


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



УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор

 Каракозов А.А.

(подпись)

« 31 » 03 20 23 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.06 "МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ
ДАННЫХ В МАТЕРИАЛОВЕДЕНИИ"**

Направление подготовки: 22.03.01. «Материаловедение и технологии материалов»

Направленность (профиль): Прикладное материаловедение
Металловедение и термическая обработка металлов

Программа: бакалавриат

Форма обучения: очная, заочная

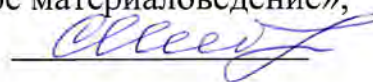
Форма обучения	очная	заочная
Семестр(ы)	4	6
Общая трудоёмкость в з.е./часах	2,5 / 90	2,5 / 90
Контактная работа (час.), в том числе	53	16
лекции (час.)	17	4
лабораторные работы (час.)	-	-
практические (семинарские) занятия (час.)	34	6
Самостоятельная работа (час.), в том числе	37	74
курсовой проект (работа) (семестр/час)	-	-
Контроль (экзамен, час./зачёт):	зачет	зачет

Донецк, 2023 г.

Рабочая программа дисциплины «Методы обработки экспериментальных данных» составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.01. «Материаловедение и технологии материалов», направленность (профили) «Прикладное материаловедение», «Металловедение и термическая обработка металлов» для 2023 года приёма по очной и заочной формы обучения.

Составитель:

Доцент кафедры «Физическое материаловедение»,
к.т.н., доцент



Петрушак С.В.

Рабочая программа **рассмотрена и утверждена** на заседании кафедры «Физическое материаловедение».

Протокол от « 23 » марта 2023 года № 6

Заведующий кафедрой  Егоров Н.Т.

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией ГОУВПО ДОННТУ по направлению подготовки 22.03.01. «Материаловедение и технологии материалов»

Протокол от « 23 » марта 2023 года № 6

Заведующий кафедрой  Егоров Н.Т.

Рабочая программа **продлена** для 20____ года приёма на заседании кафедры «Физическое материаловедение»

Протокол от « ____ » _____ 20____ года № _____

Заведующий кафедрой _____ Егоров Н.Т.

Рабочая программа **продлена** для 20____ года приёма на заседании кафедры «Физическое материаловедение»

Протокол от « ____ » _____ 20____ года № _____

Заведующий кафедрой _____ Егоров Н.Т.

1. ОБЪЕКТ, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью преподавания дисциплины является обучение студентов методам поиска и обобщения научной информации, планирование и организация технологического эксперимента, его анализ с использованием ПЭВМ, обеспечение надежности результатов эксперимента и принятие решений на основании выполненных экспериментов.

В результате освоения дисциплины студент должен:

- **знать:** - основы теории эксперимента; научные методики планирование эксперимента, основные методы контроля и регулирования технологических параметров процессов тепловой обработки материалов и изделий и методы контроля основных свойств материалов.

- **уметь:** уметь искать и анализировать информацию за темой исследования; формулировать цели исследования и планировать этапы научно-исследовательской работы; избирать методы планирования эксперимента, уметь поставить и провести эксперимент; уметь выполнять обработку результатов эксперимента с оценкой погрешности измерения, а также статистическую обработку результатов с использованием пакетов программ для персональных компьютеров; обобщать полученные результаты и представлять отчеты с научного исследование; обосновать выбор технических средств измерения, контроля и автоматического регулирования параметров технологических процессов тепловой обработки; выбрать типы приборов для контроля свойств материалов

- **-владеть:** навыками выбора методик и оборудования для проведения экспериментальных исследований и измерений, а также обработки и представления полученных экспериментальных данных; методиками расчета параметров технологического процесса обработки материалов и изделий; навыками контроля технологических параметров тепловой обработки; навыками работы на типовом оборудовании для контроля свойств материалов.

Перечисленные результаты обучения являются основой для формирования следующих компетенций:

- способен применять знания в области использования традиционных и новых технологических процессов, операций, оборудования, нормативных и методических материалов по технологической подготовке производства, качеству материалов и изделий (ПК-4).

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 дисциплин (модулей) учебного плана.

Базируется на знаниях и умениях, которые студент приобрел при освоении предшествующих дисциплин: высшая математика, физика, химия,.

Знания и умения, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом при изучении таких дисциплин – методы структурного анализа; металловедение; теория термической обработки металлов; порошковые и композиционные материалы; стали и сплавы с особыми свойствами; цветные металлы и сплавы, а также при выполнении курсового проекта, прохождении учебной и производственной практик, прохождении государственной итоговой аттестации.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Распределение учебных часов по темам дисциплины и видам занятий

Наименование тем (содержательных модулей)	Количество часов (очная / заочная форма обучения)				
	Всего	В том числе			
		Лекции	Практ.	Лабор.	СР
Тема 1. Введение. Научно-техническая информация.	3 / 5	1 / 0	0 / 0	0 / 0	2 / 5
Тема 2. Измерительный эксперимент	4 / 4	1 / 0	0 / 0	0 / 0	3 / 4
Тема 3. Предварительная обработка результатов. Законы распределения	19 / 18	3 / 1	0 / 0	8 / 2	8 / 15
Тема 4. Косвенные измерения	10 / 9	2 / 1	0 / 0	4 / 0	4 / 8
Тема 5. Аппроксимация результатов эксперимента.	18 / 20	3 / 1	0 / 0	8 / 2	7 / 17
Тема 6. Эксперименты.	4 / 7	1 / 0	0 / 0	0 / 0	3 / 7
Тема 7. Полный факторный эксперимент (ПФЭ 2^k).	17 / 15	4 / 1	0 / 0	8 / 2	5 / 12
Тема 8. Дробный факторный эксперимент (ДФЕ 2^{k-p}).	13 / 6	2 / 0	0 / 0	6 / 0	5 / 6
Контактная работа (дополнительная)	2 / 6				
Курсовая работа	0 / 0				0 / 0
Итого по видам занятий	90 / 90	17 / 4	-	34 / 6	37 / 74
Контроль	0 / 0				
ИТОГО	90 / 90	17 / 4	-	34 / 6	37 / 74

Формирование компетенций в результате освоения тем дисциплины

Компетенции	Темы дисциплины, нацеленные на выработку компетенции
ПК-4	Темы 1 - 8.

3.2. Лекции.

Тема 1. Введение

Содержание темы 1. Содержание и цель курса. Роль эксперимента в металлургии. Содержание этапов научно-исследовательской работы. Студенческая научно-исследовательская работа.

Исследование технологических систем и материалов. Научно-техническая информация. Ее роль в планировании и организации НИР. Источники НТИ (книги, периодические издания, патенты). Компьютерные сети. Складывание литературного обзора.

Литература к теме 1. [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7]

Тема 2. Измерительный эксперимент

Содержание темы 2. Измерения. Виды измерений. Погрешности, их классификация. Измерительные приборы. Выбор измерительного прибора для эксперимента. Устранение погрешностей в зависимости от источника их возникновения. Примеры.

Литература к теме 2. [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7]

Тема 3. Предварительная обработка результатов. Законы распределения

Содержание темы 3. Предварительная обработка результатов. Роль статистической обработки в снижении влияния случайной погрешности. Понятие и расчет доверительного интервала. Законы распределения. Надежность результатов измерения. Критерий Стьюдента. Порядок статистической обработки результатов.

Литература к теме 3. [[1](#), [2](#), [3](#), [4](#), [5](#), [6](#), [7](#)]

Тема 4. Косвенные измерения.

Содержание темы 4. Погрешности косвенных измерений. Погрешности косвенных измерений, их расчет. Порядок расчета погрешности косвенного измерения. Общая погрешность косвенного измерения. Примеры. Влияние вида зависимости на общую погрешность косвенного измерения.

Литература к теме 4. [[1](#), [2](#), [3](#), [4](#), [5](#), [6](#), [7](#)]

Тема 5. Аппроксимация результатов эксперимента.

Содержание темы 5 Представление результатов эксперимента. Графическое представление результатов эксперимента. Порядок аппроксимации. Задача аппроксимации. Порядок аппроксимации. Выбор вида зависимости. Аппроксимация полиномами. Расчет коэффициентов уравнение. Проверка адекватности.

Литература к теме 5. [[1](#), [2](#), [3](#), [4](#), [5](#), [6](#), [7](#)]

Тема 6. Эксперименты.

Содержание темы 6. Виды экспериментов. Их недостатки и преимущества. Факторы и свойства. Требования к ним. Поиск оптимума. Экстремальные задачи на поиск оптимума. Масштабы факторов. Кодовый и натуральный масштабы факторов. Примеры.

Литература к теме 6. [[1](#), [2](#), [3](#), [4](#), [5](#), [6](#), [7](#)]

Тема 7. Полный факторный эксперимент (ПФЭ 2^k).

Содержание темы 7. Полный факторный эксперимент. Таблица плана, ее особенности. Реализация эксперимента при факторном планировании. Обработка результатов ПФЭ. Обработка спланированного эксперимента. Уравнение регрессии. Коэффициенты уравнения для ПФЭ. Расчет коэффициентов. Проверка адекватности. Уравнение регрессии. Анализ уравнения регрессии. Переход от натурального к кодовому масштабу и наоборот. Примеры.

Литература к теме 7. [[1](#), [2](#), [3](#), [4](#), [5](#), [6](#), [7](#)]

Тема 8. Дробный факторный эксперимент (ДФЭ 2^{k-p}).

Содержание темы 8. Дробный факторный эксперимент. Эффекты взаимодействия, квадраты. Генерирующее соотношение ДФЭ. Определяющий контраст и генерирующее соотношение, их выбор. План ДФЭ

Литература к теме 8. [[1](#), [2](#), [3](#), [4](#), [5](#), [6](#), [7](#)]

3.3. Практические занятия

№ п/п	Тема занятия	Объем, час. очн/заочн	Литература
	Практические занятия по дисциплине не планируются		

3.4. Лабораторные работы

№ п/п	Тема работы	Объем, час. очн/заочн	Литература
1	Статистическая обработка результатов прямых измерений	4 / 1	[1 , 2 , 3 , 7 , 8]
2	Определение закона распределения	4 / 1	[1 , 2 , 3 , 7 , 8]
3	Определение погрешности косвенного измерения	4 / 0	[1 , 2 , 3 , 7 , 8]
4	Аппроксимация результатов эксперимента	8 / 2	[1 , 2 , 3 , 7 , 8]

№ п/п	Тема работы	Объем, час. очн/заочн	Литература
5	Факторное планирование эксперимента	8 / 2	[1, 2, 3, 7, 8]
6	Регрессионный анализ планируемых экспериментов. Проверка адекватности математической модели	6 / 0	[1, 2, 3, 7, 8]
ИТОГО		34 / 6	

3.5. Самостоятельная работа студента

№ п/п	Виды самостоятельной работы студента	Объем, час. очн/заочн
1	Изучение лекционного материала	12 / 30
2	Подготовка к практическим занятиям	0 / 0
3	Подготовка к лабораторным работам	25 / 35
4	Выполнение курсового проекта	0 / 0
5	Выполнение курсовой работы	0 / 0
6	Выполнение индивидуального задания	0 / 9
ИТОГО:		37 / 74

3.6. Курсовой проект (работа) или индивидуальное задание

Курсовой проект (работа) по дисциплине для студентов очного обучения не планируются.

Предусмотрено выполнение индивидуального задания (контрольной работы) для студентов заочной формы обучения. Цель – обучение основам расчета; закрепление, углубление и обобщение знаний, приобретенных при изучении теории этой дисциплины. Индивидуальное задание оказывает содействие развитию навыков самостоятельного решения технических и/или технологических задач. Развивает конструктивное отношение к методам расчетов, совершенствует навыки ведения и оформления проектной документации. О выполнении индивидуального задания (контрольной работы) сообщается студентам в начале семестра, а условия к заданию предоставляется в течение месяца после начала учебного семестра после изучения соответствующего лекционного материала и/или изучения материала, который не рассматривается на лекциях. Объем учебной нагрузки при выполнении индивидуального задания – не менее 9 часов. Сдача индивидуального задания осуществляется не позднее, чем за две недели до окончания учебного семестра. Выполнение индивидуального задания осуществляется в часы СР. Рекомендуемый объем пояснительной записки по индивидуальному заданию – 5-15 страниц формата А4 (210×297 мм), шрифт Times New Roman 12 пт, межстрочный интервал – одинарный.

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 / ответы на два вопроса из трех полностью отсутствуют. Уровень знаний ниже минимальных требований;
- минимальный уровень: даны не полные, не точные и аргументированные ответы на вопросы. Уровень знаний ниже минимальных требований. Допущено много грубых ошибок;
- 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. Не ориентируется в нормативно-правовых актах;
- пороговый уровень: достаточное понимание сути методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую литературу. Слабо ориентируется в нормативно-правовых актах;
- средний уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую литературу и нормативно-правовые акты;
- продвинутый уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены неточности. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую литературу и нормативно-правовые акты;
- высокий уровень: Понимает суть методики решения задачи. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую литературу, передовой зарубежный опыт, нормативно-правовые акты.

Составляющая компетенции – владение навыками

- нулевой уровень: не продемонстрировал навыки выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий;
- минимальный уровень: не продемонстрировал навыки выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий;
- пороговый уровень: владеет опытом готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию на пороговом уровне. Трудовые действия выполняет медленно и некачественно;
- средний уровень: владеет средним опытом готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Трудовые действия выполняет на среднем уровне по скорости и качеству;
- продвинутый уровень: владеет опытом и достаточно выраженной личностной готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Быстро и качественно выполняет трудовые действия;
- высокий уровень: владеет опытом и выраженностью личностной готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Быстро и качественно выполняет трудовые действия.

Обобщенная оценка сформированности компетенций

- нулевой уровень: компетенции не сформированы;
- минимальный уровень: значительное количество компетенций не сформировано;
- пороговый уровень: все компетенции сформированы, но большинство на пороговом уровне;
- средний уровень: все компетенции сформированы на среднем уровне;

- продвинутый уровень: все компетенции сформированы на среднем или высоком уровне;
- высокий уровень: все компетенции сформированы на высоком уровне.

4.2 Вопросы к экзамену и пример экзаменационного билета

Учебным планом экзамен не запланирован.

4.3 Критерии оценивания

Промежуточная аттестация по результатам освоения дисциплины в семестре проводится в форме зачета в соответствии с «Положением об организации учебного процесса в Донецком национальном техническом университете», утвержденном приказом ДонНТУ от 02.05.2018г. № 337-14.

Средствами оценивания являются:

- выполнение лабораторных работ;
- защита отчётов о лабораторных работах;
- выполнение индивидуального задания;
- защита индивидуального задания.

Защита лабораторных работ, индивидуального задания проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ, предусмотренных учебно-методической картой дисциплины является обязательным.

Текущий контроль знаний студентов очного обучения производится по результатам лабораторных работ и контрольных опросов в ходе их проведения.

Перевод оценки из 100-балльной шкалы в государственную и ECTS осуществляется в соответствии со шкалой приведенной в «Положении об организации учебного процесса в Донецком национальном техническом университете», утверждённом приказом ДонНТУ №337-14 от 02.05.2018г.

Сумма баллов по 100-балльной шкале	Оценка по шкале ECTS	Оценка по государственной шкале
90-100	A	Отлично (Зачтено)
80-89	B	Хорошо (Зачтено)
75-79	C	
70-74	D	Удовлетворительно (Зачтено)
60-69	E	
35-59	FX	Неудовлетворительно (Не зачтено)
0-34	F*	

* – с обязательным повторным изучением дисциплины.

4.4 Пример текущего опроса на лабораторных работах

Лабораторная работа «Микроструктурный анализ материалов».

Контрольные вопросы.

1. Как определяется Хср и что оно характеризует?
2. Какие статистические характеристики дают информацию о разбросе результатов измерения?
3. Что такое доверительный интервал?
4. Для чего определяют нормированное отклонение по максимальному и минимальному значению?

4.5 Курсовое проектирование

Учебным планом выполнение курсовой работы (проекта) не предусмотрено.

5. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

I. Основная литература

1. Болдин, А.П. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебник для вузов / А. П. Болдин, В. А. Максимов ; А.П. Болдин, В.А. Максимов. - 38 Мб. - Москва : ИЦ "Академия", 2012. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. <http://ed.donntu.org/books/cd5720.pdf>

2. Шкляр М.Ф. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие / М. Ф. Шкляр. - 653 Кб. - 2012. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. (доступ через личный кабинет студента).

II. Дополнительная литература

3. Шкляр М.Ф. Основы научных исследований : учебное пособие / М. Ф. Шкляр ; М.Ф. Шкляр. - 2-е изд. - М. : Изд.-торг. корпорация "Дашков и К", 2009. - 244с. (доступ через личный кабинет студента).

4. ДСТУ 3008-95. Документация. Отчеты в сфере науки и техники. - К.: Госстандарт Украины, 1995. (доступ через личный кабинет студента).

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебно-методические издания, разработанные в ДонНТУ:

5. С.В. Петрушак. Методы обработки экспериментальных данных. Конспект лекций. (для студентов направления подготовки 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов») –Донецк, ДОННТУ 2017. (доступ через личный кабинет студента).

6. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Методы обработки экспериментальных данных» [Электронный ресурс]: для обучающихся по направлению подготовки 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов" / ГОУВПО «ДОННТУ», каф. физического материаловедения; сост. С. В. Петрушак, С. И. Марчук. – Электрон. дан. (1 файл: 490 Кб). – Донецк : ДОННТУ, 2021. – Систем. требования: AcrobatReader. - Загл. с титул. экрана. (доступ через личный кабинет студента).

7. Методические указания к самостоятельной работе студентов по изучению дисциплины «Методы обработки экспериментальных данных» [Электронный ресурс]: для обучающихся по направлению подготовки 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов" / ГОУВПО «ДОННТУ», каф. физического материаловедения; сост. С. В. Петрушак. – Электрон. дан. (1 файл: 90 Кб). – Донецк : ДОННТУ, 2021. – Систем. требования: AcrobatReader. - Загл. с титул. экрана. (доступ через личный кабинет студента).

8. Методические указания к выполнению индивидуального домашнего задания по дисциплине «Методы обработки экспериментальных данных» [Электронный ресурс]: для обучающихся по направлению подготовки 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов" / ГОУВПО «ДОННТУ», каф. физического материаловедения; сост. С. В. Петрушак. – Электрон. дан. (1 файл: 90 Кб). – Донецк : ДОННТУ, 2021. – Систем. требования: AcrobatReader. - Загл. с титул. экрана. (доступ через личный кабинет студента).

Электронно-информационные ресурсы

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

ЭБС IPR SMART - <http://iprbookshop.ru>

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лекционные занятия:

– учебная аудитория № 5.362, учебный корпус 5, для проведения занятий лекционного типа, а также групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы студентов (компьютеры: Celeron - 1 ГГц /HDD 20 Gb/ 256 Mb, монитор 17 - 3 шт.; Celeron – 400/64/4,3 Gb, монитор 17 – 1 шт., IBM 6x-233/32/3?2/2, монитор 17 – 2 шт., P-166, монитор 17 – 1 шт., P Dual Core 2,7 GHz/2Gb/500 Gb, монитор 34 LG; выход в Internet, специализированная мебель. Пакет программ «OpenOffice» (открытый доступ).

2. Практические занятия:

– не планируются

3. Лабораторные работы:

– учебная аудитория - компьютерный класс № 5.360, учебный корпус 5, для проведения занятий лекционного типа и лабораторных занятий, а также групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы студентов (компьютеры: Celeron - 1 ГГц /HDD 20 Gb/ 256 Mb, монитор 17 - 3 шт.; Celeron – 400/64/4,3 Gb, монитор 17 – 1 шт., IBM 6x-233/32/3?2/2, монитор 17 – 2 шт., P-166, монитор 17 – 1 шт., P Dual Core 2,7 GHz/2Gb/500 Gb, монитор 34 LG; выход в Internet, специализированная мебель. Пакет программ «OpenOffice» (открытый доступ).

4. Самостоятельная работа студента:

- 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.