Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра систем автоматизации производства

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

«Б2.П.В.П.1 Научно-исследовательская работа»

Вид *производственная практика*
учебная, производственная

Тип *научно-исследовательская работа*

Форма *дискретная по периодам проведения практик*
непрерывная, дискретная

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
09.03.01 Информатика и вычислительная техника
(код и наименование направления подготовки)

Системы автоматизированного проектирования
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора 2023

Рабочая программа практики «*Б2.П.В.П.1 Научно-исследовательская работа*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

систем автоматизации производства
наименование кафедры

протокол № 8 от " 14 " 02 20 23 г.

И.о. заведующего кафедрой
систем автоматизации производства Д.А. Проскурин
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:
профессор А.И. Сергеев
должность *подпись* *расшифровка подписи*

доцент А.М. Черноусова
должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
09.03.01 Информатика и вычислительная техника Д.А. Проскурин
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
Н.Н. Бигалиева С.А. Бикташирова
личная подпись *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству от Аэрокосмического института
А.М. Черноусова
личная подпись *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Сергеев А.И.,
Черноусова А.М., 2023
© ОГУ, 2023

1 Цели и задачи освоения практики

Целью научно-исследовательской работы является формирование у бакалавров профессиональных компетенций, направленных на приобретение навыков самостоятельной профессиональной деятельности при решении практических задач в области разработки систем автоматизированного проектирования (САПР), планирования и организации научного эксперимента, умений выполнения научно-исследовательских и производственно-технических работ с применением различного оборудования и компьютерных технологий.

Задачи:

- обзор и критическое обобщение результатов, полученных зарубежными и отечественными учеными;
- сбор и обработка эмпирических данных, изучение и описание моделей, алгоритмов и методов для синтеза и анализа проектных решений, используемых в исследовании;
- решение исследовательских задач в сфере разработки математического, алгоритмического и информационного обеспечения САПР;
- формирование навыков оформления и представления результатов научной работы в устной (доклады, сообщения, выступления) и письменной (аннотации научных работ, рефераты, научно-исследовательские аналитические обзоры, отчет по научно-исследовательской работе, статьи, выпускная квалификационная работа) форме.

2 Место практики в структуре образовательной программы

Практика реализуется в форме практической подготовки.

Практика относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока П «Практика»

Пререквизиты практики: *Б1.Д.В.6 Лингвистическое и программное обеспечение систем автоматизированного проектирования, Б1.Д.В.11 Прикладные программные интерфейсы систем автоматизированного проектирования, Б2.П.Б.У.1 Ознакомительная практика*

Постреквизиты практики: *Б1.Д.В.17 Разработка систем автоматизированного проектирования*

3 Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Процесс изучения практики направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
ПК*-2 Способен применять методы моделирования в профессиональной деятельности	ПК*-2-В-5 Использует методы автоматизированного проектирования с использованием современных программных средств	**Знать:** - принципы работы в современных САПР. **Уметь:** - разрабатывать геометрические модели в современных САПР. **Владеть:** - методами автоматизированного проектирования с использованием современных САПР.
ПК*-3 Способен выполнять компьютерное моделирование, визуализацию, презентацию	ПК*-3-В-2 Понимает принципы компьютерного моделирования, визуализации, прототипирования объектов машиностроения	**Знать:** - принципы визуализации разработанных геометрических моделей. **Уметь:**

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
модели продукта, прототипирование		- выполнять макеты по результатов научно-исследовательской работы с помощью прототипирования. **Владеть:** - навыками презентации результатов научно-исследовательской работы.
ПК*-6 Способен оформлять техническую документацию на различных стадиях разработки проекта автоматизированных систем	ПК*-6-В-4 Использует термины и определения в области метрологии, стандартизации и сертификации ПК*-6-В-5 Понимает принципы оформления технической документации на различных стадиях разработки проекта ПК*-6-В-6 Формирует техническую документацию согласно стандартов систем автоматизированного проектирования	**Знать:** - принципы оформления технической документации на различных стадиях разработки проекта. **Уметь:** - оформлять техническую документацию согласно стандартам, относящимся к области САПР. **Владеть:** - навыками оформления научно-технической документации.

4 Трудоемкость и содержание практики

4.1 Трудоемкость практики

Общая трудоемкость практики составляет 5 зачетных единиц (180 академических часов).
Практика проводится в 7 семестре.
Вид итогового контроля – дифференцированный зачет.

4.2 Содержание практики

Виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью и направленные на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций

Проведение анализа литературных источников.
Проведение вычислительных экспериментов по заданным методикам, обработка и анализ результатов.

Этапы прохождения практики

1 этап. Подготовительный этап

На подготовительном этапе обосновывается актуальность темы исследования, причины ее разработки. Проводится обзор научной литературы по теме исследования (ознакомление с современной монографической литературой, научными статьями, кандидатскими диссертациями по направлению исследования) и анализ уровня проработанности, который подразумевает изучение и критический анализ основных результатов ранее проведенных исследований, оценку степени изученности проблемы, поиск нерешенных вопросов. На основе анализа проработанности формулируются цель и ставятся задачи по теме исследования. Составляется предварительный библиографический список по теме исследования. Производится описание предметной области.

2 этап. Исследовательский этап

Изучаются и описываются основные методы и модели, используемые в научном исследовании. Осуществляется сбор эмпирических данных. Решаются некоторые задачи, входящие во второй раздел выпускной квалификационной работы, производится оценка полноты и достоверности полученных результатов и возможности их практического использования, разрабатываются предложения и рекомендации по результатам исследования. Выполняется теоретическое или экспериментальное исследование в рамках поставленных задач, включая вычислительный эксперимент.

3 этап. Отчетный этап

Оформление отчетной документации и промежуточная аттестация по итогам практики.

5 Формы отчетной документации по итогам практики

По *окончании практики* обучающийся согласно графику учебного процесса предоставляет руководителю практики от университета:

- индивидуальное задание на практику;
- дневник, подписанный непосредственным руководителем практики;
- письменный отчет, содержащий сведения о конкретно выполненной обучающимся работе в период практики.

Отчет по научно-исследовательской работе (производственной практике) оформляется согласно требованиям ЕСПД, ЕСКД и стандарта СТО 02069024.101–2015 Работы студенческие. Общие требования и правила оформления.

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

6.1 Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет, необходимых для проведения практики

6.1.1 Акулович, Л. М. Основы автоматизированного проектирования технологических процессов в машиностроении [Текст] : учебное пособие для студентов учреждений высшего образования по машиностроительным специальностям / Л. М. Акулович, В. К. Шелег. - Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2019. - 488 с. : ил., табл. - (Высшее образование). - Прил.: с. 410-482. - Библиогр.: с. 484-487. - ISBN 978-985-475-484-0. - ISBN 978-5-16-009917-0.

6.1.2 Норенков, И. П. Основы автоматизированного проектирования [Текст] : учеб. для вузов / И. П. Норенков.- 2-е изд., перераб. и доп. - М. : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002. - 336 с. : ил. - (Информатика в техническом университете). - Библиогр.: с. 324-334. - ISBN 5-7038-2090-1.

6.1.3 Кондаков, А. И. САПР технологических процессов : учеб. для студентов вузов / А. И. Кондаков . – 2-е изд., стер. - М. : Академия, 2008. – 272 с.

6.1.4 Кузнецов, И. Н. Основы научных исследований: учебное пособие / И. Н. Кузнецов. - Москва: Дашков и К, 2013. - 284 с. - ISBN 978-5-394-01947-0.

6.1.5 Сафин, Р. Г. Основы научных исследований. Организация и планирование эксперимента : учебное пособие : [16+] / Р. Г. Сафин, Н. Ф. Тимербаев, А. И. Иванов ; Министерство образования и науки России, Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2013. – 154 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270277 (дата обращения: 05.07.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7882-1412-2. – Текст : электронный.

6.1.6 http://isicad.ru/ru/ - сайт, концентрирующий поток новостей о САПР/PLM в России и в мире, публикующий оригинальные и приглашенные аналитические статьи, выпускающий ежемесячные обзоры рынка.

6.2 Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

В процессе организации практики руководителями по практической подготовке и руководителем от предприятия (организации) применяются современные информационные технологии:

- мультимедийные технологии при проведении ознакомительных консультаций и инструктажа обучающихся;
- дистанционная форма консультаций во время прохождения конкретных этапов практики и подготовки отчета, которая обеспечивается: выходом в глобальную сеть Интернет, поисковыми системами, системами электронной почты;
- компьютерные технологии и программное обеспечение:
  - операционная система РЕД ОС;
  - пакет офисных приложений LibreOffice;
  - программная система для организации видео-конференц-связи Webinar.ru;.
  - AdobeAcrobat 8.0 ProRussianVersion - ПО для работы с файлами PDF;
  - Технорма / Документ [Электронный ресурс] : [система программных продуктов] / ООО Глосис-Сервис, ФБУ КВФ Интерстандарт. – Версия 1.11.36. – Электрон. дан. и прогр. – [Москва; Санкт-Петербург], [1999–2013]. – Режим доступа осуществляется в локальной сети ОГУ;
  - http://elibrary.rsl.ru - сайт Российской электронной библиотеки (РГБ);
  - https://elibrary.ru/defaultx.asp - сайт Научной электронной библиотеки.

7 Места прохождения практики

Местом научно-исследовательской работы может являться предприятие или организация (Профильная организация), материальная база которых отвечает требованиям проведения поставленных в задании исследований. Местом НИР может также являться как Оренбургский государственный университет, так и любое другое учебное заведение, располагающее необходимой материальной базой.

8 Материально-техническое обеспечение практики

Для проведения научно-исследовательской работы, проводимой в Профильной организации, используются помещения предприятия, оснащенные оборудованием для создания, исследования и применения систем автоматизированного проектирования. Выбор оборудования и программного обеспечения зависит от темы выпускной квалификационной работы.

Для проведения научно-исследовательской работы в Университете используются компьютерные классы кафедры систем автоматизации производства, оснащенные комплектами ученической мебели, мультимедийным оборудованием и имеющие выходы в сеть «Интернет». Для проведения экспериментальных исследований могут использоваться:

- лаборатория теории управления и автоматизации производства, оснащенная специализированной мебелью, аудиторной доской, стационарным экраном; стационарным проектором; ноутбуком (переносным); 3-D принтером, и установленным лабораторным оборудованием, в том числе гибкая производственная система с компьютерным управлением; комплект лабораторного оборудования «Основы автоматизации производства» ОАП1-С-Р; лабораторный комплекс «Система автоматического управления - расход» исполнение стендовое, компьютерное САУ-Р-СК; стенд лабораторный «Автоматическое управление расходом, давлением, уровнем жидкости»;
- лаборатория робототехники и технического творчества, включающая компьютеры с выходом в Интернет и в ЭИОС ОГУ; экран стационарный; комплект конструктора для создания программируемых роботов; проектор (переносной); ноутбук (переносной); специализированную мебель; аудиторную доску.

Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены комплектами ученической мебели, компьютерной техникой, подключенной к сети Интернет и обеспеченной доступом в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.