

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор



(подпись)

Каракозов А. А.

03 20 23 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Б2.О.04(П)Производственная практика: научно- исследовательская работа

(код и наименование практики согласно учебному плану)

Направление подготовки: **15.04.06 Мехатроника и робототехника**

(код и наименование направления подготовки / специальности)

Направленность (профиль) **Робототехника и гибкие производственные системы**

(наименование профиля / магистерской программы / специализации)

Программа: **магистратура**

(бакалавриат, магистратура, специалитет)

Форма обучения: **Очная, заочная**

(очная, заочная, очно-заочная)

Форма обучения	Очная, заочная
Семестр	4
Общая трудоёмкость в з.е	8
Форма контроля	дифференцированный зачёт

Донецк, 2023 г.

Рабочая программа производственной практики: научно-исследовательская работа по получению навыков научно-исследовательской работы составлена в соответствии с учебными планами по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника (Направленность (профиль) – «Робототехника и гибкие производственные системы») для 2023 года приёма по очной, заочной формам обучения.

Составитель:

Заведующий кафедры «Мехатронные системы машиностроительного оборудования»,

д.т.н., профессор  Гусев В.В.

(подпись)

Рабочая программа **рассмотрена и принята** на заседании кафедры «Мехатронные системы машиностроительного оборудования»

Протокол от « 16 » 03 2023 года № 7.

Заведующий кафедрой 

Гусев В.В.

(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **одобрена учебно-методической комиссией** ГОУВПО «ДОННТУ» по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника.

Протокол от « 16 » 03 2023 года № 4.

Председатель 

Гусев В.В.

(подпись)

(Ф.И.О.)

Рабочая программа практики **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры «Мехатронные системы машиностроительного оборудования».

Протокол от « ____ » _____ 20__ года № ____.

Заведующий кафедрой _____

(подпись)

(Ф.И.О.)

Рабочая программа практики **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры «Мехатронные системы машиностроительного оборудования».

Протокол от « ____ » _____ 20__ года № ____.

Заведующий кафедрой _____

(подпись)

(Ф.И.О.)

Рабочая программа практики **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры «Мехатронные системы машиностроительного оборудования».

Протокол от « ____ » _____ 20__ года № ____.

Заведующий кафедрой _____

(подпись)

(Ф.И.О.)

Рабочая программа практики **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры электропривода и автоматизации промышленных установок.

Протокол от « ____ » _____ 20__ года № ____.

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Целью научно-исследовательской работы (НИР) является повышение качества подготовки специалистов с высшим образованием, обладающих навыками исследователя, широким теоретическим кругозором, способных творчески применять в практической деятельности современные достижения научно-технического прогресса в области автоматизации машиностроения.

Основными задачами НИР являются: практическое овладение основами научного метода познания; приобретение навыков в постановке и самостоятельном решении практических научно-технических задач; овладение основными методами и средствами научных исследований применительно к выбранной специальности; приобретение навыков планирования исследовательских работ и публичных выступлений с научными докладами; ознакомление с организацией и принципами работы, а, также, с результатами работ научных коллективов; содействие успешному решению актуальных научно-технических задач в области внедрения транспортно-технологических систем для народного хозяйства республики.

2 МЕСТО НИР В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная практика: научно-исследовательская работа относится к обязательной части учебного плана Блока 2 «Практики».

Выполнению НИР предшествуют результаты обучения на предыдущей ступени высшего профессионального образования (бакалавриат 15.03.06 Мехатроника и робототехника), а также дисциплины общенаучного и профессионального циклов магистерской подготовки, которые отражают ценностно-смысловой компонент ООП, ее предметно-содержательную и процессуально-методическую составляющие: Методология и методы научных исследований.

Знания и умения, приобретенные при освоении НИР, реализуются студентом при государственной итоговой аттестации.

НИР во многом способствует выявлению и становлению профессиональных интересов будущих специалистов. Место НИР в системе подготовки специалиста определяется тем, что она повышает качество подготовки, углубляя методическую базу студента и давая опыт исследовательской работы. НИР формирует у студентов умения, знания и навыки в творческой познавательной деятельности.

3 ВИД ПРАКТИКИ, ФОРМА И СПОСОБ ЕЁ ПРОВЕДЕНИЯ

По виду практика является научно-исследовательской.

Практика проводится в 4 семестре.

По способу проведения практика является стационарной и проводится на кафедре «Мехатронные системы машиностроительного оборудования». ГОУВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ».

В зависимости от вида научного исследования, проводимого студентом по

теме своей выпускной квалификационной работы (теоретико-прикладная, системно-проблемная, экспериментальная, теоретико-методическая и др.), по форме проведения осуществляются производственно-технологические или лабораторные НИР.

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Объем НИР в зачетных единицах и ее продолжительность в неделях (часах) определяются учебным планом по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника (магистерская программа – «Робототехника и гибкие производственные системы») для 2023 года приема. Общая трудоёмкость НИР составляет 8 з.е. (432 часа).

К результатам научно-исследовательской работы в семестре выдвигаются следующие требования:

- результатом научно-исследовательской работы является проведение практических исследований в области Выбранной студентом;
- результатом научно-исследовательской работы является сбор фактического материала для диссертационной работы, включая разработку методологии сбора данных, методов обработки результатов, оценку их достоверности и достаточности для завершения работы над диссертацией, написание статьи в студенческий сборник.

По результатам прохождения практики обучающийся в третьем семестре представляет на кафедру следующие документы:

- отчёт в сброшюрованном виде по результатам прохождения практики (включает в том числе и результаты выполнения индивидуального задания);
- тезисы и презентацию доклада в электронном виде.

Текст отчета должен включать следующие основные структурные элементы:

1. Титульный лист.
2. Индивидуальный план учебной практики.
3. Введение, в котором указываются: цель, задачи, место, дата начала и продолжительность практики.
4. Основная часть, содержащая: перечень основных работ и заданий, выполненных в процессе практики, анализ полученных результатов.
5. Заключение, включающее: описание навыков и умений, приобретенных в процессе практики; анализ возможности внедрения результатов практики, их использования для разработки нового или усовершенствованного продукта или технологии; индивидуальные выводы о практической значимости проведенной работы.
6. Список использованных источников.
7. Приложения, которые могут включать: иллюстрации в виде фотографий, графиков, рисунков, схем, таблиц; листинги разработанных и использованных программ; промежуточные расчеты; дневники испытаний.

В конце результаты НИРС должны быть оценены научным руководителем магистранта и при необходимости доложены на заседании кафедры о своей научно-исследовательской работе перед комиссией выпускающей кафедры.

Форма аттестации – дифференцированный зачёт.

Студент, который не выполнил программу практики без уважительных причин, или получил неудовлетворительную оценку на итоговом зачете, отчисляется с университета.

5 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

В результате прохождения практики у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;

УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия;

УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы её совершенствования на основе самооценки;

ОПК-2 Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации в области машиностроения;

ОПК-4 Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при моделировании технологических процессов;

ОПК-10 Способен разрабатывать методики контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах;

ОПК-11 Способен организовать разработку и применение алгоритмов и современных цифровых программных методов расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматизации, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем;

ОПК-13 Способен использовать основные положения, законы и методы естественных наук и математики при формировании моделей и методов исследования мехатронных и робототехнических систем;

В результате освоения компетенции УК-1, УК-4 ОПК-2, ОПК-4 студент должен:

знать:

- процедуры критического анализа, методики анализа результатов исследования и разработки стратегий проведения исследований, организации процесса принятия решения
- грамматические особенности письменной и устной профессиональной коммуникации, в том числе на английском языке; использовать полученные знания для практической деятельности в машиностроении;
- разрабатывать математические и процессные модели объектов и процессов различной физической природы.

- как проводить анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области мехатроники и робототехники, средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск, основные положения и определения авторского и патентного права;

уметь:

- принимать конкретные решения для повышения эффективности процедур анализа проблем, принятия решений и разработки стратегий;
- профессионально использовать информационные ресурсы Интернет для написания реферата по теме магистерской работы, формирования электронной библиотеки, списка ссылок и отчета о поиске; подготовить доклад, аннотации, резюме, эссе, отчета, рекламный проспект, презентацию;
- внедрять результаты исследований и разработок, выполненных индивидуально и в составе группы исполнителей, оформлять заявки на предполагаемые изобретения и промышленные образцы, подготавливать отзывы и заключения на проекты стандартов, рационализаторские предложения и изобретения;

владеть:

- методами установления причинно следственных связей и определения наиболее значимых среди них; методиками постановки цели и определения способов ее достижения; методиками разработки стратегий действий при проблемных ситуациях;
- методикой межличностного делового общения на государственном и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм и средств;
- средствами профессионального оперативного общения; навыками работы в Интернете, порядком наполнения контекста, обработкой графической информации, созданием персональных сайтов;
- методами постановки задач для анализа технических систем и рабочих процессов математическими методами.

В результате освоения компетенции ОПК-10, ОПК-11, ОПК-13 студент должен:

знать:

- требования промышленной безопасности при эксплуатации опасных производственных объектов, организация и координация деятельности структурных подразделений производственной и экологической безопасности на рабочих местах;
- методы постановки задач для анализа технических систем и рабочих процессов математическими методами;
- основные положения, законы и методы естественных наук и математики при формировании моделей и методов исследования мехатронных и робототехнических систем;
- математические и процессные модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем, включая исполнительные, информационно-сенсорные и управляющие модули;

уметь:

- применять положения о производственном контроле за соблюдением требований промышленной и экологического законодательства, инструкций, стандартов и нормативов в области охраны окружающей среды на производственных объектах;

- методикой разработки алгоритмов и современных цифровых программных методов расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических и их подсистем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники, обработки полученных результаты с применением современных информационных технологий и технических средств в соответствии с техническим заданием, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем;
- использовать основные положения, законы и методы естественных наук и математики при формировании моделей и методов исследования мехатронных и робототехнических систем;

владеть:

- основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;
- методикой разработки алгоритмов и современных цифровых программных методов расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических и их подсистем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники, обработки полученных результаты с применением современных информационных технологий и технических средств в соответствии с техническим заданием, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем;
- использованием основных положений, законов и методов естественных наук и математики при формировании моделей и методов исследования мехатронных и робототехнических систем.

6 ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКЕ

По результатам выполнения НИР обучающийся представляет на кафедру отчет в сброшюрованном виде по результатам выполнения НИР. Отчет является основным документом, характеризующим работу студента во время выполнения НИР.

Текст отчета должен включать следующие основные структурные элементы:

1. Титульный лист.
2. Введение, в котором указываются цель и задачи исследования.
3. Основная часть, содержащая: перечень выполненных в рамках НИР основных работ и заданий, анализ полученных результатов.
4. Заключение, включающее: описание навыков и умений, приобретенных в процессе выполнения НИР; анализ возможности внедрения результатов НИР, их использования для разработки нового или усовершенствованного продукта или технологии; индивидуальные выводы о практической значимости проведенной работы.
5. Список использованных источников.
6. Приложения, которые могут включать: иллюстрации в виде фотографий, графиков, рисунков, схем, таблиц; промежуточные расчеты; дневники испытаний.

Рекомендуемый объем отчета – 15 - 20 страниц. Отчет должен быть сшит.

Защита отчёта по НИР проводится в установленные сроки. Защита включает в себя выступление обучающегося с информацией о проделанной работе, а также ответы на вопросы преподавателя.

Форма аттестации – дифференцированный зачёт в 4 семестре.

7 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ

Итоговое оценивание результатов выполнения НИР обучающимся может складываться из оценивания основных видов работ, предусмотренных при выполнении НИР. Распределение максимального количества баллов по оцениваемым видам работ представлено в таблице.

Оцениваемые виды работ	Максимальное количество баллов
Выполнение индивидуального задания по НИР	40
Содержание отчёта по НИР	40
Защита отчёта по НИР	20
Итого	100

Характеристика результатов прохождения обучающимся НИР по принятой в Университете системе оценивания имеет вид:

«Зачтено» А (90-100) – содержание и оформление отчета по НИР полностью соответствуют предъявляемым требованиям, студент характеризуется руководителем положительно, ответы на вопросы по программе НИР полные и точные, индивидуальное задание выполнено без замечаний.

«Зачтено» В (80-89) – выполнены основные требования по выполнению НИР при наличии несущественных замечаний по содержанию и форме отчета, студент характеризуется руководителем положительно, в ответах на вопросы по программе НИР обучающийся допускает определенные неточности, хотя в целом отвечает уверенно и имеет твердые знания, индивидуальное задание выполнено с незначительными замечаниями.

«Зачтено» С (75-79) – знания и приобретенные практические навыки обучающегося удовлетворяют основным требованиям по выполнению НИР, студент характеризуется руководителем положительно, в ответах на вопросы по программе НИР обучающийся допускает неточности, но в целом, демонстрирует достаточно хорошие знания, выполненное индивидуальное задание имеет незначительные замечания.

«Зачтено» D (70-74) – изложение материала в отчёте достаточно полное, но имеют место отдельные погрешности, студент характеризуется руководителем положительно, в ответах на вопросы обучающийся не всегда демонстрирует понимание связи теоретического материала с практическими вопросами, по индивидуальному заданию имеются отдельные замечания.

«Зачтено» Е (60-69) – имеются замечания по полноте изложения и оформлению материала в отчёте, студент характеризуется руководителем положительно, при ответах на вопросы студент допускает ошибки, индивидуальное задание выполнено с замечаниями.

«Незачтено» FХ (35-59) – в отчете освещены не все разделы программы НИР, выявлены значительные пробелы в усвоении основного программного материала, неумение пользоваться теоретическими знаниями на практике, по индивидуальному заданию имеются существенные замечания.

«Незачтено» F (0-34) – отчет по результатам выполнения НИР неполный, с существенными замечаниями по изложенному материалу, на вопросы обучающийся не дает удовлетворительных ответов, индивидуальное задание не выполнено.

8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

Учебно-методическое и информационное обеспечение практики должно включать следующие компоненты.

8.1 Основная литература:

1. Кремлев А.С. Моделирование и программирование робототехнических комплексов [Электронный ресурс] / А. С. Кремлев, К. А. Зименко, А. С. Боргуль ; А.С. Кремлев, К.А. Зименко, А.С. Боргуль. - 5 Мб. - Санкт-Петербург : [б.и.], 2013. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader.
<http://ed.donntu.org/books/cd5658.pdf>
2. Попов, А.Н. Датчики технологических машин [Электронный ресурс] / А.Н. Попов [и др.]. – СПб.:БХВ-Петербург, 2017. – 145 с.– 1 файл. – Системные требования: WinDjWiew <http://ed.donntu.org/books/cd5832.pdf>
3. Сандалов, В.М. Моделирование электромеханических систем и технологических комплексов: учебное пособие [Электронный ресурс] / В.М. Сандалов, С.Н. Трофимова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2011. – 103 с. – 1 файл. – Системные требования: Acrobat Reader. Режим доступа: <http://ed.donntu.org/books/19/cd9030.pdf>

8.2 Дополнительная литература:

4. Чемодуров, В.Т. Моделирование систем [Электронный ресурс] : монография / В. Т. Чемодуров, Э. В. Литвинова ; ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского» Академия строительства и архитектуры. - 4,5 Мб. - Симферополь : ИТ «АРИАЛ», 2016. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. <http://ed.donntu.org/books/17/cd6663.pdf>
5. Ткалич, В. Л. Патентование и защита интеллектуальной собственности [Электронный ресурс] : учебн. пособие для вузов / В. Л. Ткалич, Р. Я. Лабковская, О. И. Пирожникова, А. Г. Коробейников ; Университет ИТМО. - 1,9 Мб. - Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2015. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. <http://ed.donntu.org/books/17/cd6526.pdf>
6. Пятибратов, Г.Я. Моделирование электромеханических систем: Учебное пособие [Электронный ресурс] / Г.Я. Пятибратов, Д.В. Барыльник. – 996 Кб. – Новочеркасск: Юж.-Рос. гос. политехн. ун-т, 2013. – 103 с. – 1 файл. – Системные требования: Acrobat Reader. – Режим доступа: <http://ed.donntu.org/books/20/cd9976.pdf>.

8.3 Учебно-методические издания, разработанные в ГОУВПО «ДОННТУ»:

7. Методические указания к выполнению научно-исследовательской работы студентов : для обучающихся всех форм обучения направления подготовки

15.04.06 «Мехатроника и робототехника» магистерской программы «Робототехника и гибкие производственные системы» / ГОУВПО «ДОННТУ», Каф. мехатронных систем машиностроительного оборудования ; сост.: А.Д. Молчанов, В.В. Гусев. – Донецк : ДОННТУ, 2019. – 16 с. (доступ через личный кабинет студента)

Электронно-информационные ресурсы

ЭБС ДОННТУ – <http://donntu.org/library>

ЭБС IPR SMART — <http://www.iprbookshop.ru>.

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

Места проведения практики:

Учебная лаборатория № 6.202 учебный корпус 6 для проведения лабораторных занятий. Компьютер Athlon 3500/2*512/250 Компьютер Athlon 3500/512/160-4ПК arduino (Лицензия GNU LGPL v2.1), GPSS World Student (Лицензия GNU LGPL v3), PascalABC.NET (Лицензия GNU LGPL v3), T-FLEX72 (Лицензия GNU LGPL v3), AnyLogic (Лицензия GNU LGPL v3), Smath Studio (Лицензия GNU LGPL v3), V-Rep (Лицензия GNU LGPL v3), SciLab (Лицензия GNU LGPL v2), Libro Office 4.3.0 (Лицензия GNU LGPL v3), Ultimaker Cura (Лицензия GNU LGPL v3), Mozilla Firefox (лицензия MPL2.0), Manjari 17 (Лицензия GNU LGPL v3).

3. Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации: аудитория №6.212 (Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДОННТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPRbooks), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств. . Компьютер(с/б) Intel Core 2Duo E8200 2.66/2Gb/320Gb/монитор22 - 4ПК: arduino (Лицензия GNU LGPL v2.1), GPSS World Student (Лицензия GNU LGPL v3), PascalABC.NET (Лицензия GNU LGPL v3), T-FLEX72 (Лицензия GNU LGPL v3), AnyLogic (Лицензия GNU LGPL v3), Smath Studio (Лицензия GNU LGPL v3), V-Rep (Лицензия GNU LGPL v3), SciLab (Лицензия GNU LGPL v2), Libro Office 4/3.0 (Лицензия GNU LGPL v3), Ultimaker Cura (Лицензия GNU LGPL v3), Mozilla Firefox (лицензия MPL2.0), Manjari 17 (Лицензия GNU LGPL v).