

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

Кафедра «Автоматизация, управление, мехатроника»

## **ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

### **Б.2.4 «Преддипломная практика»**

Направление подготовки

**15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»**

*Квалификация – бакалавр*

## 1. Общие положения

Комплекс практик является важным видом учебно-воспитательного процесса для непосредственной подготовки студентов к профессиональной деятельности, связанной с производством.

Программа преддипломной практики составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств». Продолжительность и содержание каждого вида практики определяется учебным планом и программами практики. Сроки проведения каждого вида практики устанавливаются ежегодно графиком учебного процесса. Учебным планом направления 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» для заочной формы обучения предусмотрено проведение преддипломной практики в 10-м семестре, продолжительность практики 6 недель.

Направление студентов на практику производится в соответствии с договорами, заключенными университетом с профильными организациями (базами практики), и оформляется приказом по университету в установленные сроки. Практика стационарная или выездная, проводится в профильных организациях г. Саратова и Саратовской области.

К практике допускаются студенты, изучившие основы техники безопасности.

Учебно-методическое руководство практикой осуществляется кафедрой согласно приказа ректора университета.

## 2. Цели и задачи практики

Преддипломная практика проводится в научно-исследовательских институтах, специальных конструкторских бюро, научных подразделениях СГТУ, в цехах предприятий Саратова и области, оснащенных средствами автоматизации, в отделах автоматизации и программного управления, технологических отделах.

До начала практики составляется индивидуальный календарный план прохождения практики, утверждаемый руководителем дипломного проекта. За время преддипломной практики окончательно определяется тема выпускной квалификационной работы, обосновывается ее цель и намечаются пути ее достижения.

**Целью преддипломной практики** является закрепление и систематизация теоретических знаний, полученных студентами на протяжении всего периода обучения в университете, а также развитие у студентов навыков по анализу современных средств автоматизации и сбор материалов для выполнения выпускной квалификационной работы.

В ходе прохождения преддипломной практики у студентов должны быть сформированы следующие компетенции:

**ПК-4** способностью участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования;

**Знает:** содержание и порядок выполнения проектных работ в области автоматизации технологических процессов и производств, методологические основы функционирования, моделирования и синтеза систем автоматического управления.

**Умеет:** составлять технические задания на проектирование систем автоматизации и управления; использовать современные методы автоматического проектирования систем.

**Владеет:** современными методами проектирования систем управления, методами математического моделирования и планирования применительно к поставленным задачам, способен выявлять оптимальную структуру систем управления, навыками работы с современными программными средствами, разработки структуры их взаимосвязей при проектирования систем управления.

**Задачи:**

1. Владение современными методами научного исследования, в наибольшей степени соответствующими направлению обучения и конкретному производству;
2. анализ объекта производства.
3. Анализ действующего технологического процесса, выявление его недостатков.
4. Обоснование выбора средств автоматизации технологического процесса.
5. Изучение алгоритмов функционирования технологического оборудования и средств автоматизации.
6. Изучение и использование САПР автоматизированного оборудования, технологических процессов и др.
7. Разработка предложений по совершенствованию технологического процесса и средств автоматизации.
8. Синтез схемотехнических устройств.
9. Выбор элементной базы и материалов.
10. Обоснование информационно-измерительных средств.
11. Обеспечение технологичности и ремонтпригодности

конструкторских решений проектируемого оборудования

12. Разработка программного обеспечения.

13. Выбор исходных данных для экономического обоснования принятых технических решений,

14. Решение вопросов экологии, охраны труда, техники безопасности для проектируемого оборудования.

### **3. Организация практики**

Непосредственное учебно-методическое руководство практикой осуществляет кафедра АУМ. Кафедра выделяет для этой цели наиболее квалифицированных преподавателей, хорошо знающих производство. Принимающая организация также назначает своего руководителя практики из числа наиболее опытных сотрудников.

Приобретение практических навыков проектирования автоматизированного оборудования осуществляется путем выполнения производственных заданий при работе в конструкторских отделах, занимающихся проектированием автоматизированного оборудования, а также в технологических отделах, оснащенных САПР ТП.

#### **Обязанности руководителя практики от кафедры**

Руководитель практики от кафедры обязан:

- познакомиться с основным руководящим документом по практике:
- приказом ректора университета о проведении практики студентов в текущем учебном году;
- до начала практики разработать и представить на утверждение кафедры программу - задание на проведение практики по направлению;
- выехать на места практики в соответствии с графиком, утвержденным на кафедре;
- контролировать своевременное проведение инструктажей студентов по охране труда и пожарной безопасности;
- довести до студентов особенности прохождения практики на основе опыта прошлых лет;
- проверить наличие у каждого студента программы практики, дневника, направления на практику, заполнение всех документов;
- выдать студентам индивидуальные задания;
- нести ответственность за качество прохождения практики и ее строгое соответствие программе;
- согласовать с руководителем практики от организации рабочие места и календарный план прохождения студентами практики;
- контролировать обеспечение студентам – практикантам нормальных условий труда и быта;
- консультировать студентов во время практики;
- организовать аттестацию студентов по итогам практики с оформлением зачетно-экзаменационной ведомости;

-подготовить предложения по совершенствованию практики.

### **Обязанности руководителя практики от организации**

Руководитель практики от организации обязан:

- подобрать опытных специалистов в качестве консультантов по практике в цехе или отделе;
- обеспечить качественное проведение инструктажей по охране труда, техники безопасности и пожарной безопасности;
- обеспечить нормальные условия для работы;
- содействовать выполнению индивидуальных учебных заданий, консультировать практикантов при их выполнении;
- обеспечить, по возможности, снятие копий необходимых чертежей и технической документации.

### **Обязанности студента - практиканта**

Студент-практикант обязан:

- получить и изучить программу практики и индивидуальное задание;
- получить дневник и бланк направления на практику, заполнить все реквизиты этих документов;
- явиться на организационное собрание кафедры по вопросу проведения практики;
- своевременно прибыть на место практики, пройти инструктаж по охране труда, технике безопасности, пожарной безопасности;
- совместно с руководителем практики составить график проведения консультаций;
- выполнять действующие в принимающей организации правила внутреннего распорядка;
- вести дневник практики с указанием перечня ежедневно проделанной работы;
- выполнить в полном объеме требования программы практики и индивидуального задания;
- составить отчет по результатам практики, представить его на проверку и для подписи руководителю практики;
- в установленный срок прибыть на кафедру, сдать отчет для проверки или защиты.

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

1. Студент, вышедший на практику допускается к выполнению работы только при наличии установленного набора документов (дневник, направление, индивидуальное задание), а также наличии отметки о прохождении инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и обучения навыкам оказанию доврачебной помощи пострадавшим от несчастных случаев.

2. Инструктаж проводится руководителями практики по направляющим кафедрам института. Проведение всех видов инструктажей должно фиксироваться в протоколе организационного собрания по вопросам прохождения всех видов практик с обязательными подписями получившего и проводившего инструктаж в контрольном листе, которые хранятся на кафедре.

3. Каждый инструктаж студентов, выходящих на практику, должен заканчиваться обязательной проверкой знаний в виде устного опроса.

4. При прибытии на место прохождения практики студент должен пройти вводный и первичный инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на данном рабочем месте.

5. Каждый студент, приступающий к практике на рабочем месте, должен знать:

- план эвакуации при пожаре и в случае ЧС;
- правила действий при возникновении пожара;
- место расположения первичных средств пожаротушения и правила их применения;
- место хранения медицинской аптечки;

6. Студенту, проходящему практику, следует:

- знать и соблюдать внутренний трудовой распорядок;
- соблюдать режим труда и отдыха на рабочем месте;
- иметь опрятный внешний вид в соответствии с требованиями делового этикета.
- обращать внимание на знаки безопасности, сигналы и выполнять их требования;

7. Студенту, проходящему практику запрещается приступать к работе в состоянии алкогольного или наркотического опьянения.

Работа студентов при прохождении практики может сопровождаться наличием следующих опасных и вредных производственных факторов:

- работа с офисной техникой (компьютер, принтер, сканер и прочие виды офисной техники) - ограничение двигательной активности, монотонность и значительное зрительное напряжение, поражение электрическим током;
- использование бытовых электроприборов (чайник, кофеварка и прочая бытовая техника) - поражение электрическим током, ожоги;
- пользование электроосвещением (потолочные светильники, настольные лампы) - поражение электрическим током;
- использование стремянок и лестниц – падение с высоты;
- вне рабочего места (по пути следования к месту практики и обратно) - движущиеся автомобили и прочие виды транспорта, неудовлетворительное состояние дорожного покрытия (гололед, неровности дороги и пр.) – получение травмы в ДТП, получение травмы при падении.

Студенты, проходящие практику, несут ответственность за производственный травматизм и аварии, которые произошли по их вине в связи с выполняемой ими работой в соответствии с действующим

законодательством и требованиями норм и правил охраны труда и пожарной безопасности на рабочем месте.

#### **4. Методические рекомендации**

В период прохождения практики студенты знакомятся с принимающей организацией, с основными характеристиками производства и готовят материалы для выпускной квалификационной работы по следующим направлениям:

- сравнительный технико-экономический анализ характеристик, структурно-функциональных схем, конструкторских решений проектируемого (модернизируемого) оборудования и прототипов (аналогов) по данным патентного поиска;

- обоснование математических моделей технологических процессов (алгоритмов), законов функционирования, схемно-конструкторских структур проектируемого (модернизируемого) оборудования;

- выбор формализованных процедур параметрической идентификации состояний проектируемого (модернизируемого) оборудования средствами вычислительной техники;

- оценка по данным математического моделирования динамических характеристик и показателей качества проектируемого (модернизируемого) оборудования;

- выбор элементной базы и материалов, синтез схемотехнических устройств и разработка конструкторских решений;

- разработка алгоритмических, аппаратных и программных средств системного интерфейса или технико-экономическое обоснование стандартного интерфейса;

- обеспечение заданной надежности алгоритмических, структурных, конструкторских решений и программного обеспечения; синтез встроенных средств обеспечения надежности; расчет показателей прогнозируемой надежности проектируемого (модернизируемого) оборудования;

- разработка методов и обоснование средств ускоренных испытаний для подтверждения показателей прогнозируемой надежности проектируемого (модернизируемого) оборудования на этапе его разработки;

- обоснование информационно-измерительных средств, необходимых для обеспечения требований технического задания на проектирование;

- разработка встроенных алгоритмических, аппаратных и программных средств распознавания объектов (образов), необходимых для обеспечения заданных функций проектируемого оборудования;

- художественно-конструкторская проработка проектируемого (модернизируемого) варианта оборудования;

- разработка аппаратных решений и программно-методического обеспечения диагностирования и прогнозирования состояний проектируемого (модернизируемого) оборудования. Разработка методологии

технического диагностирования и прогнозирования дефектов оборудования внешними средствами технического диагностирования;

- обеспечение технологичности и ремонтпригодности конструкторских решений проектируемого (модернизируемого) оборудования;

- разработка аппаратных программных и методических средств адаптивного управления для обеспечения заданных функций проектируемого (модернизируемого) оборудования;

- разработка методического программного обеспечения отладки микропроцессорных структур проектируемого (модернизируемого) оборудования с помощью типовых вычислительных и испытательных средств;

- разработка рекомендаций по научной организации эксплуатации проектируемого оборудования;

- обоснование выбора средств автоматизации технологического процесса.

За время практики студенты должны приобрести навыки в соответствии со следующей компетенцией :

**ПК-4** *способностью участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования;*

**Знает:** содержание и порядок выполнения проектных работ в области автоматизации технологических процессов и производств, методологические основы функционирования, моделирования и синтеза систем автоматического управления.

**Умеет:** составлять технические задания на проектирование систем автоматизации и управления; использовать современные методы автоматического проектирования систем.

**Владеет:** современными методами проектирования систем управления, методами математического моделирования и планирования применительно к поставленным задачам, способен выявлять оптимальную структуру систем управления, навыками работы с современными программными средствами, разработки структуры их взаимосвязей при проектирования систем управления.

Объем практики-216 академических часов, 6 зачетные единицы, 4 недели.



Студенты заочной и заочно/сокращенной формы получения образования, работающие по специальности, соответствующей профилю подготовки в Университете, могут проходить практику по месту работы.

Руководитель практики проводит консультации студентов по вопросам сбора и обработки практического материала для отчета, контролирует ход прохождения практики студентами.

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

По окончании практики студент составляет письменный отчет. Отчет должен содержать сведения о конкретно выполненной студентом работе в период практики и весь материал, отражающий содержание разделов программы практики, календарного плана и индивидуального задания. Отчет о практике должен быть подписан студентом, непосредственным руководителем практики и утвержден деканом или директором института. Отчет о практике сдается студентом на кафедру. Аттестация по итогам практики проводится на основании оформленного в соответствии с установленными требованиями отчета и отзыва руководителя практикой. По итогам аттестации выставляется оценка - отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно.

Студент, пропустивший без уважительных причин установленный приказом срок практики, не выполнивший программу практики и график учебного процесса, отчисляется из университета в порядке, предусмотренном уставом СГТУ. Студент, не имевший возможности пройти практику в установленные сроки по уважительным причинам, направляется для прохождения практики вторично в соответствии с индивидуальным планом-графиком обучения.

### **6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

Критерии сформированности компетенций: ПК-4.

Процедура оценивания знаний, умений и навыков проводится в соответствии с методическими материалами и заключается в проведении устного опроса в виде диалога преподавателя со студентом, цель которого – систематизация и уточнение имеющихся у студента знаний, проверка его индивидуальных возможностей усвоения материала; отчета по практике, для оценки способности студента применить полученные ранее знания для организации системы управления информационной безопасностью, как способ проверки знаний, умений, навыков студента по пройденным темам изучаемого предмета.

Показателем оценивания степени усвоения знаний является оценка, полученная на зачете при ответе на вопросы. Оценка выставляется по четырехбалльной шкале, соответствующей оценкам «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и осуществляется путем анализа ответа на вопросы. При этом руководствуются следующими критериями.

Оценка	Критерии оценивания результатов обучения (дескрипторы)
Отлично	заслуживает обучающийся, обнаруживший систематическое и глубокое знание учебного материала, предусмотренного программой, усвоивший основную литературу и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой.
Хорошо	заслуживает обучающийся, обнаруживший полное знание учебного материала, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе, показавший систематический характер знаний по дисциплине и способный к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.
Удовлетворительно	заслуживает обучающийся, обнаруживший знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой, допустивший погрешности в ответе на зачете и при выполнении самостоятельных заданий, но обладающий необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.
Неудовлетворительно	выставляется обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала, который не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательного учреждения без дополнительных занятий по рассматриваемой дисциплине.

Оценки «отлично», «хорошо» и «удовлетворительно» служит основанием для зачета знаний, умений и навыков по дисциплине с простановкой в ведомости «зачтено».

При проверке знаний по компетенции в целом, положительное решение о сформированности компетенции принимается в случае правильного ответа не менее чем 30 % вопросов теста и/или ответа на поставленные на зачете вопросы в соответствии с указанными выше уровнями освоения компетенций, при условии выполнения отчета по каждому заданию и самостоятельную работу студента.

При проверке умения в соответствии с уровнями освоения компетенции студенту предоставляется возможность после предоставления отчёта по практике в соответствии с требованиями, представленными в методических

указаниях, продемонстрировать действия по наладке и использованию оборудования в объёме уровней освоения.

При проверке владения навыковыми составляющими компетенций студенту предоставляется возможность решения профессиональных задач в соответствии с уровнями их освоения, с оценкой полноты предлагаемых для решения методов, оптимальности выбора метода и средств её решения, устойчивости демонстрируемых способностей по выполнению действий в соответствии с уровнями освоения компетенции.

Вопросы соответствуют индивидуальному заданию и освоенным компетенциям, указанным выше.

1. Как можно оценить экономический эффект разработки?
2. Как Вы считаете, выполнять работу лучше одному или в группе?
3. Возникает ли необходимость к самообразованию при выполнении практики?
4. Необходимо ли использовать общеправовые знания в различных сферах?
5. Известны ли Вам методы защиты персонала от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий?
6. Что понимается под информационной безопасностью?
7. Проанализировать, возможно ли, применение компьютерных систем в конкретной разработке?
8. Составьте прогноз последствий принятого решения для конкретной задачи.
9. Что входит в состав проектной технологической документации?
10. Что входит в состав проектной конструкторской документации?
11. Какие современные информационные технологии, методы и средства проектирования можно применить на этапе диагностики?
12. Какие современные информационные технологии, методы и средства проектирования можно применить на этапе испытаний?
13. Какие современные информационные технологии, методы и средства проектирования можно применить на этапе жизненного цикла продукции?
14. Какие современные информационные технологии, методы и средства проектирования можно применить на этапе контроля качества?
15. Какие основные материалы используются для изготовления конкретных деталей?
16. Какие вспомогательные материалы используются для изготовления конкретных деталей?
17. Обоснуйте применение способов рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов?
18. Какие аналитические и численные методы можно применить при разработке математической модели?
19. Укажите способы реализации основных технологических процессов?
20. Разработайте технологический процесс изготовления предложенной детали.
21. С помощью каких методов можно определить физико-механические свойства материалов?

22. С помощью каких методов можно определить технологические показатели материалов?
23. Этапы разработки конструкторской документации в области автоматизации процессов и производств?
24. Этапы разработки технологической документации в области автоматизации процессов и производств?
25. Проанализировать, возможно ли, применение компьютерных систем в конкретной разработке?
26. Какие документы разрабатываются на конечном этапе исследований?

Материалом, необходимым для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций является отчет о конкретно выполненной студентом работе в период практики, содержащий материалы для выпускной квалификационной работы.

## 7. Обеспечение практики

Перечень учебно-методического обеспечения для проведения практики

### 1. Обязательные издания

1. Автоматизация производственных процессов в машиностроении : учеб. / под ред. Н. М. Капустина. - 2-е изд., стереотип. - М.: Высш. шк., 2007. - 415 с. Экземпляры всего: 13
2. Управление станками и станочными комплексами: Учебник / Б.М.Бржозовский, В.В.Мартынов, П.Ю.Бочкарев, А.Г.Схиртладзе. Саратов: СГТУ, 2007. 300 с. Имеется электронный аналог печ.изд. Экземпляры всего: 40
3. [Онищенко. Г. Б.](#) Электрический привод [Электронный ресурс] : учебник / Г. Б. Онищенко. - 2-е изд., стер. - Электрон. текстовые дан. - М. : ИЦ "Академия", 2008. *Режим доступа* <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200735.html>
4. Электромеханические приводы металлообрабатывающих станков. Расчет и конструирование: учебник / Д. В. Васильков, В. Л. Вейц, А. Г. Схиртладзе. - СПб. : Политехника, 2011. - 759 с. : ил. *Режим доступа* <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200735.html>
5. [Схиртладзе А.Г.](#) Автоматизация технологических процессов и производств [Электронный ресурс] / Схиртладзе А.Г. - Москва : АБРИС, 2012. - . - ISBN 978-5-4372-0073-5 : Б. ц. Автоматизация технологических процессов и производств: Учебник/А.Г. Схиртладзе, А.В. Федотов, В.Г. Хомченко. - .: Абрис, 2012. - 565 с.: ил. *Режим доступа:* <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200735.html>

### 2. Дополнительная литература

6. Шишмарев В.Ю. Автоматизация производственных процессов в машиностроении: учеб. / В.Ю. Шишмарев. - М.: ИЦ "Академия", 2007. - 368 с. Экземпляры всего: 10
7. Виноградов М.В. Шаговый электропривод : учеб. пособие / М.В. Виноградов, А.К. Демидов. Саратов. Гос. Техн. Ун-т.- Саратов: СГТУ, 2014, 54 с. : ил. 21 см. 40 экз.
8. Технология машиностроения [Электронный ресурс]: учеб. / Л. В. Лебедев [и др.]. - 2-е изд., стер. - Электрон. текстовые дан. - М.: ИЦ "Академия", 2008.  
*Режим доступа:* <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785942756697.html>

### *3. Периодические издания*

8. Современные технологии автоматизации -  
*Режим доступа:* [http://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=9119](http://elibrary.ru/title_about.asp?id=9119)
9. Вестник СГТУ -  
*Режим доступа:* <http://lib.sstu.ru/index.php/elmrzdel/melellib/91- mperiodizdan>
10. Автоматизация. Современные технологии -  
*Режим доступа:* [http://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=7647](http://elibrary.ru/title_about.asp?id=7647)
11. Мехатроника, автоматизация, управление -  
*Режим доступа:* [http://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=8851](http://elibrary.ru/title_about.asp?id=8851)

### **4. Интернет- ресурсы**

12. [http://www.mashportal.ru/machinery\\_russia-13.aspx](http://www.mashportal.ru/machinery_russia-13.aspx) - Машиностроение на современном этапе развития.
13. <http://www.library.bmsty.ru> (МГТУ им.Н.Э. Баумана)

### **5. Источники ИОС**

Сайт СГТУ ИОС по ссылке:

14. <https://portal3.sstu.ru/Facult/INETM/AUM/15.03.04/b.2.5/DocLib/Forms/AllItems.aspx>

ПРИЛОЖЕНИЕ

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

Кафедра «Автоматизация, управление, мехатроника»

## ОТЧЕТ

по (вид практики)

практике на \_\_\_\_\_  
*наименование организации*

студента группы \_\_\_\_\_ ИнЭТМ

\_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество)

Подпись

Руководитель от кафедры АУМ

\_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество)

Подпись