

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



УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по научно-педагогической работе

А.Б. Бирюков

(подпись)

» июня 2020 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Б2.В1 Производственная практика: преддипломная

(код и наименование практики согласно учебному плану)

Направление подготовки:	09.04.04 Программная инженерия (код и наименование направления подготовки / специальности)
Магистерская программа:	Методы и средства разработки программного обеспечения (наименование профиля / магистерской программы / специализации)
Программа:	магистратура (бакалавриат, магистратура, специалитет)
Форма обучения:	очная, заочная (очная, заочная, очно-заочная)

Форма обучения	Очная	Заочная
Семестр	4	5
Общая трудоёмкость в з.е./неделях/часах	6/4/216	6/4/216
Форма контроля (дифференцированный зачёт/зачёт)	диф. зачет	диф. зачет

Донецк, 2020 г.

Рабочая программа производственной практики: преддипломная 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:

Профессор кафедры «Программная инженерия»,
д.т.н., доцент

(подпись)

Зори С.А.

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 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 продлена для 20__ года приёма на заседании кафедры «Программная инженерия».

Протокол от « ____ » _____ 20__ года № ____

Заведующий кафедрой _____

(подпись)

(Ф.И.О.)

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

Протокол от « ____ » _____ 20__ года № ____

Заведующий кафедрой _____

(подпись)

(Ф.И.О.)

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

Протокол от « ____ » _____ 20__ года № ____

Заведующий кафедрой _____

(подпись)

(Ф.И.О.)

1. ОБЪЕКТ, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ: ПРЕДДИПЛОМНАЯ

Производственная практика: преддипломная ориентирована на профессионально-практическую подготовку магистров.

Целью производственной практики: преддипломная является: получение опыта практической реализации профессиональных компетенций и умений; овладение необходимыми профессиональными компетенциями магистерской программы; закрепление, углубление и расширение теоретических и практических знаний, умений и навыков, а также применение новых знаний, полученных студентами в процессе обучения, в профессиональной деятельности; использование современных методов, средств и технологий проектирования и разработки программного обеспечения информационно-аналитических систем для решения целевых прикладных задач; развитие навыков самостоятельной научно-исследовательской работы; а также сбор и подготовка материалов к выполнению выпускной квалификационной работы магистра.

Задачами производственной практики: преддипломная является: интеграция научно-исследовательской, проектной и производственно-технологической деятельности для решения профессиональных практических задач; сбор и обобщение материала для подготовки квалификационной работы магистра.

В результате освоения преддипломной практики студент должен

знать: стандарты и модели жизненного цикла программного обеспечения, формальные методы проектирования и конструирования, моделирования, анализа и контроля программного обеспечения, основные практические методы и современные инструменты разработки программного обеспечения для решения целевых задач предметной области; методы организации и управления информационными процессами; методы программной реализации распределенных информационных систем; методы создания программного обеспечения для анализа, распознавания и обработки информации, систем цифровой обработки сигналов; методы разработки ПО для создания трехмерных изображений; методы постановки новых задач анализа и синтеза новых проектных решений; методы программной реализации систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем; - методы проектирования средств защиты информационных систем; методы проектирования сетевых служб; методы организации промышленного тестирования создаваемого программного обеспечения;

уметь: выполнять постановку новых задач анализа и синтеза новых проектных решений; применять основы информатики и программирования к

проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов; использовать операционные системы, сетевые технологии, средства разработки программных интерфейсов, систем управления базами данных и знаний, языки и методы формальных спецификаций, современные технологии разработки программного обеспечения; применять и разрабатывать средства защиты информационных систем; проектировать сетевые службы; управлять проектами по информатизации предприятий; использовать методы программной реализации распределенных информационных систем; использовать методы создания программного обеспечения для анализа, распознавания и обработки информации, систем цифровой обработки сигналов; использовать методы разработки ПО для создания трехмерных изображений; использовать методы постановки новых задач анализа и синтеза новых проектных решений; использовать методы программной реализации систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем; использовать методы проектирования средств защиты информационных систем; использовать методы организации промышленного тестирования создаваемого программного обеспечения;

владеть: методами программной реализации распределенных информационных систем; навыками создания программного обеспечения для анализа, распознавания и обработки информации, систем цифровой обработки сигналов; навыками разработки ПО для создания трехмерных изображений; навыками программной реализации систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем; навыками организации промышленного тестирования создаваемого программного обеспечения; навыками по управлению проектами по информатизации предприятий; навыками программной реализации распределенных информационных систем; методами и алгоритмами решения задач цифровой обработки сигналов; навыками разработки ПО для создания трехмерных изображений; навыками постановки новых задач анализа и синтеза новых проектных решений; навыками программной реализации систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем; навыками программной реализации систем защиты информационных систем; навыками проектирования сетевых служб; навыками промышленного тестирования создаваемого программного обеспечения.

Перечисленные результаты обучения являются основой для формирования следующих компетенций:

ПК-1. Знание методов организации и управления информационными процессами

ПК-2. Владение методами программной реализации распределенных информационных систем

ПК-3. Владение навыками создания программного обеспечения для анализа,

распознавания и обработки информации, систем цифровой обработки сигналов
ПК-4. Владение навыками разработки ПО для создания трехмерных изображений
ПК-5. Способен выполнить постановку новых задач анализа и синтеза новых проектных решений

ПК-6. Владение навыками программной реализации систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем.

ПСК-1. Способен применять и разрабатывать средства защиты информационных систем.

ПСК-2. Способен проектировать сетевые службы.

ПСК-3. Владение навыками организации промышленного тестирования создаваемого программного обеспечения.

2. МЕСТО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ: ПРЕДДИПЛОМНАЯ В ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Производственная практика: преддипломная относится к дисциплинам, формируемым участниками образовательных отношений, и определена учебным планом направления подготовки 09.04.04 – «Программная инженерия» длительностью 4 недели.

Базируется на знаниях и умениях, которые студент приобрел при освоении всей магистерской программы обучения, в том числе 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», «Распределенные системы обработки информации», «Интеллектуальный анализ данных», «Распознавание образов», «Психология межличностных отношений», «Социология труда», «История и философия науки».

Знания и умения, приобретенные на преддипломной 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 производственной (преддипломной).

Практика проводится дискретно (в выделенные недели по завершению теоретического обучения в 4 (5) семестре).

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 20 20 года приема.

Общая трудоёмкость практики составляет 6 з.е. (216 часов). Практика проводится на протяжении 4 недель.

Практика проводится (базы практики):

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

- ГП «Астелит»;

- в ООО «ЗЭТ ЭНД КЕЙ ДИДЖИТАЛ ЭДЖЕНСИ».

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

Материалы практики используются для написания выпускных квалификационных работ магистра.

В период практики студенты работают под руководством научного руководителя, назначенного выпускающей кафедрой.

Процесс организации и проведения преддипломной практики состоит из трёх этапов: подготовительный; основной; завершающий.

№ п/п	Этапы практики	Виды работ, выполняемых обучающимся под руководством преподавателя и самостоятельно (часы/дни)	Формы текущего контроля
1	Подготовительный	Инструктаж по технике безопасности, определение цели и задач практики, выдача индивидуального задания, информирование о месте прохождения практики, распорядке дня, видах работ и их объёмах и т.д. (6 часов/1 день)	Сдача инструктажа по технике безопасности. Индивидуальное задание на практику
2	Основной	Изучение условий функционирования организации; изучение нормативно-правовых документов, регламентирующих деятельность организации; изучение научно-исследовательской работы организации; анализ профессиональной деятельности работников организации, выполнение индивидуального задания производственной практики: преддипломная (178 часов/ 17 дней)	Проверка заполнения дневника практики. Проверка промежуточных отчетов (результатов). Выполнение контрольных заданий с целью текущего оценивания приобретенных знаний, умений и навыков.
3	Завершающий	Систематизация материалов по практике, составление и оформление отчёта по практике в соответствии с предъявляемыми требованиями. подготовка доклада и презентации по результатам прохождения практики (12 часов/2 дня)	Защита отчёта по практике

1. Подготовительный этап – организационное собрание с обучающимися.

Инструктажи по технике безопасности и пожарной безопасности. Общее ознакомление с организацией. Разработка плана и индивидуального задания по практике.

2. Основной этап заключается в изучении условий функционирования организации; изучение нормативно-правовых документов, регламентирующих деятельность организации; изучении научно-исследовательской работы организации; анализе профессиональной деятельности работников организации, выполнении индивидуального задания производственной практики: преддипломная - поиске и подборе научно-технической и патентной информации по теме индивидуального задания магистерской работы; ознакомление с отечественной и зарубежной литературой и с материалами предприятия по выбранной теме; анализе существующих методик и методов исследования поставленных вопросов; оценке достоинств и недостатков и уровня технического состояния объекта проектирования; подборе и анализе материалов для определения новизны разрабатываемой квалификационной работы; производство на их основе программного обеспечения (ПО) для информационно-вычислительных и интеллектуальных систем различного назначения, более эффективно решающего поставленную задачу в заданной предметной области.

3. Завершающий этап – систематизация материалов по практике; составление и оформление отчёта по практике в соответствии с предъявляемыми требованиями; подготовка доклада и презентации по результатам прохождения практики; подготовка технического задания по теме магистерской квалификационной работы; производство программного обеспечения (ПО) или его элементов для решения целевых задач магистерской квалификационной работы, отчет по практике.

Во время выполнения задания по практике студенты также должны стремиться получить практический опыт на примере выполнения полученного задания в решении следующих профессиональных задач:

- освоение и применение средств автоматизированного проектирования, разработки, тестирования и сопровождения программного обеспечения;
- освоение и применение методов и современных инструментальных средств управления инженерной деятельностью и процессами жизненного цикла программного обеспечения;
- обеспечение соответствия разрабатываемого программного обеспечения и технической документации государственным и международным стандартам, техническим условиям, ведомственным нормативным документам и стандартам;
- планирование и организация собственной работы;
- составление технического задания на разработку программного продукта;

- проведение технико-экономического обоснования программного проекта;
- создание компонент программного обеспечения (кодирование, отладка, модульное и интеграционное тестирование);
- выполнение измерений и рефакторинг кода;
- анализ эффективности разработанного продукта;
- разработка и оформление документации.

5. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

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

ПК-1. Знание методов организации и управления информационными процессами

ПК-2. Владение методами программной реализации распределенных информационных систем

ПК-3. Владение навыками создания программного обеспечения для анализа, распознавания и обработки информации, систем цифровой обработки сигналов

ПК-4. Владение навыками разработки ПО для создания трехмерных изображений

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

ПК-6. Владение навыками программной реализации систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем.

ПСК-1. Способен применять и разрабатывать средства защиты информационных систем.

ПСК-2. Способен проектировать сетевые службы.

ПСК-3. Владение навыками организации промышленного тестирования создаваемого программного обеспечения.

В результате освоения компетенций студент должен:

знать: стандарты и модели жизненного цикла программного обеспечения, формальные методы проектирования и конструирования, моделирования, анализа и контроля программного обеспечения, основные практические методы и современные инструменты разработки программного обеспечения для решения целевых задач предметной области; методы организации и управления информационными процессами; методы программной реализации распределенных информационных систем; методы создания программного обеспечения для анализа, распознавания и обработки информации, систем цифровой обработки сигналов; методы разработки ПО для создания трехмерных изображений; методы постановки новых задач анализа и синтеза новых проектных решений; методы программной реализации систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем; - методы проектирования средств защиты информационных систем; методы проектирования сетевых служб; методы организации промышленного

тестирования создаваемого программного обеспечения;

уметь: выполнять постановку новых задач анализа и синтеза новых проектных решений; применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов; использовать операционные системы, сетевые технологии, средства разработки программных интерфейсов, систем управления базами данных и знаний, языки и методы формальных спецификаций, современные технологии разработки программного обеспечения; применять и разрабатывать средства защиты информационных систем; проектировать сетевые службы; управлять проектами по информатизации предприятий; использовать методы программной реализации распределенных информационных систем; использовать методы создания программного обеспечения для анализа, распознавания и обработки информации, систем цифровой обработки сигналов; использовать методы разработки ПО для создания трехмерных изображений; использовать методы постановки новых задач анализа и синтеза новых проектных решений; использовать методы программной реализации систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем; использовать методы проектирования средств защиты информационных систем; использовать методы организации промышленного тестирования создаваемого программного обеспечения;

владеть: методами программной реализации распределенных информационных систем; навыками создания программного обеспечения для анализа, распознавания и обработки информации, систем цифровой обработки сигналов; навыками разработки ПО для создания трехмерных изображений; навыками программной реализации систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем; навыками организации промышленного тестирования создаваемого программного обеспечения; навыками по управлению проектами по информатизации предприятий; навыками программной реализации распределенных информационных систем; методами и алгоритмами решения задач цифровой обработки сигналов; навыками разработки ПО для создания трехмерных изображений; навыками постановки новых задач анализа и синтеза новых проектных решений; навыками программной реализации систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем; навыками программной реализации систем защиты информационных систем; навыками проектирования сетевых служб; навыками промышленного тестирования создаваемого программного обеспечения.

Формирование компетенций в результате поэтапного прохождения практики:

Этапы практики	Код компетенции
----------------	-----------------

Подготовительный	ПК-1, ПК-5
Основной	ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-6, ПСК-1, ПСК-2, ПСК-3
Завершающий	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПСК-1, ПСК-2, ПСК-3

6 ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКЕ

По результатам прохождения практики обучающийся представляет на кафедру следующие документы:

- дневник практики,
- отчёт в сброшюрованном виде по результатам прохождения практики (включает в том числе и результаты выполнения индивидуального задания),
- отзыв руководителя практики от предприятия.

Текст отчета должен включать следующие основные структурные элементы:

1. Титульный лист.
2. Индивидуальный план производственной 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 - системный анализ проблемы, относящейся к заданию (теме магистерской диссертации); разработка требований к программной системе, как модели для исследования объекта профессиональной деятельности магистранта; выбор и разработка методов и алгоритмической базы для эффективного решения проблемы; проектирование программной системы (архитектура, логические и физические модели системы, структур баз данных, интерфейса, ...); программная реализация модулей системы и интерфейсов; результаты исследований на основе программной системы.

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 (оглавление) отчёта должно включать описание всех перечисленных выше этапов разработки программного продукта, но его структура и название разделов формулируется студентом лично в соответствии с рассматриваемой темой и согласовывается с руководителем.

Объём отчёта согласовывается с руководителем по практике.

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 – дифференцированный зачёт (зачёт).

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ 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 положительная, 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.

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. Леоненков А.В. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с использованием UML и IBM Rational Rose : учебное пособие / Леоненков А.В.. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 317 с. — ISBN 978-5-4497-0667-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/97554.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

8.2 Дополнительная литература

4. Самуйлов С.В. Объектно-ориентированное моделирование на основе UML: учебное пособие / Самуйлов С.В.. — Саратов : Вузовское образование, 2016. — 37 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/47277.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

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

5. Методические указания к прохождению производственной практики: преддипломная [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. С. А. Зори. – Электрон. дан. (1 файл: 0,7 Мб). – Донецк : ДОННТУ, 2020. – Систем. требования: Acrobat Reader. (доступ через личный кабинет студента).

8.4 Internet-ресурсы

6. Вычислительные методы и программирование: электронный научный журнал (2011-2020). <http://num-meth.srcc.msu.ru>

7. Информационные процессы: электронный научный журнал (2011-2020). <http://www.jip.ru/Contents.htm>

8. Кибернетика и программирование (2012-2020). <http://e-notabene.ru/kp/>

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

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

1. 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.

2. Программное обеспечение: 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.