

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

Кафедра «Электроснабжение и электротехнология»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИК**

направления подготовки

*13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»*

*Квалификация (степень) - магистр*

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Рабочая программа практик разработана в соответствии с Положением о практике обучающихся, осваивающих основные образовательные программы высшего образования в СГТУ имени Гагарина Ю.А., утвержденного решением Ученого совета СГТУ в 2016 г.

Продолжительность и содержание каждого вида практики определяется учебным планом. Сроки проведения практик устанавливаются ежегодно графиком учебного процесса.

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» по профилю магистерской программы «Электротехнические и электротехнологические комплексы и системы» раздел основной образовательной программы магистратуры «Практика, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)» является обязательным и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированный на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

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

Учебная, производственная (педагогическая), производственная (проектная) и преддипломная практики являются обязательными и представляют собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Рабочая программа практики выдается магистранту до прохождения практики с тем, чтобы он мог обратить особое внимание на вопросы, которые он должен осветить при выполнении индивидуального задания.

Таблица 1

№	Вид практики	Объем практики, ЗЕТ	Курс, семестр
1	Учебная*	6	1, 2 курс, 2, 4 семестр
2	Производственная (педагогическая)	6	2 курс, 4 семестр
3	Производственная (проектная)	9	2 курс, 4 семестр
4	Преддипломная	6	2 курс, 4 семестр

\* проводится в период теоретического обучения.

Форма итоговой аттестации по учебной, производственной (педагогической) и преддипломной практикам - зачет с оценкой; производственной (проектной) – зачет с оценкой и курсовой проект.

## 2. Цель и задачи практики

**Целью практики является** изучение предметной области, в которой специализируется обучающийся в магистратуре по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» 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. Более детально цели и задачи рассматриваются по каждому из видов практики.

### 2.1 Учебная практика

**Целью практики является** получение первичных профессиональных умений и навыков.

**Задачами** практики являются:

1. ознакомление со структурой научно-исследовательских организаций;
2. проведение обзора научной и патентной литературы по теме выпускной квалификационной работы;
3. проведение исследований по теме выпускной квалификационной работы;

В результате прохождения учебной практики магистрант должен освоить следующие компетенции: ОПК-4, ПК-4.

**Студент должен знать:**

- современные проблемы в области профессиональной деятельности (ОПК-4);
- источники патентной информации, методы определения патентной чистоты разрабатываемых объектов техники (ПК-4).

**Студент должен уметь:**

- использовать углубленные теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники по теме выпускной квалификационной работы (ОПК-1);
- проводить поиск по источникам патентной информации, определять патентную чистоту разрабатываемых объектов техники в рамках темы выпускной квалификационной работы (ПК-4);

**Студент должен владеть:**

- углубленные теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники по теме выпускной квалификационной работы (ОПК-4);
- методами поиска по источникам патентной информации, определения патентной чистоты разрабатываемых объектов техники по теме выпускной квалификационной работы (ПК-4).

### 2.2. Производственная (педагогическая) практика

**Целью практики является** формирование навыков методико-педагогической работы у магистрантов.

**Задачами** практики являются:

1. ознакомление с документами по организации учебного процесса («Концепцией организации образовательной деятельности по программам подготовки магистров в СГТУ», ФГОС ВО по направлению «Электроэнергетика и электротехника»); с учебно-методическими материалами по образовательным программам, реализуемым кафедрой;

2. проведение учебных занятий (лекции, лабораторные и практические (семинарские) занятия) со студентами, обучающимися на выпускающей кафедре по образовательным программам подготовки студентов и магистров.

В результате прохождения педагогической практики магистрант должен освоить следующие компетенции: ПК-21.

**Студент должен знать:**

- методику реализации различных видов учебной работы (ПК-21);

**Студент должен уметь:**

- реализовать различные виды учебной работы (ПК-4);

**Студент должен владеть:**

- способностью к реализации различных видов учебной работы (ПК-21).

### **2.3 Производственная (проектная) практика**

*Целью практики является* закрепление теоретических и практических знаний, полученных студентами при изучении профильных дисциплин, получение навыков при планировании и проведении научно-исследовательских, проектно-конструкторских работ и оформлении их результатов, согласно теме выпускной квалификационной работы.

**Задачами** практики являются:

1. закрепление теоретических и практических знаний, полученных студентами при изучении профильных дисциплин.

2. получение навыков при планировании и проведении проектной работы и оформлении ее результатов, согласно теме выпускной квалификационной работы;

3. овладение технологией разработки проектов;

4. формирование у студентов навыков проектирования в своей профессиональной деятельности;

5. развитие организаторских, творческих способностей студентов,

6. развитие у студентов навыков решения актуальных практических проблем в области электроэнергетики и электротехнологии;

7. развитие аналитических умений студентов;

8. развитие навыков планирования пошаговых действий по подготовке студентов к проектной деятельности.

В результате прохождения научно-производственной практики магистрант должен освоить следующие компетенции: ПК-5-11.

**Студент должен знать:**

- проектно-конструкторские решения и новые технологические решения по теме проектной работы (ПК-5);

- техническое задание, средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства в рамках проектной работы (ПК-

б);

- методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений при выполнении проектной работы (ПК-7);

- методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение разрабатываемых объектов в рамках проектной работы (ПК-8);

- методику выбора серийных и проектирования новых объектов в рамках проектной работы (ПК-9);

- методы управления проектами разработки объектов в рамках проектной работы (ПК-10);

- методиками технико-экономического обоснования решений в рамках проектной работы (ПК-11).

**Студент должен уметь:**

- проводить экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений по теме проектной работы (ПК-5);

- формулировать техническое задание, использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства в рамках проектной работы (ПК-6);

- применять методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений в рамках проектной работы (ПК-7);

- применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение разрабатываемых объектов в рамках проектной работы (ПК-8);

- выбирать серийные и проектировать новые объекты в рамках проектной работы (ПК-9);

- управлять проектами разработки объектов в рамках проектной работы (ПК-10);

- осуществлять технико-экономическое обоснование решений в рамках проектной работы (ПК-11).

**Студент должен владеть:**

- методами экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений по теме проектной работы (ПК-5);

- способами формулировки технического задания, средствами автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства в рамках проектной работы (ПК-6);

- методами анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений в рамках проектной работы (ПК-7);

- методами создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение разрабатываемых объектов в рамках проектной работы (ПК-8);

- методами выбора серийных и проектирования новых объектов в рамках проектной работы (ПК-9);

- способностью управления проектами разработки объектов в рамках проектной работы (ПК-10);

- методами технико-экономического обоснования решений проектной

работы (ПК-11).

#### **2.4 Преддипломная практика**

**Целью практики является** изучение предметной области, в которой специализируется обучающийся по направлению 13.04.02 и подготовка его к решению задач, указанных в квалификационной характеристике направления. Целью прохождения практики является сбор материала для подготовки выпускной квалификационной работы, тема которой утверждена выпускающей кафедрой; проверка готовности будущих выпускников к самостоятельной трудовой деятельности.

**Задачами** практики являются:

1. Закрепление и расширение теоретических и практических знаний, полученных за время обучения.
2. Ознакомление с содержанием основных работ и исследований, выполняемых на предприятии или в организации по месту прохождения практики.
3. Математическое моделирование конкретных технологических процессов.
4. Принятие участия в конкретном исследовании.
5. Усвоение приемов, методов и способов обработки, представления и интерпретации результатов проведенных исследований.
6. Приобретение практических навыков в будущей профессиональной деятельности или в отдельных ее разделах.
7. Сбор материалов по индивидуальному заданию, выданному руководителем ВКР.

В результате прохождения научно-производственной практики магистрант должен освоить следующие компетенции: ОК-2,3; ОПК-2,4; ПК-2-10.

**Студент должен знать:**

- действия в нестандартных ситуациях, меры ответственности за принятые решения в рамках выпускной квалификационной работы (ОК-2);
- способы саморазвития, самореализации, использования творческого потенциала при выполнении выпускной квалификационной работы (ОК-3);
- современные методы исследования, оценки и способы представления результатов выполненной выпускной квалификационной работы (ОПК-2);
- теоретический и практический материал, находящийся на передовом рубеже науки и техники и входящий в выпускную квалификационную работу (ОПК-4);
- методы самостоятельного выполнения выпускной квалификационной работы (ПК-2);
- методы оценки рисков и определения мер по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий в рамках выполнения выпускной квалификационной работы (ПК-3);
- первичные материалы к патентованию изобретений, регистрации программ для электронных вычислительных машин и баз данных в рамках выпускной квалификационной работы (ПК-4);
- проектно-конструкторские решения и новые технологические реше-

ния по теме выпускной квалификационной работы (ПК-5);

- техническое задание, средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства в рамках выпускной квалификационной работы (ПК-6);

- методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений при выполнении выпускной квалификационной работы (ПК-7);

- методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение разрабатываемых объектов в рамках выпускной квалификационной работы (ПК-8);

- методику выбора серийных и проектирования новых объектов в рамках выпускной квалификационной работы (ПК-9);

- методы управления проектами разработки объектов в рамках выпускной квалификационной работы (ПК-10).

**Студент должен уметь:**

- действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения в рамках выпускной квалификационной работы (ОК-2);

- саморазвиваться, самореализовываться, использовать творческий потенциал при подготовке выпускной квалификационной работы (ОК-3);

- применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной выпускной квалификационной работы (ОПК-2);

- использовать теоретический и практический материал, находящийся на передовом рубеже науки и техники и входящий в выпускную квалификационную работу (ОПК-4);

- самостоятельно выполнять выпускную квалификационную работу (ПК-2);

- оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий в рамках выполнения выпускной квалификационной работы (ПК-3);

- подготавливать первичные материалы к патентованию изобретений, регистрации программ для электронных вычислительных машин и баз данных в рамках выпускной квалификационной работы (ПК-4);

- проводить экспертизы проектно-конструкторских решений и новых технологических решений по теме выпускной квалификационной работы (ПК-5);

- формулировать техническое задание, использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства в рамках выпускной квалификационной работы (ПК-6);

- применять методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений при выполнении выпускной квалификационной работы (ПК-7);

- применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение разрабатываемых объектов в рамках выпускной квалификационной работы (ПК-8);

- выбирать серийные и проектировать новые объекты в рамках выпуск-

ной квалификационной работы (ПК-9);

- управлять проектами разработки объектов в рамках выпускной квалификационной работы (ПК-10).

**Студент должен владеть:**

- способностью действовать в нестандартных ситуациях, ответственностью за принятые решения в рамках выпускной квалификационной работы (ОК-2);

- способностью к саморазвитию, самореализации, использовать творческий потенциал при выполнении выпускной квалификационной работы (ОК-3);

- современными методами исследования, оценки и способами представления результатов выполненной выпускной квалификационной работы (ОПК-2);

- использовать теоретический и практический материал, находящийся на передовом рубеже науки и техники и входящий в выпускную квалификационную работу (ОПК-4);

- способностью самостоятельного выполнения выпускной квалификационной работы (ПК-2);

- методами оценки рисков и определения мер по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий в рамках выполнения выпускной квалификационной работы (ПК-3);

- первичными материалами к патентованию изобретений, регистрации программ для электронных вычислительных машин и баз данных в рамках выпускной квалификационной работы (ПК-4);

- проектно-конструкторскими решениями и новыми технологическими решениями по теме выпускной квалификационной работы (ПК-5);

- способностью формулировать техническое задание, средствами автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства в рамках выпускной квалификационной работы (ПК-6);

- методами анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений при выполнении выпускной квалификационной работы (ПК-7);

- методами создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение разрабатываемых объектов в рамках выпускной квалификационной работы (ПК-8);

- методикой выбора серийных и проектирования новых объектов в рамках выпускной квалификационной работы (ПК-9);

- методами управления проектами разработки объектов в рамках выпускной квалификационной работы (ПК-10).

### **3. Организация практики**

Студенты заочной формы обучения и заочной ускоренной формы с индивидуальным планом обучения проходят производственную практику по месту работы. Направление на практику оформляется приказом по университету.



Студенты, как правило, занимают штатную должность в отделе главного энергетика, в технических отделах, обеспечивающем работоспособность предприятия, проектно-конструкторских отделах.

Основой для проведения практик являются договоры с предприятиями и организациями о подготовке специалистов с высшим образованием и прохождении практики в соответствии с предусмотренными в учебном плане и графике учебного процесса сроками.

Руководитель практики от СГТУ имени Гагарина Ю.А. участвует в заключении договоров с предприятиями о проведении практики, проводит организационные собрания со студентами и готовит проект приказа на прохождение практики студентами. В обязанности руководителя практики от СГТУ имени Гагарина Ю.А. также входят:

- разработка индивидуальных заданий и согласование графика прохождения практики с руководителем от предприятия;
- проведение текущего контроля прохождения практики;
- организация проведения зачета по практике.

Сроки проведения практики определяются учебным планом и договором о ее прохождении на предприятии. Во время прохождения практики студенты подчиняются правилам внутреннего распорядка предприятия.

На практику студенты могут направляться индивидуально или в составе учебных групп. В группе студентов-практикантов назначается старший, который является помощником руководителей практики от СГТУ имени Гагарина Ю.А. и от предприятия. Учебно-методическое руководство практикой осуществляется преподавателем кафедры в тесном взаимодействии с представителем предприятия, который назначается приказом директора (начальника). Непосредственное руководство студентами-практикантами на рабочих местах осуществляется опытными специалистами, мастерами.

Руководителями практики от предприятия назначается лицо из числа квалифицированных специалистов. Руководитель практики 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 студентов 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 предприятия:

- подбирает опытных специалистов в качестве руководителей практики в цехе и отделе;
- организует и контролирует организацию практики студентов 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 предприятия за организацию и проведение практики;

- Руководитель практики в цехе или отделе;
- обеспечивает условия для работы студентов-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 студентов по их выполнению;
  - контролирует подготовку отчетов практикантов и составляет на них производственные характеристики, содержащие данные о выполнении программы практики и индивидуальных заданий, об отношении студентов к работе, участие в общественной жизни;
  - дает университетскому руководителю 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 предприятия или организации;
- своевременно оформить и представить руководителю практики письменный отчет о выполнении всех заданий, получить отзыв от руководителя практики от предприятия и сдать зачет по практике в последние дни практики.
- График консультаций магистрантов с руководителями практик размещается на информационном стенде интернет-сайте кафедры.

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

**Объектами** изучения при прохождении практики являются:

- электрические машины, трансформаторы;
- техника сильных 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 студент обязан пройти вводный инструктаж по технике безопасности, ознакомиться с инструкциями об охране труда и противопожарными мероприятиями. Прохождение инструктажа подтверждается личной подписью студента 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

Практики, проводимые в соответствии с требованиями ФГОС направления подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» по профилю магистерской программы «Электротехнические и электротехнологические комплексы и системы», обеспечивают соответствие уровня теоретической подготовки практической направленности в системе обучения и будущей деятельности выпускника.

Действующие учебные планы предусматривают проведение практик в соответствии с табл.1.

### 4.1 Учебная практика

*Целью учебной* практики является получение первичных профессиональных умений и навыков. Учебная практика является составной частью учебной подготовки магистров. Практика является видом учебной работы, основным содержанием которой является выполнение практических учебных, учебно-исследовательских, научно-исследовательских, теоретических заданий, соответствующих характеру будущей профессиональной деятельности обучающихся. Практика направлена на приобретение студентами первичных профессиональных умений и навыков по направлению «Электроэнергетика и электротехника». Объемы практики определяются учебным планом, составленным в соответствии с ФГОС ВО.

*Организация практики* на всех этапах направлена на обеспечение непрерывности овладения студентами профессиональной деятельностью в соответствии с требованиями к уровню подготовки магистра. Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков осуществляется непрерывным циклом при условии обеспечения логической и содержательно-методической взаимосвязи между теоретическим обучением и содержанием практики.

Место проведения практики - научно-исследовательские организации и научные подразделения предприятий, учебно-производственные лаборатории кафедры ЭЛЭТ СГТУ имени Гагарина Ю.А., филиалы кафедры ЭЛЭТ в ОАО «Саратовский агрегатный завод» и ИРЭ имени В. А. Котельникова РАН. Содержание практики согласуется с руководителем магистерской диссертации исходя из поставленной задачи исследования.

*Учебная* практика является составной частью основной образовательной программы высшего профессионального образования и направлена на формирование базовых компетенций выпускника.

Собранный магистрантами во время производственной практики материал служит основой не только для составления отчета по практике, но и может использоваться ими при выполнении курсовых проектов и выпускных квалификационных работ. Содержание материала зависит от особенностей производственной деятельности конкретного предприятия или лаборатории:

– краткие сведения по организации и управлению производством (структура, руководящие материалы, использование новой техники);

- чертежи, эскизы, схемы, расчеты и другие материалы, необходимые для выполнения индивидуального задания;
- данные о проведенном научном исследовании, если оно предусмотрено индивидуальным заданием;
- цеховая техническая документация на электротехнологические установки и техпроцессы;
- описание конструкции оборудования;
- принцип действия и конструкции средств автоматизации и механизации технологических процессов;
- конструкции, технологические возможности оборудования, применяемого для выполнения различных технологических процессов;
- средства контроля в процессе и после обработки.

Приобретение практикантами опыта самостоятельной профессиональной деятельности в ходе учебной практики способствует развитию следующих компетенций:

***Общепрофессиональные компетенции:***

- способностью использовать углубленные теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области профессиональной деятельности (ОПК-4).

***Профессиональные компетенции:***

**научно-исследовательская деятельность:**

- способностью проводить поиск по источникам патентной информации, определять патентную чистоту разрабатываемых объектов техники, подготавливать первичные материалы к патентованию изобретений, регистрации программ для электронных вычислительных машин и баз данных (ПК-4).

## **4.2 Производственная (педагогическая) практика**

Педагогическая практика является составной частью образовательной программы подготовки магистрантов и направлена на формирование навыков методико-педагогической работы выпускника.

Во время педагогической практики магистранты должны ознакомиться с локальными нормативно-правовыми документами по организации учебного процесса («Концепцией организации образовательной деятельности по программам подготовки магистров в СГТУ», ФГОС ВО по направлению «Электроэнергетика и электротехника»), с учебно-методическими материалами по образовательным программам, реализуемым кафедрой; провести учебные занятия (лекции, лабораторные и практические (семинарские) занятия) со студентами, обучающимися на выпускающей кафедре по образовательным программам подготовки студентов и магистров.

Педагогическая практика магистрантов предусматривает следующие виды деятельности:

- анализ нормативно-правовых документов в области высшего образования;
- знакомство с организацией учебного процесса в высшей школе;
- посещение научно-методических консультаций;

- изучение опыта преподавания ведущих преподавателей университета в ходе посещения учебных занятий;
- изучение учебно-методических комплексов дисциплин;
- посещение и анализ занятий аспирантов;
- индивидуальное планирование и разработка содержания учебных занятий, методическая работа по предмету;
- самостоятельное проведение учебных занятий по учебной дисциплине (лекций, семинаров, практических и лабораторных занятий), самоанализ;
- индивидуальная работа со студентами, руководство научными студенческими исследованиями, руководство производственной практикой студентов.

Приобретение практикантами опыта самостоятельной профессиональной деятельности в ходе производственной (педагогической) практики способствует развитию следующих компетенций:

***Профессиональные компетенции:***

в области педагогической деятельности:

- способностью к реализации различных видов учебной работы (ПК-21).

### **4.3 Производственная (проектная) практика**

Производственная (проектная) практика является одним из видов учебной работы магистрантов и направлена на формирование определенных профессиональных компетенций выпускника.

Во время практики при выполнении индивидуального задания (в рамках научных исследований по теме выпускной квалификационной работы) магистрант должен получить навыки проектной работы и оформления полученных результатов.

***Цель производственной (проектной) практики:*** закрепление теоретических и практических знаний, полученных студентами при изучении профильных дисциплин, получение навыков при планировании и проведении научно-исследовательских, проектно-конструкторских работ и оформлении их результатов, согласно теме выпускной квалификационной работы.

Место проведения практики: научно-исследовательские организации и научные подразделения предприятий, оснащенные современным научным оборудованием и средствами доступа к научной информации, учебно-производственные лаборатории кафедры ЭЛЭТ СГТУ имени Гагарина Ю.А., филиалы кафедры ЭЛЭТ в ОАО «Саратовский агрегатный завод» и ИРЭ им. В. А. Котельникова РАН. Содержание практики вытекает из конкретной задачи, поставленной перед магистрантом при выборе темы выпускной квалификационной работы, а также возможностей предприятия или лаборатории - мест проведения практики.

Приобретение практикантами опыта самостоятельной профессиональной деятельности в ходе производственной практики способствует развитию следующих компетенций:

***Профессиональные компетенции:***

**научно-исследовательская деятельность:**

готовностью проводить экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений (ПК-5);

**проектно-конструкторская деятельность:**

способностью формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства (ПК-6);

способностью применять методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений (ПК-7);

способностью применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности (ПК-8);

способностью выбирать серийные и проектировать новые объекты профессиональной деятельности (ПК-9);

способностью управлять проектами разработки объектов профессиональной деятельности (ПК-10);

способностью осуществлять технико-экономическое обоснование проектов (ПК-11).

**4.4 Преддипломная практика**

Преддипломная практика магистрантов является обязательной составной частью образовательной программы и проводится в соответствии с утвержденным рабочим учебным планами и графиком учебного процесса.

Преддипломная практика – вид учебной работы, направленный на расширение и закрепление теоретических и практических знаний, полученных магистрантами в процессе обучения, приобретение и совершенствование практических навыков по избранной магистерской программе, подготовку к будущей профессиональной деятельности, а также на обеспечение базы для подготовки выпускной квалификационной работы магистра.

Вуз имеет заключенные договора о прохождении преддипломной практики с базовыми предприятиями и организациями, включая филиалы кафедры ЭЛЭТ на ОАО «Саратовский агрегатный завод» и ИРЭ имени В. А. Котельникова РАН.

**Индивидуальное задание**

Индивидуальное задание на практику выдается руководителем выпускной квалификационной работы. Выполненное и защищенное индивидуальное задание, как правило, должно быть использовано в выпускной работе.

Приобретение практикантами опыта самостоятельной профессиональной деятельности в ходе преддипломной практики способствует развитию следующих компетенций:

### ***Общекультурные компетенции:***

- способностью действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения (ОК-2);
- способностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3).

### ***Общепрофессиональные компетенции:***

- способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК-2);
- способностью использовать углубленные теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области профессиональной деятельности (ОПК-4).

### ***Профессиональные компетенции:***

#### **в научно-исследовательской деятельности:**

- способностью самостоятельно выполнять исследования (ПК-2);
- способностью оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности (ПК-3);
- способностью проводить поиск по источникам патентной информации, определять патентную чистоту разрабатываемых объектов техники, подготавливать первичные материалы к патентованию изобретений, регистрации программ для электронных вычислительных машин и баз данных (ПК-4);
- готовностью проводить экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений (ПК-5).

#### **в проектно-конструкторской деятельности:**

- способностью формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства (ПК-6);
- способностью применять методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений (ПК-7);
- способностью применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности (ПК-8);
- способностью выбирать серийные и проектировать новые объекты профессиональной деятельности (ПК-9);
- способностью управлять проектами разработки объектов профессиональной деятельности (ПК-10).

## **5. ОТЧЕТНОСТЬ И ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРАКТИК**

### **5.1 Структура отчета по учебной практике**



Основными документами, подтверждающими прохождение практики, являются: приказ СГТУ о практике; дневник практики, подписанный руководителем практики со стороны предприятия; отзыв руководителя практики от предприятия; 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 СГТУ имени Гагарина Ю.А. 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.

Отчет по учебной практике должен включать следующие разделы:

- титульный лист;
- отзыв с предприятия о прохождении практики;
- оглавление;
- основные обозначения и сокращения (при необходимости);
- введение;
- основную часть (разделы, подразделы, пункты);
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения (при необходимости).

Образец дневника практики представлен в приложении.

Отчет, удовлетворяющий предъявляемым требованиям к содержанию и оформлению, после исправления замечаний руководителя (если они имеются) допускается к защите.

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

## **5.2 Структура отчета по производственной (педагогической) практике**

Основными документами, подтверждающими прохождение практики, являются: приказ СГТУ о практике; дневник практики, подписанный руководителем практики со стороны предприятия; отзыв руководителя практики от предприятия; 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 СГТУ имени Гагарина Ю.А. 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.

Отчет по производственной (педагогической) практике должен включать следующие разделы:

- титульный лист;
- отзыв с предприятия о прохождении практики;
- оглавление;
- основные обозначения и сокращения (при необходимости);
- введение;
- основную часть (разделы, подразделы, пункты);
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения (при необходимости).

Образец дневника практики представлен в приложении.

Отчет, удовлетворяющий предъявляемым требованиям к содержанию и оформлению, после исправления замечаний руководителя (если они имеются) допускается к защите.

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

### **5.3 Структура курсового проекта по производственной (проектной) практике**

Основными документами, подтверждающими прохождение практики, являются: приказ СГТУ о практике; дневник практики, подписанный руководителем практики со стороны предприятия; отзыв руководителя практики от предприятия; курсовой проект.

Курсовой проект является логическим завершением проектной деятельности студентов за весь период обучения.

Тема курсового проекта определяется руководителем практики в соответствии с темой проектной работы магистранта.

Курсовой проект должен быть представлен в печатном и электронном виде, снабжен всеми необходимыми таблицами и рисунками, затем вместе с дневником практики, сдан руководителю практики от СГТУ имени Гагарина Ю.А. Проект 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, задание, содержание, введение, ос-

новой 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. Курсовой проект является основным документом при проведении зачета по практике.

Курсовой проект по производственной (проектной) практике должен включать следующие разделы:

- титульный лист;
- отзыв с предприятия о прохождении практики;
- оглавление;
- основные обозначения и сокращения (при необходимости);
- введение;
- основную часть (разделы, подразделы, пункты);
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения (при необходимости).

Образец дневника практики представлен в приложении.

Зачет принимает руководитель практики от университета при наличии положительного письменного отзыва от руководителя практики от предприятия. Курсовой проект сдается на бумажном и электронном носителе в соответствии с установленными требованиями.

#### **5.4 Структура отчета по преддипломной практике**

Основными документами, подтверждающими прохождение практики, являются: приказ СГТУ о практике; дневник практики, подписанный руководителем практики со стороны предприятия; отзыв руководителя практики от предприятия; 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 СГТУ имени Гагарина Ю.А. 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.

Отчет по производственной (педагогической) практике должен включать следующие разделы:

- титульный лист;
- отзыв с предприятия о прохождении практики;
- оглавление;
- основные обозначения и сокращения (при необходимости);

- введение;
- основную часть (разделы, подразделы, пункты);
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения (при необходимости).

Образец дневника практики представлен в приложении.

Отчет, удовлетворяющий предъявляемым требованиям к содержанию и оформлению, после исправления замечаний руководителя (если они имеются) допускается к защите.

Зачет принимает руководитель практики от университета при наличии положительного письменного отзыва от руководителя практики от предприятия. 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. 2.

Таблица 2 – Паспорт фонда оценочных средств по практикам

Вид практики	Формируемые компетенции	Оценочные средства				
		Дневник практики	Отчет	Курсовой проект	Доклад	Ответы на вопросы
Учебная (научно-исследовательская)	ОПК-4; ПК-4	+	+	-	-	+
Производственная (педагогическая)	ПК-21	+	+	-	-	+
Производственная	ПК-5-11	+	-	+	-	+
Преддипломная практика	ОК-2,3; ОПК-2,4; ПК-2-10	+	+	-	+	+

Аттестация по практике осуществляется в два этапа:

1) на первом этапе руководитель от предприятия 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 задает вопросы руководитель практики.

*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 студента 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 научным 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 о 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, нет достаточного умения 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 факультета.

## 7. Обеспечение практики

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

#### *Основная*

1. 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».

2. 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».

3. Соيفер 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».

#### *Дополнительная*

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

5. 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 "Учеб-ба", 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). - Б. ц.

6. 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:*

7. Вопросы электротехнологии: науч.-техн. журн. - Саратов: Саратовский гос. техн. ун-т имени Ю. А. Гагарина (архив 2013 – 2015), №1. – 4. ISSN 2309-6020.

#### *Интернет-ресурсы:*

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

1. Microsoft Office 2007
2. Операционная система Windows 7, XP.
3. Пакет MathAD – программное средство для выполнения на компьютере разнообразных математических и технических расчетов, снабженное простым в освоении и в работе графическим интерфейсом.
4. AutoCAD – двух и трехмерная система автоматизированного проектирования и черчения.
5. ELCUT- 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 натурных 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.

## ПРЕДПИСАНИЕ

на \_\_\_\_\_ практику

Студент \_\_\_\_\_

Специальности \_\_\_\_\_

Курс, группа \_\_\_\_\_

Направляется на \_\_\_\_\_  
(характер практики)

На предприятие \_\_\_\_\_  
(наименование предприятия)

Находящееся по адресу \_\_\_\_\_  
(фактический адрес)

Согласно договору № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Срок практики с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Основание: Приказ СГТУ имени Гагарина Ю.А. № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

М.П. Декан факультета / \_\_\_\_\_ /

Дата прибытия на предприятие \_\_\_\_\_

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. \_\_\_\_\_  
(подпись)

Дата убытия с предприятия \_\_\_\_\_

М.П. « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. \_\_\_\_\_  
(подпись)







**Заключение руководителя практики от предприятия**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Подпись \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / Дата \_\_\_\_\_

**Заключение руководителя практики от кафедры**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Подпись \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / Дата \_\_\_\_\_