

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ФАКУЛЬТЕТ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

УТВЕРЖДАЮ



Декан ФВТ

Л.Р. Фионова

22 сентября 2016 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

**С2.1.3 Научно-исследовательская работа**

Специальность: 09.05.01 *«Применение и эксплуатация автоматизированных систем специального назначения»*

Специализация №12: *«Автоматизированные системы обработки информации и управления специального назначения»*

Квалификация (степень) выпускника: *инженер*

Форма обучения: *очная*

Пенза, 2016

## **1. Цели научно-исследовательской работы**

Основными целями научно-исследовательской работы (НИР) студентов являются:

- повышение уровня научной подготовки специалистов с высшим профессиональным образованием;
- формирование у выпускников способности и готовности к выполнению профессиональных функций в производственных и научно-исследовательских организациях, к аналитической и инновационной деятельности в профессиональных областях, соответствующих специальности подготовки;
- получение навыков грамотного изложения результатов научных исследований и способности аргументированно защищать и обосновывать эти результаты;
- совершенствование навыков использования автоматизированных систем обработки информации при проведении научных исследований и обработке полученных результатов.

## **2. Задачи научно-исследовательской работы**

К основным задачам НИР относится следующее:

- изучение и применение приемов сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в сфере профессиональной деятельности;
- освоение умения разработки программ экспериментальных исследований в области автоматизированных систем управления;
- подготовка к самостоятельному созданию математических моделей объектов и процессов, выбору метода их исследования и разработке алгоритма его реализации;
- обучение студентов методике самостоятельного решения научных проблем, навыкам научного познания и работы в исследовательских коллективах, ознакомление с методами организации их деятельности;
- получение практических навыков составления обзоров и отчетов по результатам проводимых исследований;
- развитие интереса у студентов к исследованиям как основе для создания новых знаний;
- выявление, обучение и поддержка способных и талантливых студентов, имеющих выраженную мотивацию к научной деятельности;
- сбор материала для подготовки выпускной квалификационной работы – дипломного проекта.

## **3. Место научно-исследовательской работы в структуре образовательной программы**

Научно-исследовательская работа относится к блоку С2 «Практики» образовательной программы специалитета по специальности 09.05.01.

Научно-исследовательская работа базируется на знаниях и умениях, полученных в ходе изучения следующих дисциплин базовой и вариативной части блока С1 «Дисциплины (модули)» программы подготовки: «Информационные технологии», «Математика», «Информатика», «Логика и основы алгоритмизации», «Электроника, электротехника, и схемотехника», «ЭВМ и периферийные устройства», «Операционные системы», «Программирование», «Защита информации», «Базы данных», «Основы теории управления», «Моделирование и проектирование систем».

Знания, умения и навыки, приобретенные студентами в процессе выполнения научно-исследовательской работы, найдут применение в выпускной квалификационной работе.

#### 4. Место и время проведения научно-исследовательской работы

Научно-исследовательская работа студентов проводится на базе сторонних организаций, предприятий, фирм, НИИ, обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом, а также может проходить на выпускающей кафедре. Студенты направляются на места прохождения научно-исследовательской работы в соответствии с заключенными с организациями договорами.

Прохождение НИР организуется следующим образом:

- в 6-м семестре - в форме двухнедельной практики, по окончании практики - дифференцированный зачет;
- в 7-м семестре работа в течение семестра, по окончании семестра – дифференцированный зачет;
- в 8-м семестре - в форме двухнедельной практики, по окончании практики - дифференцированный зачет;
- в 9-м семестре работа в течение семестра, по окончании семестра – дифференцированный зачет.

#### 5. Компетенции обучающегося, формируемые в результате выполнения научно-исследовательской работы

В результате выполнения научно-исследовательской работы у обучающихся должны быть сформированы элементы следующих компетенций –

**а) общекультурных (ОК):**

способностью к логическому мышлению, обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию, постановке исследовательских задач профессиональной деятельности и выбору путей их решения (ОК-4);

**б) общепрофессиональных (ОПК):**

способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-3);

способностью использовать языки и системы программирования, программные средства общего назначения, инструментальные средства компьютерного моделирования для решения различных исследовательских и профессиональных задач (ОПК-4);

способностью учитывать в своей профессиональной деятельности современные тенденции развития компьютерных, информационных и телекоммуникационных технологий, применять основные методы, способы и средства получения, хранения, обработки информации, использовать навыки работы с компьютером в сфере профессиональной деятельности (ОПК-6);

способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности (ОПК-7);

способностью использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии (ОПК-9);

**в) профессиональных (ПК):**

способностью осуществлять анализ состояния научно-технической проблемы, определять цели и выполнять постановку задач проектирования (ПК-15);

способностью разрабатывать документацию в соответствии с требованиями единых систем технологической, конструкторской, программной документации (ПК-18);

способностью создавать и применять математические модели объектов и процессов, выбирать методы их исследования и разрабатывать алгоритмы их реализации (ПК-21);

способностью использовать специальную литературу и научно-техническую информацию, отражающую достижения отечественной и зарубежной науки и техники в области автоматизации (ПК-22);

способностью разрабатывать программы экспериментальных исследований, включая выбор технических средств и обработку результатов (ПК-24);

способностью к составлению обзоров и отчетов по результатам проводимых исследований, разработке рекомендаций по практическому использованию полученных результатов (ПК-25);

В результате выполнения научно-исследовательской работы студент должен закрепить знания, умения и навыки, полученные в процессе изучения дисциплин учебной программы, и в частности:

**знать** современную методологию научного исследования; современные методы сбора, анализа и обработки научной информации;

**уметь** организовать проведение научного исследования в соответствии с современной методологией науки; излагать полученные результаты в виде отчетов, публикаций, докладов на семинарах и научных конференциях;

овладеть **навыками** самостоятельной научно-исследовательской деятельности в профессиональной области.

## **6. Структура и содержание научно-исследовательской работы**

Общая трудоемкость НИР составляет 10 зачетных единиц, 360 часов. Работа выполняется в 6-м, 7-м, 8-м и 9-м семестрах. Распределение объема НИР по семестрам следующее: в 6-м семестре – 3 зачетные единицы, 108 часов; в 7-м семестре – 2 зачетные единицы, 72 часа; в 8-м семестре – 3 зачетные единицы, 108 часов; в 9-м семестре – 2 зачетные единицы, 72 часа.

На каждый семестр руководителем НИР от предприятия составляется задание на работу, которое заносится в личную тетрадь студента. Задание утверждается руководителем от университета.

Тематика задания должна отвечать задачам, решаемым на предприятии-месте прохождения НИР и соответствовать специальности и специализации обучения, т.е. относиться к области автоматизированных систем обработки информации и управления. Задание должно содержать элементы научного исследования, сложность которого нарастает от семестра к семестру. Задание выполняется под непосредственным руководством руководителя от предприятия и им контролируется. По результатам выполнения задания в каждом семестре студентом выполняется отчет о работе. Подготовка отчета по работе заключается в интерпретации полученных результатов исследования, разработке рекомендаций практического характера, написании отчёта и подготовке к его защите. Одновременно ведется подготовка к публичному выступлению по материалам НИР на конференции и к возможной публикации материалов.

Руководитель от университета проводит консультации по организационным вопросам НИР, контролирует соответствие выполнения и оформления результатов НИР требованиям программы и действующих стандартов, принимает зачет по НИР.

## **7. Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые при проведении научно-исследовательской работы**

Во время проведения НИР используются следующие технологии: групповое организационное собрание, экскурсия по подразделениям предприятия, установочная лекция, информационный поиск средствами электронно-библиотечных систем, сбор и изучение научной и учебно-методической литературы; компьютерное моделирование, компьютерный и приборный эксперимент, индивидуальные консультации по выполнению программы

практики, самостоятельная работа под контролем руководителя.

## **8. Учебно-методическое обеспечение научно-исследовательской работы**

Перед началом НИР в 6-м и 8-м семестрах (НИР в форме практики) руководитель от университета проводит организационное собрание студентов, на котором разъясняет цели и задачи работы, порядок ее прохождения. Руководитель от университета выдает студентам личные тетради, в которых фиксируется выполнение работы, знакомит студентов с порядком заполнения личной тетради, с требованиями к отчету и порядком его защиты. Учебно-методическое руководство НИР ведет руководитель от предприятия, который

- определяет тему работы,
- совместно со студентом разрабатывает график выполнения работы,
- организует экскурсии по подразделениям предприятия и установочные лекции по тематике работы,
- проводит консультации по тематике работы,
- просматривает и оценивает промежуточные результаты,
- предлагает и обсуждает со студентом структуру и содержание дипломного проекта, публичных выступлений и публикаций по тематике работы,
- по окончании работы в семестре принимает отчет и оценивает работу студента,
- в личной тетради студента отмечает выполнение этапов научно-исследовательской работы и дает письменный отзыв о работе студента.

Научно-методическую литературу по теме НИР рекомендует руководитель от предприятия. Общее методическое обеспечение научно-исследовательской работы относится к написанию и оформлению отчетов.

При оформлении научно-технической документации по специальности 09.05.01 используются следующие стандарты:

– ГОСТ 7.32 – 2001 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.

– ГОСТ 7.1 – 2003 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления.

– ГОСТ 7.9 – 95 (ИСО 214 – 76) Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Реферат и аннотация. Общие требования.

– ГОСТ 7.12 – 93 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Сокращение слов на русском языке. Общие требования и правила.

– ГОСТ 8.417 – 2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы физических величин.

– ГОСТ 7.80 – 2000 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Заголовок. Общие требования и правила составления.

– ГОСТ 7.82 – 2001 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов. Общие требования и правила составления.

## **9. Формы промежуточной аттестации**

Форма аттестации по итогам НИР - дифференцированный зачет. По завершении работы в семестре студент предоставляет руководителю от университета отчет по работе и заполненную личную тетрадь с отзывом руководителя от предприятия.

**Отчет** о НИР содержит (в порядке перечисления) следующие разделы:

- титульный лист;
- оглавление;
- введение;
- индивидуальное задание;
- основная часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

**Титульный лист** отчета оформляется в соответствии с установленными требованиями (Приложение 1).

**Оглавление** включает наименование разделов отчета с указанием страниц, на которых размещено начало раздела.

Во **введении** дается характеристика предметной области, к которой относится тема НИР, указываются известные студенту наработки в этой области, формулируется научно-исследовательская задача работы.

**Основная часть отчета** содержит:

- развернутый анализ результатов, полученных в предметной области работы другими исследователями;
- обоснование задач, вынесенных на научно-исследовательскую работу;
- выбор формализованного аппарата для решения теоретических задач работы и инструментария для экспериментальной проверки результатов;
- изложение хода выполнения и результатов теоретической и экспериментальной работы;
- анализ полученных результатов и рекомендации по их использованию.

**Заключение** должно содержать краткое описание выполненной работы в соответствии с индивидуальным заданием, основные результаты, полученные в ходе работы, краткие выводы по полученным результатам, а также область предполагаемого внедрения полученных результатов и возможность их применения в других сферах деятельности.

## **10. Материально-техническое обеспечение научно-исследовательской работы студентов**

Для полноценного выполнения научно-исследовательской работы рабочее место студента оснащается персональным компьютером с необходимым лицензионным программным обеспечением, организация рабочего места соответствует действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам. Организуется доступ к библиотечным источникам информации и ресурсам глобальных информационных сетей.

## **11. Критерии оценивания результатов научно-исследовательской работы**

Руководитель НИР от университета в ходе индивидуального собеседования оценивает работу студента, ориентируясь на полученные результаты, представленный отчет и отзыв руководителя от предприятия.

Оценка результатов выполнения НИР производится преподавателем по четырехбалльной шкале в соответствии со следующими показателями.

Показатели оценивания:

- актуальность и обоснование выбора темы, соответствие содержания работы теме;
- корректность применения выбранного метода исследования;
- достоверность и обоснованность выводов;
- постановка и методика эксперимента;
- последовательность изложения результатов;

- степень самостоятельности выполнения работы;
- качество оформления, соответствие действующим стандартам;
- качество доклада, наглядных материалов;
- умение работать с источниками информации, в том числе, на иностранном языке;
- возможность практического использования.

Оценка результатов прохождения НИРС производится преподавателем в соответствии со следующими критериями.

Оценка	Критерий
Отлично	Содержание НИР полностью соответствует заданию. Выбранный метод исследования применен корректно, полученные с его помощью результаты обоснованы, получены студентом самостоятельно. Эксперимент проведен методически грамотно, с применением современных информационных технологий. Работа доведена до уровня практического использования результатов. Материалы отчета изложены последовательно, грамотно, в соответствии с действующими стандартами, аккуратно оформлены. По результатам исследования сделан доклад на конференции, публикация.
Хорошо	Содержание НИР соответствует заданию. Выбранный метод исследования применен корректно, полученные с его помощью результаты, в основном, обоснованы, получены студентом самостоятельно. Эксперимент проведен методически грамотно, с применением современных информационных технологий. Материалы отчета изложены последовательно. Имеются незначительные отступления от действующих стандартов, погрешности оформления.
Удовлетворительно	Содержание НИР, в основном, соответствует заданию. Выбранный метод исследования применен корректно, но полученные с его помощью результаты слабо обоснованы. Студент затрудняется подробно прокомментировать результаты исследования, методику проведения эксперимента. Эксперимент проведен с применением современных информационных технологий. Материалы отчета фрагментарны, изложены с нарушением логики повествования. Имеются значительные отступления от действующих стандартов. Оформление небрежное.
Неудовлетворительно	Студентом не выполнен ряд основных пунктов задания. Теоретическая часть исследования не обоснована, скопирована из известных информационных источников. Студент не может пояснить методику проведения эксперимента, прокомментировать его результаты. Отчет не соответствует требованиям логики изложения, грамматики, действующих стандартов.

**ОБРАЗЕЦ ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА ОТЧЕТА**

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Пензенский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «ПГУ»)

Факультет вычислительной техники  
Кафедра "Информационно-вычислительные системы"

**ОТЧЕТ**

**о выполнении научно-исследовательской работы**

на/в \_\_\_\_\_  
(место проведения работы)

\_\_\_\_\_ (срок проведения работы)

**Тема:**

**ОТЧЕТ ПРИНЯЛ:**

\_\_\_\_\_

(оценка)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_

**ВЫПОЛНИЛ:**

студент(ка) группы \_\_\_\_\_

(ФИО)

(подпись)

**Руководитель НИРС от университета**

\_\_\_\_\_ (должность)

\_\_\_\_\_ (звание, степень, ФИО)

**Руководитель НИРС от предприятия**

\_\_\_\_\_ (должность)

\_\_\_\_\_ (ФИО)

\_\_\_\_\_ (подпись)

**Пенза, 2017**



Программа научно-исследовательской работы студентов составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 09.05.01 «Применение и эксплуатация автоматизированных систем специального назначения».

Программу составил:

1. Косников Ю.Н., зав.кафедрой ИВС



**Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.**

Программа одобрена на заседании кафедры «Информационно-вычислительные системы»

Протокол № 1

от « 06 » 09 2016 года

Зав. кафедрой ИВС



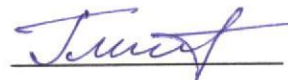
Ю.Н.Косников

Программа одобрена методической комиссией факультета вычислительной техники

Протокол № 1


от « 22 » 09 2016 года

Председатель методической комиссии ФВТ



Т.В.Глотова

**9 СВЕДЕНИЯ О ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИИ ПРОГРАММЫ НА ОЧЕРЕДНОЙ  
УЧЕБНЫЙ ГОД И РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ**

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата, подпись зав. кафедрой)	Внесенные изменения	Номера листов (страниц)		
			заменен- ных	новых	аннулиро- ванных
2017/ 2018	Проб. № 14 от 27.06.2017 	Переутверждено без изменений			