. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM). - Систем. требования: 128 МБ ОЗУ; 4x CD-ROM дисковод; Microsoft Office 2003 и выше; ПК Pentium III или выше. - Загл. с контейнера. - б. ц. Электронный аналог печатного издания. Диск помещен в контейнер 14x12 см. Режим доступа: [http://lib.sstu.ru/books/zak\\_16\\_08.pdf](http://lib.sstu.ru/books/zak_16_08.pdf).

3. Егоров А. В. Электрометаллургия стали и спецэлектрометаллургия. Электроплавильные печи черной металлургии: учеб. пособие / А. В. Егоров. - М.: Изд-во "Учеба", 2007. - 428 с. Экземпляров всего – 15.

4. Егоров, А. В. Электрометаллургия стали и спецэлектрометаллургия. Электроплавильные печи черной металлургии [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А. В. Егоров; Московский гос. ин-т стали и сплавов, Каф. металлургии стали и ферросплавов. - Электрон. текстовые дан. - М.: Изд-во "Учеба", 2007. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM). - Систем. требования: Pentium II, 128 Мб ОЗУ, Windows 98/2000/ME/XP/Vista/7, CD/DVD ROM, Adobe Acrobat Reader. - Загл. с титул. экрана. - Гриф: допущено УМО по образованию в обл. металлургии в качестве учеб. пособия для студ. вузов, обуч. по направлению Металлургия. - Электронный аналог печатного издания. - Диски помещены в контейнер. - Режим доступа: [http://lib.sstu.ru/books/CD\\_518.pdf](http://lib.sstu.ru/books/CD_518.pdf).

**Дополнительная**

5. Туманов Ю.Н. Электротехнологии нового поколения в производстве неорганических материалов [Электронный ресурс]: экология, энергосбережение, качество/ Туманов Ю.Н. — Электрон. текстовые данные. — М.: ФИЗМАТЛИТ, 2013. — 807 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24446>. — ЭБС «IPRbooks».

6. Туманов Ю.Н. Плазменные, высокочастотные, микроволновые и лазерные технологии в химико-металлургических процессах [Электронный ресурс]/ Туманов Ю.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: ФИЗМАТЛИТ, 2010.— 968 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17391>.— ЭБС «IPRbooks».

7. Сойфер В. М. Выплавка стали в кислых электропечах. - М.: Машиностроение, 2009. - 480 с. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/books/ISBN9785217034505.html>. - ЭБС «Электронная библиотека технического ВУЗа».

8. Архангельский Ю.С. Справочная книга по СВЧ электротермии: справочник / Ю.С. Архангельский. – Саратов: Изд-во «Научная книга». 2011. - 560 с. – 10 экз.

9. Успехи современной электротехнологии : тр. Междунар. научно-техн. конф. г. Саратов, 20-25 октября 2009 г. / М-во образования и науки РФ (Москва), Федер. агентство по образованию (Москва), Саратовский гос. техн. ун-т ; отв. ред. Ю. С. Архангельский. - Саратов : СГТУ, 2009. - 240 с.

10. Успехи современной электротехнологии [Электронный ресурс]: тр. Междунар. науч.-техн. конф. / Сарат. гос. техн. ун-т (Саратов); отв. ред. Ю. С. Архангельский. - Электрон. текстовые дан. - Саратов: СГТУ, 2009. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM). - Систем. требования: 128 МБ ОЗУ; 4x CD-ROM дисковод ; Microsoft Office 2003 и выше ; ПК Pentium III или выше. - Загл. с контейнера. - Электронный аналог печатного издания. - Диск помещен в контейнер 14x12 см. - Режим доступа: [http://lib.sstu.ru/books/zak\\_402\\_09.pdf](http://lib.sstu.ru/books/zak_402_09.pdf).

#### ***Периодические издания:***

11. Вопросы электротехнологии: науч.-техн. журн. - Саратов: Саратовский гос. техн. ун-т им. Ю. А. Гагарина (архив 2013 – 2015), №1. – 4. ISSN 2309-6020. - Режим доступа: [http://lib.sstu.ru/books/zak\\_63\\_15.pdf](http://lib.sstu.ru/books/zak_63_15.pdf).

#### ***Интернет-ресурсы:***

12. Библиотека СГТУ имени Гагарина Ю.А. - Режим доступа: <http://lib.sstu.ru/>

13. Информационно-образовательная среда. - Режим доступа: <https://portal3.sstu.ru>

14. Электронный каталог Научно-технической библиотеки СГТУ. - Режим доступа: <http://irbis.sstu.ru/>

15. Электронный читальный зал Научно-технической библиотеки СГТУ. - Режим доступа: <http://lib.sstu.ru/index.php/elmrazdel/melellib>

16. Министерство образования и науки Российской Федерации. - Режим доступа: <http://минобрнауки.рф/>

17. Федеральный портал «Российское образование». - Режим доступа: <http://www.edu.ru/>

18. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». - Режим доступа: <http://window.edu.ru/>

19. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. - Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru/>

20. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. - Режим доступа: <http://fcior.edu.ru/>

#### ***Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики***

1. Microsoft Office Профессиональный плюс 2007
2. Операционная система Windows 7.

3. Пакет Mathcad 14.0 M011 – программное средство для выполнения на компьютере разнообразных математических и технических расчетов, снабженное простым в освоении и в работе графическим интерфейсом.

4. Autodesk для учебных заведений – двух и трехмерная система автоматизированного проектирования и черчения.

5. Elcut 5.10 Student - компьютерная программа для проведения инженерного анализа и двумерного моделирования методом конечных элементов (МКЭ). Компьютерное моделирование и численный анализ в промышленности позволяет избежать дорогостоящих и длительных натуральных испытаний, ускоряет, дополняет и иллюстрирует процесс проектирования и разработки, способствует развитию инженерной интуиции.

***Материально-техническая база, необходимая для проведения всех видов практики***

Материально-техническая база имеется во всех базовых местах проведения практики (см. раздел 3). Все места практики оснащены современными электротехнологическими установками, компьютерной техникой, программным обеспечением, имеют необходимое информационное обеспечение.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

## **РАБОЧИЙ ДНЕВНИК ПРАКТИКИ**

Студента группы \_\_\_\_\_

---

Ф.И.О.











