

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

УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор



А.А. Каракозов

(подпись)

« 12 » марта 2023 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

**Б2.В.04(Н) Производственная практика: научно-исследовательская работа**

(код и наименование практики согласно учебному плану)

Направление подготовки

09.03.04 Программная инженерия

(код и наименование направления подготовки / специальности)

Профиль:

Искусственный интеллект

(наименование профиля / магистерской программы / специализации)

Программа:

бакалавриат

(бакалавриат, магистратура, специалитет)

Форма обучения:

очная/заочная

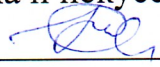
(очная, заочная, очно-заочная)

Форма обучения	Очная	Заочная
Семестр(ы)	5,6,7,8	6,7,8,9
Общая трудоёмкость в з.е./часах	9.5/342	9.5/342
Форма контроля (дифференцированный зачёт/зачёт)	Дифференцированный зачет (8 семестр) / зачет (5,6,7 семестры)	Дифференцированный зачет (9 семестр) / зачет (6,7,8 семестр)

Донецк, 2023 г.

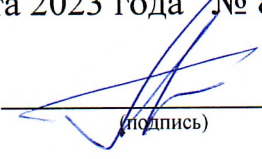
Рабочая программа производственной практики: научно-исследовательская работа составлена в соответствии с учебными планами по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия (направленность (профиль) – «Искусственный интеллект») для 2023 года приёма по очной и заочной формам обучения.

Составитель:

доцент кафедры «Прикладная математика и искусственный интеллект»,  
кандидат технических наук, доцент  К.Н. Ефименко  
(подпись)


Рабочая программа **рассмотрена и принята** на заседании кафедры «Прикладная математика и искусственный интеллект».

Протокол от «15» марта 2023 года № 8

Заведующий кафедрой  (подпись) В.Н. Павлыш  
(Ф.И.О.)

Рабочая программа **одобрена учебно-методической комиссией** ГОУВПО «ДОННТУ» по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия

Протокол от «23» марта 2023 года № 8

Председатель  (подпись) С.А. Зори  
(Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20\_\_ года приёма на заседании кафедры «Прикладная математика и искусственный интеллект».

Протокол от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ (подпись) В.Н. Павлыш  
(Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20\_\_ года приёма на заседании кафедры «Прикладная математика и искусственный интеллект».

Протокол от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ (подпись) В.Н. Павлыш  
(Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20\_\_ года приёма на заседании кафедры «Прикладная математика и искусственный интеллект».

Протокол от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ (подпись) В.Н. Павлыш  
(Ф.И.О.)

## **1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ**

Целью производственной практики: научно-исследовательская работа является закрепление теоретических знаний, полученных обучающимися при изучении дисциплин профессиональной направленности, приобретение необходимых практических умений и навыков в области: связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере индустриального производства программного обеспечения для информационно-вычислительных систем различного назначения).

Задачами производственной практики: научно-исследовательская работа (НИР) являются:

- приобретение опыта практической научно-исследовательской работы, в том числе в коллективе исследователей;
- приобретение практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности;
- изучение современных методов анализа и обработки научной информации;
- формирование умений и навыков выполнения научно-исследовательских работ в профессиональной сфере, подготовке технических отчетных документов и научных публикаций, выполнение самостоятельных научных исследований, получение и защита научных результатов, составляющих основу выпускной квалификационной работы.

## **2 МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Производственная практика: научно-исследовательская работа базируется на знаниях и умениях, которые обучающийся приобретает при изучении в течение 5-8 семестров всех общенаучных и профессиональных дисциплин Блока 1. Дисциплины (модули) учебного плана.

Знания, умения и навыки, приобретенные при прохождении производственной практики: научно-исследовательская работа, реализуются обучающимся при составлении отчетов, выполнении курсовых работ и выпускной квалификационной работы.

## **3 ВИД ПРАКТИКИ, ФОРМА И СПОСОБ ЕЁ ПРОВЕДЕНИЯ**

По виду практика является производственной.

Практика проводится распределённо в 5, 6, 7 и 8 семестрах (6, 7, 8 и 9 семестрах для заочной формы) под руководством научного руководителя-консультанта.

По способу проведения практика является стационарной.

## **4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ**

Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность в часах определяются учебными планами по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия для 2023 года приема.

Общая трудоёмкость практики (табл. 1) составляет 9,5 з.е. (342 часа) и рас-

пределена следующим образом: 5 (6) семестр – 2,5 з.е. (90 часов), 6 (7) семестр – 2,5 з.е. (90 часов), 7 (8) семестр – 2 з.е. (72 часа), 8 (9) семестр – 2,5 з.е. (90 часов). Контактная работа составляет 42 часа.

Документом, регламентирующим порядок выполнения НИР в семестре, является индивидуальный план обучающегося. Руководитель в начале каждого семестра составляет план НИР на семестр, который содержит конкретные задания по этапам и сроки их выполнения, вид и форму отчетности.

Практика осуществляется в следующих формах:

- осуществление сбора, обработки, анализа и систематизации необходимой информации по выбранной теме (заданию);
- выполнение заданий научного руководителя в соответствии с утвержденным индивидуальным планом НИР;
- осуществление самостоятельного исследования по актуальной проблеме в рамках темы выпускной квалификационной работы;
- участие в НИР, проводимой кафедрой;
- участие в составлении разделов научных отчетов по теме кафедральной НИР;
- выступление с докладами на учебно-научных и научных кафедральных, факультетских, общевузовских и международных конференциях.

Темы НИР формулируются с учетом научных интересов обучающегося и направленности выпускной квалификационной работы, должны относиться к актуальным направлениям развития науки и техники, иметь практическую ценность и развивать творческий потенциал. Также тема НИР может выбираться в соответствии с тематикой отдельных разделов научно-исследовательской работы, выполняемой кафедрой «Прикладная математика и искусственный интеллект».

Таблица 1. Распределение учебных часов по этапам практики

№ п/п	Этапы практики – семестр (очная/заочная форма)	Виды работ, выполняемых обучающимся под руководством преподавателя и самостоятельно	Часы	Формы текущего контроля
1	Подготовительный: анализ проблемы и выбор направления исследования (5 семестр / 6 семестр)	1. Определение научной проблемы и выбор направления исследования. Разработка индивидуального плана НИР на семестр. 2. Обоснование темы исследования. Формулирование цели, задачи, объекта и предмета исследования. 3. Проведение аналитического обзора информационных источников. Осуществление сбора, обработки, анализа, сопоставления и систематизации информа-	6  12  72	Проверка результатов выполненного этапа практики

№ п/п	Этапы практики – семестр (очная/заочная форма)	Виды работ, выполняемых обучающимся под руководством преподавателя и самостоятельно	Часы	Формы текущего контроля
		ции по теме исследования.		
Итого за семестр:			90	
2	Основной: теоретические и практические исследования (6 семестр / 7 семестр)	1. Разработка индивидуального плана НИР на семестр. 2. Выбор метода или методики исследования. 3. Исследование объекта и предмета НИР. 4. Обработка полученных результатов.	4 8 54 24	Проверка результатов выполненного этапа практики
Итого за семестр:			90	
3	Основной: анализ и оценка результатов исследований (7 семестр / 8 семестр)	1. Разработка индивидуального плана НИР на семестр. 2. Сравнительный анализ результатов проведенных исследований с информационными источниками. 3. Оценка эффективности полученных результатов. 4. Разработка научной документации (доклад, статья и др.).	4 18 18 32	Проверка результатов выполненного этапа практики
Итого за семестр:			72	
4	Завершающий: обобщение результатов исследований (8 семестр / 9 семестр)	1. Разработка индивидуального плана НИР на семестр. 2. Разработка рекомендаций по использованию результатов исследования. 3. Составление отчета по практике и его защита.	4 59 27	Проверка и защита отчета по практике.
Итого за семестр:			90	
<b>ИТОГО:</b>			<b>342</b>	

Место проведения практики (базы практики): лаборатории кафедры «Прикладная математика и искусственный интеллект» или другие научные подразделения вуза. Часть студентов распределяется на практику по персональным заявкам сторонних организаций.

## 5 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

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



– УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

В результате освоения компетенции УК-1 обучающийся должен:

знать: принципы сбора, отбора и обобщения информации;

уметь: соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности;

владеть: практическим опытом работы с информационными источниками, опытом научного поиска, создания научных текстов.

– УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

В результате освоения компетенции УК-2 обучающийся должен:

знать: организационные и технологические методы, принципы и инструменты, используемые в хозяйственной деятельности предприятия; необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы;

уметь: определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности;

владеть: навыками проектирования решения конкретной задачи исходя из планово-экономических условий хозяйственной деятельности предприятия; имеет практический опыт применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности.

– ПК-4. Готовность к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности.

В результате освоения компетенции ПК-4 обучающийся должен:

знать: современные инструментальные средства программного обеспечения;

уметь: анализировать и выбирать инструментальные средства программного обеспечения;

владеть: навыками использования методов и инструментальных средств исследования программного обеспечения.

– ПК-6. Владение навыками моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения .

В результате освоения компетенции ПК-6 обучающийся должен:

знать: основы моделирования и формальные методы конструирования программного обеспечения

уметь: использовать формальные методы конструирования программного обеспечения;

владеть: методами формализации и моделирования программного обеспечения.

– ПК-10. Владение навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения.

В результате освоения компетенции ПК-10 обучающийся должен:

знать: современные технологии разработки ПО (структурное, объектно-ориентированное);

уметь: использовать современные технологии разработки ПО;

владеть: навыками использования современных технологий разработки ПО.

– ПК-11. Владение концепциями и атрибутами качества программного обеспечения (надежности, безопасности, удобства использования), в том числе роли людей, процессов, методов, инструментов и технологий обеспечения качества.

В результате освоения компетенции ПК-11 обучающийся должен:

знать: концепции и атрибуты качества ПО;

уметь: определять атрибуты качества ПО;

владеть: навыками в использовании методов, инструментов и технологий обеспечения качества ПО.

Формирование компетенций в результате поэтапного прохождения практики

Этапы практики	Код компетенции
Подготовительный	УК-1, УК-2, ПК-4
Основной	ПК-6, ПК-10, ПК-11
Завершающий	ПК-6, ПК-10, ПК-11

## 6 ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКЕ

По результатам прохождения практики обучающийся представляет на кафедру следующие документы:

- утвержденный индивидуальный план НИР;
- промежуточный отчет в сброшюрованном виде по результатам выполнения этапа практики;
- отзыв научного руководителя НИР.

Текст отчета должен включать следующие основные структурные элементы:

1. Титульный лист.
2. Индивидуальный план НИР.
3. Реферат.
4. Введение, в котором указываются: актуальность темы исследования и степень ее разработанности; цель работы; задачи исследования; объект исследования; предмет исследования; описание теоретической основы работы; описание методологической основы работы; описание элементов научной новизны/оригинальности; положения, выносимые на защиту; возможность апробации будущих результатов исследования
5. Основная часть, содержащая: данные, отражающие сущность, методику, перечень основных работ и заданий, выполненных на практике, основные результаты исследования и их анализ.
6. 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.
7. Список использованных источников.
8. Приложения, которые могут включать: иллюстрации в виде фотографий, графиков, рисунков, схем, таблиц; листинги разработанных и использованных

программ; промежуточные расчеты.

Рекомендуемый объем отчета не менее 36 страниц. К отчету прилагаются ксерокопии статей, тезисов докладов и выступлений обучающегося на научно-исследовательских конференциях.

Отзыв научного руководителя должен содержать: заключение об актуальности темы и степени соответствия выполненного отчета по НИР содержанию индивидуального задания; характеристику каждого раздела отчета и степени использования обучающимся современных достижений науки и техники; оценку качества оформления отчета; перечень положительных свойств отчета по НИР и основных недостатков в работе; заключение и рекомендации по использованию научных результатов и выводов в выпускной квалификационной работе.

Защита отчёта по результатам выполнения НИР 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 промежуточной аттестации – зачёт с оценкой.

## **7 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ**

7.1. Примерная тематика индивидуальных заданий и самостоятельных научных исследований:

1. Разработка программного обеспечения для математического моделирования физических процессов горного производства и технологических процессов в машиностроении, геотехнической механике, металлургии, электротехнике и электромеханике.

2. Разработка прикладного программного обеспечения для расчета параметров и автоматизации управления в динамических системах.

3. Разработка информационно-вычислительной (обучающей, тестирующей) системы в различных сферах профессиональной деятельности.

4. Разработка систем, обеспечивающих информационную безопасность.

5. Проектирование и разработка информационной системы для (торгового предприятия, организации научных конференций и т.д.).

6. Разработка web-проектов различной направленности.

7. Разработка мобильных приложений различного назначения.

7.2. Рекомендуемые вопросы для подготовки к защите отчёта по результатам выполнения НИР:

1. Какие направления научно-исследовательских работ были рассмотрены перед выбором тематики исследования?

2. Доказательство актуальности выбранной тематики исследования.

3. Какие элементы новизны присутствуют в проведенном исследовании?

4. Что является предметом (объектом) исследования?

5. Какие цель и задачи ставились перед исследователем?

6. Какие теоретические методы и методики использовались при проведении исследования?



7. Какие математические модели или программные продукты получены в результате исследования?
8. Какие основные результаты получены при проведении исследования?
9. Какие положения и результаты выносятся на защиту исследовательской работы?
10. Какая выполнена апробация полученных результатов исследования?

### 7.3. Критерии оценивания

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

Оцениваемые виды работ	Максимальное количество баллов
Актуальность темы исследования и соответствие содержания теме	5
Элементы новизны исследования	5
Обоснованность выбранных методов исследования	5
Логичность излагаемого материала	5
Обоснованность выводов	5
Содержание отчёта	55
Защита отчёта по НИР	20
<b>ИТОГО:</b>	<b>100</b>

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

«Зачтено» («Отлично») А (90-100) – отчет выполнен самостоятельно, носит творческий характер, содержит элементы научной новизны, собран, обобщен и проанализирован достаточный объем научных публикаций и практических материалов, позволивший всесторонне изучить тему и сделать аргументированные выводы и практические рекомендации, подтверждена публикационная активность обучающегося.

«Зачтено» («Хорошо») В (80-89) – отчет выполнен самостоятельно, носит творческий характер, содержит элементы научной новизны, собран, обобщен и проанализирован достаточный объем научных публикаций и практических материалов, позволивший всесторонне изучить тему и сделать аргументированные выводы и практические рекомендации, публикационная активность обучающегося отсутствует.

«Зачтено» («Хорошо») С (75-79) работа выполнена самостоятельно, носит творческий характер, однако выводы и рекомендации не достаточно аргументированы, их практическая значимость и научная новизна вызывает сомнение, собран, обобщен и проанализирован достаточный объем научных публикаций и практических материалов, однако не достаточно проанализировано современное состояние исследований в отечественной и мировой науке по данному направлению, подтверждена публикационная активность обучающегося.

«Зачтено» («Удовлетворительно») D (70-74) исследование проведено, одна-

ко, поверхностно, выводы и рекомендации слабо аргументированы, их практическая значимость и научная новизна вызывает сомнение, собран, обобщен и проанализирован относительно небольшой объем научных публикаций и практических материалов, слабо проанализировано современное состояние исследований в отечественной и мировой науке по данному направлению, подтверждена публикационная активность обучающегося.

«Зачтено» («Удовлетворительно») Е (60-69) исследование проведено поверхностно, выводы и рекомендации слабо аргументированы, их практическая значимость, научная новизна и самостоятельность выполнения работы вызывает сомнение, собран, обобщен и проанализирован относительно небольшой объем научных публикаций и практических материалов, слабо проанализировано современное состояние исследований в отечественной и мировой науке по данному направлению, публикационная активность обучающегося отсутствует.

«Не зачтено» («Неудовлетворительно») FХ (35-59) исследование проводилось не самостоятельно, анализ современных литературных и др. источников в отечественной и мировой науке по направлению исследования отсутствует или представлен недостаточно, научная новизна работы не обоснована или обоснована недостаточно; недостаточна практическая значимость работы; отсутствуют подтвержденные публикации обучающегося по представленной тематике научно-го исследования.

«Не зачтено» («Неудовлетворительно») F (0-34) – отчет по результатам выполнения НИР неполный, с существенными замечаниями по изложенному материалу, на вопросы обучающийся не дает удовлетворительных ответов, индивидуальное план не выполнен.

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

## **8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ**

### **8.1 Основная литература:**

1. Бубенчиков, А.А. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : учебное текстовое электронное издание / А. А. Бубенчиков [и др.] ; [А.А. Бубенчиков, А.Г. Лютаевич, А.О. Шепелев и др.] ; ФГБОУ ВО "Омск. гос. техн. ун-т". - 4 Мб. - Омск : ОмГТУ, 2019. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. <http://ed.donntu.ru/books/20/cd10158.pdf>

2. Проскуряков А.В. Качество и тестирование программного обеспечения. Метрология программного обеспечения : учебное пособие / Проскуряков А.В.. – Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2022. – 197 с. – ISBN 978-5-9275-4044-0. – Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/125702.html>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

### **8.2 Дополнительная литература:**

3. Гречников, Ф.В. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Ф. В. Гречников, В. Р. Каргин ; Ф.В. Гречников, В.Р. Каргин ; ФГАУ ВО "Самар. гос. аэрокосм. ун-т им. акад. С.П. Королева (Нац.

исслед. ун-т). - 1 Мб. - Самара : СГАУ, 2015. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. <http://ed.donntu.ru/books/17/cd6911.pdf>

4. Синицын С.В. Верификация программного обеспечения : учебное пособие / Синицын С.В., Налютин Н.Ю.. – Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. – 367 с. – ISBN 978-5-4497-0653-9. – Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/97540.html>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

### **8.3 Учебно-методические издания, разработанные в ДонНТУ:**

5. Методические рекомендации для прохождения производственной практики: научно-исследовательская работа [Электронный ресурс] : для обучающихся по направлениям подготовки 01.03.04 "Прикладная математика", 02.03.03 "Математическое обеспечение и администрирование информационных систем" всех форм обучения / ГОУВПО "ДОННТУ", Каф. прикл. математики ; сост.: К. Н. Ефименко, Е. В. Прокопенко. - 198 Кб. - Донецк : ГОУВПО "ДОННТУ", 2022. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. <http://ed.donntu.ru/books/22/m7962.pdf>

**Электронно-информационные ресурсы**

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

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

### **8.4 Программное обеспечение:**

ОС – Microsoft Windows XP Professiona, MS Office 2003, Dev C++ 4/9, 3D MAX, MATHCAD, PYTHON.

## **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. 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 GPLect-OrientedDynamicLearning Environment, лицензия GNUGPL).

2. База практики:

2.1 Учебная аудитория №11.412, учебный корпус 11, для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Специализированная мебель: доска аудиторная, парты, столы. Оборудование: Стационарные компьютеры на базе iP4-3.0; маршрутизатор Wi-Fi TP-LINK 54Mbps. Демонстрационные стенды и плакаты. Программное обеспечение: Операционная система Microsoft Win-

dows 7 Prof and Prof К (лицензия MSDN AA и Vmware AP), .NET Micro Framework Porting Kit v3.0 (лицензия MSDN AA и Vmware AP), Adobe Acrobat Reader DC (бесплатная лицензия), Eclipse (бесплатная лицензия), Far Manager (бесплатная лицензия), Microsoft Office 2007 Professional (бесплатная лицензия), Visual Studio 2010 Professional (лицензия MSDN AA и Vmware AP), WinDjView (бесплатная лицензия), WinRAR (бесплатная лицензия). Мультимедийный проектор, экран.

2.2 Компьютерный класс № 11.421, учебный корпус 11, для проведения занятий лекционного типа, лабораторных работ и практических занятий, курсового проектирования групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации и практики. Специализированная мебель: доска аудиторная, парты. Мультимедийное оборудование: компьютеры IntelCeleron 2.4 mhz/760 Mb,/40 Gb Мониторы LG FLATRON. Программное обеспечение: ОС Microsoft Windows XP Professional – бесплатная версия, LibreOffice 4.3.2.2, Microsoft Office 2007 Professional - бесплатная лицензия, Mozilla Firefox - свободно распространяемая, Dev-C ++ 5.0 (4.9.9.2), Python-3.5.1, Scilab-5.5.2, Octave-4.2.1–бесплатные версии.