

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по научно-педагогической работе

А.Б. Бирюков

«21» июня 2020 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Б2.Б4 Производственная практика: научно-исследовательская работа

Направление подготовки: 09.04.04 Программная инженерия

Магистерская программа: Методы и средства разработки программного обеспечения

Программа: магистратура

Форма обучения: очная, заочная


Форма обучения	Очная	Заочная
Семестр	1,2,3	1,2,3
Общая трудоёмкость в з.е./часах	7,5/270 (2/72+2,5/90+ 3/108)	7,5/270 (2/72+2,5/90+ 3/108)
Форма контроля (дифференцированный зачёт/зачёт)	зачёт (3 сем.)	зачёт (3 сем.)

Донецк, 2020 г.

Рабочая программа производственной практики: научно-исследовательская работа составлена в соответствии с учебными планами по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия (магистерская программа Методы и средства разработки программного обеспечения) для 2020 года приёма по очной и заочной формам обучения.


Составитель:

Заведующий кафедрой «Программная инженерия»,
к.т.н., доцент

 Федяев О.И.
(подпись)


Рабочая программа **рассмотрена и принята** на заседании кафедры «Программная инженерия».

Протокол от « 10 » марта 2020 года № 9 .

Заведующий кафедрой  Федяев О.И.
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **одобрена учебно-методической комиссией** ГОУВПО «ДОННТУ» по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия.

Протокол от « 20 » мая 2020 года № 10 .

Председатель  Федяев О.И.
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа практики **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры «Программная инженерия»

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

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Согласовано с выпускающей кафедрой «Программная инженерия».

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа практики **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры «Программная инженерия»

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

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Согласовано с выпускающей кафедрой «Программная инженерия».

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа практики **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры «Программная инженерия».

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

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Согласовано с выпускающей кафедрой «Программная инженерия».

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа практики **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры «Программная инженерия».

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

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Согласовано с выпускающей кафедрой «Программная инженерия».

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Ф.И.О.)

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Целью производственной практики: научно-исследовательской работы (НИР) является подготовка к научно-технической и организационно-методической деятельности, связанной с проведением научных исследований, знакомство с методами организации научных исследований и порядком работы над научными статьями и диссертационной работой.

Задачи НИР: обеспечение методико-практической подготовки студентов-магистрантов к выполнению научно-исследовательских работ и овладение ими умениями научно-исследовательской деятельности, воспитание способности прогнозировать развитие информационных систем и технологий и воспроизводить новые знания для решения нестандартных или новых задач.

2 МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Место практики в учебном процессе (на каких освоенных дисциплинах базируется): практика базируется на результатах обучения, полученных в рамках изучения следующих дисциплин: «Методология и методы научных исследований», «Компьютерный синтез и обработка изображений», «Цифровая обработка сигналов и распознавание речи», «Информационная безопасность», «Информационные и телекоммуникационные технологии» «Нейросетевые и нечёткие системы», «Программные технологии виртуальной реальности», «Технология проектирования САПР», «Параллельные и распределенные вычисления», «Технологии облачных вычислений».

Знания и умения, приобретенные на учебной практике, реализуются студентом для написания выпускных квалификационных работ магистра и прохождении государственной итоговой аттестации.

3 ВИД ПРАКТИКИ, ФОРМА И СПОСОБ ЕЁ ПРОВЕДЕНИЯ

По виду практика является научно-исследовательской.

Практика проводится непрерывно в 1-м, 2-м и 3-м семестрах.

По способу проведения практика является стационарной.

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность в неделях (часах) определяются учебным планом по направлению подготовки 09.04.04 «Программная инженерия» для 2020 года приема.

Общая трудоёмкость практики составляет 7,5 з.е. (270 часов). Практика проводится на протяжении 3-х семестров.

Практика проводится:

- в научных лабораториях кафедры «Программная инженерия» или других научных подразделениях вуза;
- ГП «Астелит»;

– ООО «ЗЭТ ЭНД КЕЙ ДИДЖИТАЛ ЭДЖЕНСИ».

Часть студентов распределяется на практику по персональным заявкам организаций, не включенных в отмеченный перечень.

Часть студентов распределяется на практику по персональным заявкам организаций, не включенных в отмеченный перечень.

№ п/п	Этапы практики	Виды работ, выполняемых обучающимся под руководством преподавателя и самостоятельно (часы)	Формы текущего контроля
1	Подготовительный	Постановка цели и задач научного исследования, воспроизведение новых идей по исследованию и оптимизации процессов, объектов и технологий; поиск и анализ литературных источников по тематике НИР (72 часа)	Подробный обзор литературы по теме диссертационного исследования, который основывается на актуальных научно-исследовательских публикациях и содержит анализ основных результатов и положений, полученных ведущими специалистами в области проводимого исследования, оценку их применимости в рамках диссертационного исследования, а также предполагаемый личный вклад автора в разработку темы.
2	Основной	Математическое моделирование и его применение к формализации научных задач и в теоретических исследованиях, выдвижение рабочих гипотез и предложение методов их проверки; применение численного и компьютерного моделирования для проверки и уточнения научных гипотез; экспериментальное исследование: постановка задач, планирование и проведе-	Сбор фактического материала для диссертационной работы, включая разработку методологии сбора данных, методов обработки результатов, оценку их достоверности и достаточности для завершения работы над диссертацией.

№ п/п	Этапы практики	Виды работ, выполняемых обучающимся под руководством преподавателя и самостоятельно (часы)	Формы текущего контроля
		ние экспериментов, анализ результатов; аналитические исследования, обобщение результатов и формальное представление полученных новых знаний; проектирование новых информационных систем и технологий с применением новых знаний (90 часов)	
3	Отчетный	Оформление отчётных материалов и электронной презентации по результатам НИР, апробация результатов научных исследований на научных семинарах и при решении контрольных примеров; защита отчёта по НИР (108 часов)	Отчет о научно- исследовательской работе. Защита отчета.

5 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

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

- ОПК-1 – способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте,
- ОПК-2 – способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач,
- ОПК-3 – способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями,
- ОПК-6 – способен самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и

умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности,

- ПК-1 – знание методов организации и управления информационными процессами,

- ПК-5 – способен выполнить постановку новых задач анализа и синтеза новых проектных решений.

В результате освоения компетенций студент должен:

Знать: математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности; современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач; принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации; отечественную и международную нормативную базу в соответствующей области знаний; научную проблематику в соответствующей области знаний; методы, средства и практику планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок; деятельность, направленную на решение задач аналитического характера.

Уметь: решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний; обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач; анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров; применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний; анализировать новую научную проблематику соответствующей области знаний; применять методы и средства планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок.

Владеть: методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте; методами разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач; методами подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями; проведением анализа новых направлений исследований в соответствующей области знаний; навыками обоснования перспектив проведения исследований в соответствующей области знаний; формированием программ проведения исследований в новых направлениях

Формирование компетенций в результате поэтапного прохождения практики

Этапы практики	Код компетенции
Подготовительный	ОПК-3, ПК-1
Основной	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-6, ПК-5
Отчетный	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-6, ПК-1, ПК-5

6 ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКЕ

По результатам прохождения практики обучающийся 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.

Содержание отчёта должно включать описание всех перечисленных выше этапов выполнения индивидуального задания, но его структура и название разделов формулируется с магистрантом лично в соответствии с рассматриваемой темой и согласовывается с руководителем.

Защита отчёта по результатам прохождения практики проводится в установленные сроки. Защита включает в себя выступление обучающегося с информацией о проделанной работе, результаты которой выносятся на презентацию, а также ответы на вопросы преподавателя.

Форма аттестации – зачёт в 3-м семестре.

7 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ

Оценивание результатов прохождения студентами практики осуществляет руководитель практики. В начале практики студент вместе со своим руководителем составляет план работы на время практики. В конце практики руководитель оценивает результаты практики.

Итоговое оценивание результатов прохождения практики обучающимся может складываться из оценивания основных видов работ, предусмотренных программой практики. Распределение максимального количества баллов по оцениваемым видам работ представлено в таблице.

Оцениваемые виды работ	Максимальное количество баллов
Выполнение индивидуального задания	75
Содержание отчёта	10
Характеристика руководителя практики	5
Защита отчёта по практике	10
ИТОГО:	100

Характеристика результатов прохождения обучающимся практики по принятой в ГОУВПО «ДОННТУ» системе оценивания имеет вид:

«Отлично» А (90-100) – содержание и оформление отчета по практике полностью соответствуют предъявляемым требованиям, характеристика практиканта положительная, ответы на вопросы по программе практики полные и точные, индивидуальное задание выполнено без замечаний.

«Хорошо» В (80-89) – выполнены основные требования к прохождению практики при наличии несущественных замечаний по содержанию и форме отчета, характеристика практиканта положительная, в ответах на вопросы по программе практики обучающийся допускает определенные неточности, хотя в целом отвечает уверенно и имеет твердые знания, индивидуальное задание выполнено с незначительными замечаниями.

«Хорошо» С (75-79) – знания и приобретенные практические навыки обучающегося удовлетворяют основным требованиям уровня В, характеристика практиканта положительная, в ответах на вопросы по программе практики обучающийся допускает неточности, но в целом, демонстрирует достаточно хорошие знания, выполненное индивидуальное задание имеет незначительные замечания.

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

«Удовлетворительно» E (60-69) – имеются замечания по полноте изложения и оформлению материала в отчёте, характеристика практиканта по-

ложительная, при ответах на вопросы студент допускает ошибки, индивидуальное задание выполнено с замечаниями.

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

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

Оценка по практике приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости обучающегося.

8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

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

8.1 Основная литература:

1. Орлов, С.А. Технологии разработки программного обеспечения [Электронный ресурс] : современный курс по программной инженерии : учебник для вузов / С. А. Орлов, Б. Я. Цилькер ; С.А. Орлов, Б.Я. Цилькер. - 4-е изд. - 28 Мб. - Санкт-Петербург : Питер, 2012. - 1 файл. - (Учебник для вузов. Стандарт третьего поколения). - Систем. требования: Просмотрщик djvu-файлов. - ISBN 978-5-459-01101-2.. - <http://ed.donntu.org/books/17/cd6884.djvu>

2. Скотт К. UML. Основные концепции. - [Электронный ресурс] : 33 Мб. - М.: Издательский дом «Вильямс», 2012. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. - <http://ed.donntu.org/books/cd5713.djvu>

3. Джонс М.Т. Программирование искусственного интеллекта в приложениях [Электронный ресурс] / М.Т. Джонс ; пер. с англ. А.И. Осипов. - 23 Мб. - Москва : ДМК Пресс, 2011. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. – <http://ed.donntu.org/books/cd5651.pdf>

4. Криспин Л. Гибкое тестирование [Электронный ресурс] : практическое руководство для тестировщиков ПО и гибких команд / Л. Криспин, Дж. Грегори. - 228 Мб. - Москва : Вильямс, 2010. - 1 файл. - Систем. требования: Просмотрщик djvu-файлов. – <http://ed.donntu.org/books/17/cd7821.djvu>

5. Пономарев И.Ф. Методология научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов образовательных учреждений высшего профессионального образования / И.Ф. Пономарев, Э.И. Полякова ; ГОУВПО "ДОННТУ". - 1 Мб. - Донецк : ГОУВПО "ДОННТУ", 2018. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. – <http://ed.donntu.org/books/19/cd8597.pdf>

6. Бурда А.Г. Основы научно-исследовательской деятельности [Электронный ресурс] : учебное пособие (курс лекций) / А.Г. Бурда ; ФГБОУ ВПО "Кубан. гос. аграрный ун-т". - 1 Мб. - Краснодар : [б.и.], 2015. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. – <http://ed.donntu.org/books/19/cd9326.pdf>

7. Саломатин С.Б. Моделирование алгоритмов быстрой обработки сигналов в инфокоммуникационных сетях [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие для вузов / С.Б. Саломатин ; УО "Белорус. гос. ун-т информатики и радиоэлектроники", Фак. телекоммуникаций, Каф. сетей и устройств телекоммуникаций. - 6 Мб. - Минск : БГУИР, 2016. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. – <http://ed.donntu.org/books/17/cd6886.pdf>

8.2 Дополнительная литература:

8. Ларман К. Применение UML 2.0 и шаблонов проектирования [Электронный ресурс] : введение в объектно-ориентированный анализ, проектирование и итеративную разработку : [практическое руководство] / К. Ларман. - 27 Мб. - Москва : Вильямс, 2013. - 1 файл. - Систем. требования: Просмотрщик djvu-файлов. – <http://ed.donntu.org/books/cd5654.djvu>

9. Севриков В.В. Методология и организация научных исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / В.В. Севриков. - 2 Мб. - Минск : Мисанта, 2011. - 1 файл. - Систем. требования: Просмотрщик djvu-файлов. – <http://ed.donntu.org/books/cd3641.djvu>

10. Шкляр М.Ф. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.Ф. Шкляр. - 667 Кб. - Москва : Изд.-торг. корпорация "Дашков и К", 2014. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. – <http://ed.donntu.org/books/cd5270.pdf>

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

11. Методические указания к прохождению производственной практики: научно-исследовательская работа [Электронный ресурс] : для студентов уровня профессионального образования «магистр» направления подготовки 09.04.04 «Программная инженерия» магистерских программ «Методы и средства разработки программного обеспечения» всех форм обучения / ГОУВПО «ДОННТУ», каф. программной инженерии ; сост. О.И. Федяев. – Электрон. дан. (1 файл: 0,7 Мб). – Донецк : ДОННТУ, 2020. – Систем. требования: Acrobat Reader. (доступ через личный кабинет студента).

8.4 Internet-ресурсы:

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

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

1. Компьютерная аудитория №5.429 учебный корпус 5 для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, (мультимедийное оборудование: компьютер IntelCore 2Duo E8200

2.66MHz/4 Gb ОЗУ/160 Gb HDD, операционная система Windows XP Professional x86/64 (академическая подписка DreamSparkPremium), FeatureCAMDemo (бесплатная лицензия), Гемма 3D (коробочная версия 2008 года), WPSOffice(бесплатная лицензия), OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия, Google Slides (бесплатная версия), X3d-player (условно-бесплатная), FreeWRL (бесплатная лицензия), OpenVRML (бесплатная лицензия), 3dExperience for Education (учебная лицензия), Visual Studio Community (freeware), Netbeans (freeware), fxSolver(бесплатная лицензия), GeoGebra (бесплатная лицензия), SolidWorks for students (студ лицензия), SIMULIA Research & Teaching Suites (студ лицензия), Rockwell Arena (студ лицензия), Fusion 360 (студенческая лицензия), GNU Octave (свободная система), Sage (GNU General Public License), Scilab (полусвободная), R (programming language) (GNU GPL), Sage (GNU GPL), Maxima (GNU GPL), Visual Prolog (студ. лицензия), Малая экспертная система 2.0 (freeware), Simintech (проприетарная), 3D Max (студ лицензия), Eclipse (freeware), BlueJ (freeware), Elmer (freeware), CP2K (freeware).

2. Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации: читальные залы, учебные корпуса 2, 3 (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. ОС- Microsoft Windows 7, OpenOffice 2.0.3 - общественная лицензия MPL 2.0/ Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3/ Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL.

Базы практики:

- ГП Астелит (помещение, оборудование, приборы и инструменты, компьютерная техника базы практики по договору №35/9 от 05.02.2021);
- ООО «ЗЭТ ЭНД КЕЙ ДИДЖИТАЛ ЭДЖЕНСИ» (помещение, оборудование, приборы и инструменты, компьютерная техника базы практики по договору №36/9 от 05.02.2021).