

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



**УТВЕРЖДАЮ:**

Проректор

по научно-педагогической работе

А.Б. Бирюков

(подпись)

«04» 06 20\_\_ года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В6 Применение компьютерных технологий в научных исследованиях  
технологии производства тугоплавких неметаллических и силикатных  
материалов**

Направление подготовки: 18.04.01 «Химическая технология»

Магистерская программа: Технология тугоплавких неметаллических и  
силикатных материалов

Программа: магистратура

Форма обучения: очная, заочная

Форма обучения	Очная	Заочная
Семестр(ы)	3	3
Общая трудоёмкость в ЗЕТ/часах	4/144	4/144
Контактная работа (час.), в том числе:	87	26
лекции (час.)	17	4
лабораторные работы (час.)	34	8
практические (семинарские) занятия (час.)	34	8
Самостоятельная работа (час.), в том числе:	59	124
курсовой проект (работа) (семестр/час.)	-	-
индивидуальное задание (кол./час.)	1/9	1/9
Контроль (экзамен, час./зачёт)	зачет	зачет

Донецк, 2020 г.

Рабочая программа дисциплины «Применение компьютерных технологий в научных исследованиях технологии производства тугоплавких неметаллических и силикатных материалов» составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 18.04.01 «Химическая технология», магистерская программа «Технология тугоплавких неметаллических и силикатных материалов» для 2020 года приёма.

Составитель:

доцент кафедры «Прикладная экология и  
охрана окружающей среды», к.т.н.



С.В. Горбатко

Рабочая программа **рассмотрена и утверждена** на заседании кафедры «Прикладная экология и охрана окружающей среды».

Протокол от « 12 » 02 2020 года № 7

Заведующий кафедрой  В.В. Шаповалов

Рабочая программа **одобрена учебно-методической комиссией** ГОУВПО «ДОННТУ» по направлению подготовки 18.04.01 «Химическая технология»

Протокол от « 26 » 05 2020 года № 3

Председатель  В.В. Шаповалов

Рабочая программа **продлена** для 20\_\_ года приёма на заседании кафедры «Прикладная экология и охрана окружающей среды».

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

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа **продлена** для 20\_\_ года приёма на заседании кафедры «Прикладная экология и охрана окружающей среды».

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

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

## 1. ОБЪЕКТ, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели дисциплины является приобретение навыков применения компьютерных технологий для статистической обработки и моделирования в химической технологии силикатных материалов с использованием стандартного программного обеспечения персональных компьютеров.

Задачи дисциплины приобретение знаний и навыков по работе с базами данных и компьютерными сетями; приобретение знаний по моделированию, алгоритмизации и программированию.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- базовые информационные технологии, используемые в научных исследованиях;

- основные принципы работы с персональным компьютером и глобальными сетями;

- компьютерные программы для анализа информации и представления результатов научных исследований;

уметь:

- вести сбор, анализ и систематизацию информации по теме исследования средствами компьютерных технологий;

- пользоваться компьютерными программами для анализа информации и представления результатов научных исследований;

производить анализ, обработку и моделирование процессов с помощью стандартного программного обеспечения;

владеть:

методиками применения информационных технологий в научных исследованиях технологии силикатных материалов.

Перечисленные результаты обучения являются основой для формирования следующих компетенций:

- способностью с помощью информационных технологий к самостоятельному приобретению и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-9);

- готовностью к использованию методов математического моделирования материалов и технологических процессов, к теоретическому анализу и экспериментальной проверке теоретических гипотез (ОПК-4);

- готовностью к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи (ПК-2);

- способностью использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты (ПК-3);

- способностью строить и использовать математические модели для описания и прогнозирования различных явлений, осуществлять их качественный

и количественный анализ, способностью использовать пакеты прикладных программ при выполнении проектных работ (ПК-14).

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Базируется на знаниях, умениях и навыках, которые студент приобрел при освоении предшествующих дисциплин в соответствии с учебным планом по направлению 18.04.01 Химическая технология (магистерская программа «Технология тугоплавких неметаллических и силикатных материалов»):

- «Методология и методы научных исследований»;
- «Химические технологии основных видов тугоплавких неметаллических и силикатных материалов».

Знания и умения, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом при прохождении практик и прохождении государственной итоговой аттестации.

## 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 3.1 Распределение учебных часов по темам дисциплины и видам занятий

№ темы	Наименование темы (содержательных модулей)	Количество часов (очная / заочная форма)				
		Всего	В том числе			
			Лекции	Лабор.	Практ.	СР
1	Введение в курс «Применение компьютерных технологий в научных исследованиях технологии производства тугоплавких неметаллических и силикатных материалов»	9/10	4/0	0/0	0/0	5/10
2	Основы функционирования Интернет	7/16	2/1	0/0	0/0	5/15
3	Статистические пакеты программ	48/47	4/1	17/4	12/2	15/40
4	Основные сведения об универсальных математических пакетах	48/49	4/1	17/4	12/4	15/40
5	Решение математических задач в пакете MathCad	23/23	3/1	0/0	10/2	10/20
Индивидуальное задание		9/9				9/9
Курсовой проект		0/0				0/0
Итого по видам занятий		144/144	17/4	34/8	34/8	59/134



№ темы	Наименование темы (содержательных модулей)	Количество часов (очная / заочная форма)				
		Всего	В том числе			
			Лекции	Лабор.	Практ.	СР
Контроль		0/0				
ИТОГО		144				

### Формирование компетенций в результате освоения тем дисциплины

Компетенции	Темы дисциплины, нацеленные на выработку компетенции
ОК-9	Тема 1, 2, 4,
ОПК-4	Тема 2, 5
ПК-2	Тема 1, 2, 4
ПК-3	Тема 4, 5
ПК-14	Тема 1, 2, 3, 4, 5

### 3.2 Лекции

Тема 1. Введение в курс «Применение компьютерных технологий в научных исследованиях технологии производства тугоплавких неметаллических и силикатных материалов»

Содержание темы 1: Компьютерные технологии. Основные понятия. Наука как объект компьютеризации. Информационные технологии в образовании.

Литература к теме 1: [1, 2]

Тема 2. Основы функционирования Интернет.

Содержание темы 2: Техническая основа Интернета. Технологическая основа Интернета. Организационная основа Интернета. Символьные адреса или доменные имена. Числовые составные адреса (IP-адреса). Коммуникационные службы. Прямое общение в Интернете. Интернет-телефония. Служба Telnet. Отложенное общение в Интернете. Служба телеконференций. Информационные службы. Служба передачи файлов. Файлообменник. World Wide Web (WWW). Электронные СМИ. Комплексные службы Интернета.

Литература к теме 2: [2, 3]

Тема 3. Статистические пакеты программ.

Содержание темы 3: Группы статистических пакетов. Универсальные пакеты, или пакеты общего назначения. Профессиональные пакеты. Специализированные пакеты. Пакет SPSS. Пакет Stata. Пакет Minitab. Пакет STATISTICA. Пакет STATGRAPHICS. Пакет STADIA. Пакет SAS. Пакет BioStat.

Литература к теме 3: [1, 3]

Тема 4: Основные сведения об универсальных математических пакетах.

Содержание темы 4: Функциональные возможности пакетов для математической обработки данных. Mathematica. MatLab. MathCad.

Литература к теме 4: [1, 2]

Тема 5: Решение математических задач в пакете MathCad.

Содержание темы 5: Основные возможности среды MathCad. Численные методы вычислений. Символьные вычисления. Работа с матрицами и матричные вычисления. Решение дифференциальных уравнений. Создание документа и общие приемы работы СКМ MathCad. Графические средства СКМ MathCad.

Литература к теме 5: [2, 3]

### 3.3 Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Тема занятия	Объем, час. очн/заочн	Литература
1	Сбор и предварительная обработка информации	12/2	[2, 3]
2	Формирование информационных баз данных	10/2	[2, 3]
3	Моделирование и обработка научных данных	10/2	[2, 3]
4	Оформление научных документов. Обмен данными в MS OFFICE.	2/2	[2, 3]
<b>ИТОГО:</b>		<b>17/6</b>	

### 3.4 Лабораторные работы

№ п/п	Тема работы	Объем, час.	Литература
1	Расчет показателей разнообразия признака, средних и средних взвешенных величин с помощью стандартных функций редактора электронных таблиц	10/2	[1, 2]
2	Отображение и выравнивание распределения признака в выборках с помощью графических и аналитических методов	12/4	[1, 2]
3	Корреляционный и регрессионный анализ экспериментальных данных	12/2	[1, 3]
<b>Итого:</b>		<b>34/8</b>	

### 3.5. Самостоятельная работа студента

№ п/п	Виды самостоятельной работы студента	Объем, час.
1	Изучение лекционного материала	10/25
2	Подготовка к практическим занятиям	20/50
3	Подготовка к лабораторным работам	20/50
4	Выполнение курсового проекта	0/0
5	Выполнение курсовой работы	0/0
6	Выполнение индивидуального задания	9/9
<b>Итого:</b>		<b>59/134</b>

### 3.6 Курсовой проект (работа), индивидуальное задание

Программой дисциплины не предусмотрено выполнение студентами **курсовой работы**.

В 3 семестре студентом очной формы обучения выполняется **индивидуальное задание**. Для студентов заочной формы обучения в 3 семестре предусмотрено выполнение контрольной работы по форме **индивидуального задания**.

Тематика задания связана с систематизацией, углублением и закреплением теоретических знаний по курсу «Применение компьютерных технологий в научных исследованиях технологии производства тугоплавких неметаллических и силикатных материалов»

Работа состоит из текстовой части на листах формата А4. Рекомендуемый объем пояснительной записки по индивидуальному заданию – не более 15 страниц формата А4.

## **4 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

### **4.1 Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций**

#### *Составляющая компетенции – полнота знаний*

- нулевой уровень: неверные, не аргументированные, с множеством грубых ошибок ответы на вопросы. Уровень знаний ниже минимальных требований;
- минимальный уровень: даны не полные, неточные и неаргументированные ответы на вопросы. Допущено много грубых ошибок. Уровень знаний ниже минимальных требований;
- пороговый уровень: даны недостаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Плохо знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено много негрубых ошибок;
- средний уровень: даны достаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. В целом знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок;
- продвинутый уровень: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок;
- высокий уровень: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько неточностей.

#### *Составляющая компетенции – умения*

- нулевой уровень: полное отсутствие понимания сути методики решения задачи, допущено множество грубейших ошибок / задания не выполнены вообще;
- минимальный уровень: слабое понимание сути методики решения задачи, допущены грубые ошибки. Решения не обоснованы. Не умеет использовать нормативно-техническую литературу;
- пороговый уровень: достаточное понимание сути методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую литературу. Слабо ориентируется в специальной научной литературе;

- средний уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу;
- продвинутый уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены неточности. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу;
- высокий уровень: понимает суть методики решения задачи. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, передовой производственный опыт.

#### *Составляющая компетенции – владение навыками*

- нулевой уровень: не демонстрирует владение навыками выполнения профессиональных задач. Не может выполнить задания;
- минимальный уровень: не демонстрирует владение навыками выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий;
- пороговый уровень: владеет навыками выполнения профессиональных задач на пороговом уровне. Задания выполняет медленно и некачественно;
- средний уровень: владеет навыками выполнения профессиональных задач. Задания выполняет на среднем уровне по скорости и качеству;
- продвинутый уровень: владеет уверенными навыками выполнения профессиональных задач. Быстро и качественно выполняет задания, иногда допуская незначительные погрешности;
- высокий уровень: владеет уверенными навыками выполнения профессиональных задач. Быстро и качественно выполняет задания, при необходимости демонстрируя творческий подход.

#### *Обобщенная оценка сформированности компетенций*

- нулевой уровень: на нулевом уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- минимальный уровень: на минимальном уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- пороговый уровень: на пороговом уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- средний уровень: на среднем уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- продвинутый уровень: на продвинутом уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на высоком уровне;
- высокий уровень: на высоком уровне сформированы все составляющие компетенций.

## **4.2 Вопросы к экзамену**

Учебным планом экзамен не запланирован



### 4.3 Критерии оценивания

Оценивание уровня освоения студентом учебного материала дисциплины «Применение компьютерных технологий в научных исследованиях технологии производства тугоплавких неметаллических и силикатных материалов» производится в ходе текущего контроля.

**Текущий контроль** знаний студента очной формы обучения осуществляется по результатам практических занятий, лабораторных работ, выполнения индивидуального задания; студента заочной формы обучения – по результатам выполнения практических занятий, лабораторных работ, контрольной работы.

Выполнение заданий на практических занятиях, выполнение лабораторных работ с защитой отчёта, выполнение индивидуального задания (контрольной работы), предусмотренных рабочей программой дисциплины, является необходимым условием получения зачета.

Распределение баллов текущего контроля работы студента на протяжении семестра приведено в таблице 1.

Таблица 1 – Распределение баллов текущего контроля

Форма контроля	Возможное количество баллов	Примечание
Для студентов очной формы обучения		
Отчёт о выполнении задания на практическом занятии. Отчёт по лабораторной работе	8	Задание выполнено правильно.
	4	Задание выполнено в целом правильно, возникли трудности в объяснении методики расчета.
<b>Итого по практическим занятиям и лабораторным работам (максимально возможное)</b>	<b>56</b>	Из расчёта 3 лабораторных работ и 4 практических заданий.
Выполнение индивидуального задания	<b>44</b>	При выполнении задания изложение материала аргументированное, последовательное, работа оформлена грамотно
	<b>30</b>	Задание выполнено в целом правильно, имеются замечания по оформлению работы
<b>ИТОГО:</b>	<b>100</b>	Максимально возможное
Для студентов заочной формы обучения		
Отчёт о выполнении задания на практическом занятии. Отчёт по	8	Задание выполнено правильно.
	4	Задание выполнено в целом правильно, возникли трудности в объяснении методики расчета.

Форма контроля	Возможное количество баллов	Примечание
лабораторной работе		
<b>Итого по практическим занятиям и лабораторным работам (максимально возможное)</b>	<b>56</b>	Из расчёта 3 лабораторных работ и 4 практических заданий.
Выполнение индивидуального задания	<b>44</b>	При выполнении задания изложение материала аргументированное, последовательное, работа оформлена грамотно
	<b>3</b>	Задание выполнено в целом правильно, имеются замечания по оформлению работы
<b>ИТОГО:</b>	<b>100</b>	Максимально возможное

**Итоговая оценка** определяется путем суммирования количества баллов по результатам текущего контроля и количества баллов по индивидуальному заданию. **Максимально возможное количество баллов – 100.**

Полученная оценка по 100-балльной шкале определяет оценку по государственной шкале и шкале ECTS:

Сумма баллов по 100-балльной шкале	Оценка по шкале ECTS	Оценка по государственной шкале
90-100	A	зачтено
80-89	B	
75-79	C	
70-74	D	
60-69	E	
35-59	FX	не зачтено
0-34	F*	

\* – с обязательным повторным изучением дисциплины.

#### **4.4 Пример текущего опроса на практических (семинарских) занятиях и лабораторных работах**

На примере лабораторной «Корреляционный и регрессионный анализ экспериментальных данных»

1. Какие типы связей между признаками называют функциональными и корреляционными. Приведите примеры.

2. Как классифицируют корреляцию по форме и направлению. В выполненной лабораторной работе укажите форму и направление найденных связей.

3. С помощью, каких показателей измеряют силу и направление связи между количественными или качественными признаками.

4. Перечислите способы, с помощью которых изображают корреляционную связь между двумя признаками.

5. Какие значения принимает коэффициент корреляции для прямых, обратных связей и при полном отсутствии связей между признаками. Чему равно его наибольшее и наименьшее возможное значение.

6. С помощью какого показателя оценивают достоверность коэффициента корреляции. В выполненной лабораторной работе укажите достоверные и недостоверные коэффициенты корреляции.

7. Дайте определение регрессии и функции.

8. В каких случаях регрессию относят к простой или множественной, прямолинейной или криволинейной.

9. Укажите способы отображения регрессии.

10. Что называют выравниванием эмпирических рядов. Приведите способы выравнивания.

11. МНК его назначение и свойства, использование для функций отличных от прямой. Какие приемы используют для нормализации вида функций.

#### **4.5 Курсовое проектирование**

Учебным планом курсовое проектирование не запланировано.

### **5 РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА**

#### ***I. Основная литература***

1. Алмазова Т.А. Математическая статистика [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Алмазова Т.А., Трунтаева Т.И.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2019.— 70 с.— Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/81281.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

#### ***II Дополнительная литература***

2. Коробейникова И.Ю. Математическая статистика [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО/ Коробейникова И.Ю., Трубецкая Г.А.—Саратов: Профобразование, 2019. — 82 с. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/86074.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Монсик В.Б. Вероятность и статистика [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Б. Монсик, А.А. Скрынников. Москва: Лаборатория знаний, 2020.— 382 с.— Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/6463.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

## 6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Учебно-методические издания, разработанные в ДОННТУ:

4. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Применение компьютерных технологий в научных исследованиях технологии тугоплавких неметаллических и силикатных материалов» [Электронный ресурс]: для студентов направления 18.04.01 «Химическая технология», магистерская программа «Технология тугоплавких неметаллических и силикатных материалов» всех форм обучения / ГОУВПО «ДОННТУ», каф. «Прикладная экология и охрана окружающей среды»; сост.: Ю.Н. Ганнова, С.В. Горбатко. - Электрон. дан. (1 файл). – Донецк: ДОННТУ, 2020. – Систем. требования: Acrobat Reader. (доступ через личный кабинет студента).

5. Методические указания к выполнению индивидуальных работ по дисциплине «Применение компьютерных технологий в научных исследованиях технологии тугоплавких неметаллических и силикатных материалов» [Электронный ресурс]: для студентов направления 18.04.01 «Химическая технология», магистерская программа «Технология тугоплавких неметаллических и силикатных материалов» всех форм обучения / ГОУВПО «ДОННТУ», каф. «Прикладная экология и охрана окружающей среды»; сост.: Ю.Н. Ганнова, С.В. Горбатко. - Электрон. дан. (1 файл). – Донецк: ДОННТУ, 2020. – Систем. требования: Acrobat Reader. (доступ через личный кабинет студента).

6. Методические указания к проведению практических занятий по дисциплине «Применение компьютерных технологий в научных исследованиях технологии тугоплавких неметаллических и силикатных материалов» [Электронный ресурс]: для студентов направления 18.04.01 «Химическая технология», магистерская программа «Технология тугоплавких неметаллических и силикатных материалов» всех форм обучения / ГОУВПО «ДОННТУ», каф. «Прикладная экология и охрана окружающей среды»; сост.: Ю.Н. Ганнова, С.В. Горбатко. - Электрон. дан. (1 файл). – Донецк: ДОННТУ, 2020. – Систем. требования: Acrobat Reader. (доступ через личный кабинет студента).

7. Методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине «Применение компьютерных технологий в научных исследованиях технологии тугоплавких неметаллических и силикатных материалов» [Электронный ресурс]: для студентов направления 18.04.01 «Химическая технология», магистерская программа «Технология тугоплавких неметаллических и силикатных материалов» всех форм обучения / ГОУВПО «ДОННТУ», каф. «Прикладная экология и охрана окружающей среды»; сост.: С.В. Горбатко. - Электрон. дан. (1 файл). – Донецк: ДОННТУ, 2020. – Систем. требования: Acrobat Reader. (доступ через личный кабинет студента).

### Электронно-информационные ресурсы

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

ЭБС IPRbooks - <http://www.iprbookshop.ru/>

## **7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **7.1 Лекционные занятия:**

Учебная аудитория №7.402 учебный корпус 7 для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, (мультимедийное оборудование: ноутбук, операционная система Linux Ubuntu 18.04 (2018), LibreOffice 5.3.4 (2017), мультимедийный проектор, экран; специализированная мебель: доска аудиторная, парты, демонстрационные стенды и плакаты.

### **7.2 Практические и лабораторные занятия:**

Компьютерный класс №7.312 учебный корпус 7 для проведения лабораторных занятий, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, (мультимедийное оборудование: компьютер Intel Pentium 4 2,4 GHz, Asus P4P800 SE, Socket 478, AGP-8x, 1024 Mb DDR I (256 x 4), 80 Gb IDE, NV GF4 MX440 AGP-8x, 64 Mb, операционная система Linux Ubuntu 18.04 (2018), LibreOffice 5.3.4 (2017), монитор TFT (LG 1730S, 1280 x 1024), мультимедийная сеть; специализированная мебель: доска аудиторная, парты, демонстрационные стенды и плакаты.

### **7.3 Самостоятельная работа:**

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.