

Министерство науки и высшего образования  
Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Донецкий государственный университет»

Физико-технический факультет  
Кафедра физики неравновесных процессов метрологии и экологии  
им. И.Л. Повха

УТВЕРЖДАЮ  
проректор

\_\_\_\_\_ П. А. Машаров  
«17» апреля 2025 г.  
МП

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЕ ОСНОВНЫХ ПРОИЗВОДСТВ**

Укрупненная группа направлений  
подготовки  
Программа высшего образования  
Направление подготовки  
Направленность (профиль)  
образовательной программы  
Специализация  
Квалификация  
Форма обучения

20.00.00 Техносферная безопасность и  
природообустройство  
Программа бакалавриата  
20.03.01 Техносферная безопасность  
Техносферная безопасность  
  
Бакалавр  
Очная, заочная

Рабочая программа может быть адаптирована для лиц  
с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Донецк 2025

Рабочая программа дисциплины **«Технологии и оборудование основных производств»** для обучающихся по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность (Профиль: Техносферная безопасность), составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 25 мая 2020 г. N 680 (с изм. и доп.), Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06 апреля 2021 г. № 245 (с изм. и доп.), в соответствии с учебным планом, утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «ДонГУ» для набора 2025 года.

Разработчик:

старший преподаватель кафедры физики  
неравновесных процессов, метрологии и экологии  
им. И.Л. Повха

А.Ю. Собко

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры физики неравновесных процессов метрологии и экологии им. И.Л. Повха  
Протокол от 03.04.2025 г. № 16.

Заведующий кафедрой

П. В. Асланов

СОГЛАСОВАНО:

И.о. декана физико-технического факультета  
16.04.2025 г.

С. А. Фоменко

Учебно-методическая комиссия физико-технического факультета  
Протокол от 16.04.2025 г. № 4.  
Председатель

В.Н. Котенко

Руководитель основной образовательной  
программы, доц., канд. физ.-мат. наук, ст. научн.  
сотр.  
03.04.2025 г.

П. В. Асланов

## 1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Требования к предварительной подготовке обучающихся, предшествующие и сопутствующие дисциплины, на которых основывается изучение данной:

Промышленная безопасность и охрана труда, Материаловедение и технология конструкционных материалов

1.2. Дисциплины, курсовые работы и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

Процессы и аппараты очистки сточных вод и утилизации твердых отходов, Экономика природопользования. Малоотходные и ресурсосберегающие технологии

## 2. ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Общая характеристика

Наименование показателя	Значение показателя
Название образовательной программы	20.03.01 Техносферная безопасность (Профиль: Техносферная безопасность)
Шифр и название в соответствии с учебным планом	Б1.В.ОД.10 Технологии и оборудование основных производств
Часть образовательной программы	Вариативная часть, формируемая участниками образовательных отношений
Количество зачетных единиц / всего часов	4 / 144

В случае предъявления от обучающегося или его родителя (законного представителя) заявления на обучение по адаптированной образовательной программе высшего образования, подкрепленного заключением психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК) или медико-социальной экспертизы (МСЭ) с рекомендациями создания индивидуальной программы реабилитации и абилитации (ИПРА), данная рабочая программа может быть адаптирована с учетом индивидуальных особенностей здоровья обучающегося.

### 2.2. Распределение часов по формам и периодам обучения

Форма обучения	курс	семестр	Общее количество часов					Форма контроля
			лекционных	лабораторных	практических	самостоятельной работы + контроль	всего	
Очная	3	6	32	–	16	96	144	экзамен
Заочная	3	6	6	-	3	135	144	экзамен

## 3. ЦЕЛИ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение применяемых в настоящее время технологических процессов и формирование общего представления о: месте технологии в современном обществе, о

технологии как базовом звене современного производства; научных основах развития технологических процессов; базовых технологических процессах современного производства; перспективах и направлениях научно-технического развития производства, позволяющих специалисту в области техносферной безопасности анализировать реальную производственную ситуацию, на научной основе планировать мероприятия по развитию производства, проектированию природоохранных мероприятий.

#### 4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ КОМПОНЕНТА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ, ИХ ИНДИКАТОРЫ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

##### 4.1. Компетенции

Компетенции	Индикаторы	Результаты обучения
ПК-1 способность проводить экологический анализ мероприятий и проектов по повышению эффективности природоохранной деятельности организации	ПК-1.1 понимает научные основы технологических процессов организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией систем обеспечения техносферной безопасности	ПК-1.1.1 Знать: определения и термины, характерные для рассматриваемой отрасли; сущность технологических процессов для рассматриваемой отрасли; основное оборудование производств, сырье, основные параметры технологических процессов, определяющие качество продукции; основные источники загрязнения окружающей среды на производстве, методы снижения выбросов, сбросов и объемов твердых отходов ПК-1.1.2 Уметь: анализировать деятельность предприятия; планировать работы по подготовке производства и процесс перехода на выпуск новой продукции; планировать работы технологической подготовки производства продукции и услуг; рассчитывать количественные параметры выбросов в окружающую среду и производственные риски ПК-1.1.3 Владеть: терминологическим аппаратом названий технологических этапов разнообразных производств; навыками работы с нормативной литературой в области охраны труда и окружающей среды; навыками управленческих и технических решений по повышению производственной, промышленной безопасности, совершенствованию технологических схем, навыками проектирования природоохранных и ресурсосберегающих систем

## 5. ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Темы	Вопросы темы
1. Свойства технологических материалов	Краткий исторический обзор применения материалов человеком и развитие науки о материалах. Вклад отечественных ученых в развитие материаловедения. Объемы производства современных материалов в РФ и за рубежом. Классификация материалов. Основные свойства материалов. Строение металлических материалов. Диаграммы состояния двойных сплавов. Термическая обработка металлов и сплавов. Сплавы на железной основе. Сплавы на основе цветных металлов. Неметаллические материалы.
2. Обработка конструкционных материалов	Изделие и его элементы: детали и сборочные единицы. Понятие о качестве изделий. Назначение любой обработки – получение изделия заданного качества при наибольшей экономической эффективности. Понятие о точности как одном из показателей качества детали. Точность размеров. Понятие о допусках и посадках. Точность формы и расположения поверхностей. Шероховатость поверхности. Средства измерения размеров. Нониусные и микрометрические инструменты. Измерительные головки. Основные методы измерений. Ручная обработка металла. Неразъемные соединения металлических деталей. Отделочная обработка металлических изделий. Ручная обработка древесины. Общие сведения о механической обработке материалов. Механическая обработка неметаллических материалов.
3. Технологии современного производства.	Структура современного производства. Производство топлива и энергии. Производство металлических материалов. Производство неметаллических материалов. Технологии пищевой промышленности. Производство легкой промышленности
4. Организация производственного процесса. Производственная структура предприятия	Организация производственного процесса. Производственная структура предприятия. Производственный цикл и его структура. Организация производственного процесса во времени и в пространстве. Производственная структура предприятия. Понятие и классификация функций управления. Содержание и методы управления.
5. Охрана окружающей среды на производстве	Предварительная оценка воздействия предприятия на состояние окружающей среды и условия труда. Экологическая политика, экологические цели и задачи, природоохранные мероприятия. Анализ и повышение

Темы	Вопросы темы
	экологической эффективности производства. Аудит системы экологического менеджмента на предприятии.

## 6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Форма обучения – очная, курс – 3, семестр – 6

Наименования разделов и тем	Количество часов				
	Лекц.	Лабор.	Практ.	СРС+К	Всего
1. Свойства технологических материалов	6	-	0	18	24
2. Обработка конструкционных материалов	6	-	2	18	26
3. Технологии современного производства.	8	-	6	20	34
4. Организация производственного процесса. Производственная структура предприятия	6	-	4	20	30
5. Охрана окружающей среды на производстве	6	-	4	20	30
ИТОГО ЗА СЕМЕСТР	32	-	16	96	144

### 6.2. Форма обучения – заочная, курс – 3, семестр – 6

Наименования разделов и тем	Количество часов				
	Лекц.	Лабор.	Практ.	СРС+К	Всего
1. Свойства технологических материалов	1	-	0	27	28
2. Обработка конструкционных материалов	1	-	0	27	28
3. Технологии современного производства.	1,5	-	1	27	29,5
4. Организация производственного процесса. Производственная структура предприятия	1,5	-	1	27	29,5
5. Охрана окружающей среды на производстве.	1	-	1	27	29
ИТОГО ЗА СЕМЕСТР	6	-	3	135	144

## 7. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

№ п/п	Название занятия	Количество часов
1	Основные свойства материалов	2
2	Основы взаимозаменяемости и технические измерения	4

3	Технологии современного производства	4
4	Организация производственной структуры	4
5	Внедрение системы ISO 14000 на предприятии	2
	ВСЕГО	16

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (СРЕДСТВА) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 8.1 Контрольные вопросы

1. Предмет и задачи материаловедения.
2. Металлические материалы и их классификация.
3. Неметаллические материалы и их классификация.
4. Перечислите основные свойства материалов и методы их исследования.
5. Охарактеризуйте строение металлических материалов.
6. Перечислите методы изучения структуры металлов и сплавов.
7. Характеристика двойного сплава механической смеси.
8. Связь диаграмм и свойств сплава.
9. Охарактеризуйте основные виды термической обработки металлов.
10. Классификация сталей.
11. Влияние углерода и легирующих элементов на свойства сталей.
12. Основные виды чугунов.
13. Основные сплавы цветных металлов. Свойства, классификация и применение.
14. Классификация и общие сведения о неметаллических материалах.
15. Полимеры, их классификация, виды и применение.
16. Силикатные материалы. Стекло и керамика.
17. Основные виды и свойства резины.
18. Основные виды и свойства древесины и древесных материалов.
19. Средства и методы измерений размеров.
20. Понятие о качестве изделий.
21. Точность размеров.
22. Понятие о допусках и посадках.
23. Виды ручной обработки металла.
24. Виды неразъемных соединений металлических деталей. Их характеристики.
25. Отделочная обработка металлических изделий. Оборудование, инструменты, приемы выполнения работ.
26. Ручная обработка древесины. Инструменты, виды работ.
27. Общие сведения о механической обработке материалов. Понятия, основные виды, общие признаки.
28. Отраслевая структура промышленности РФ.
29. Экономические районы России и территориальная организация промышленности.
30. Основные и альтернативные способы получения энергии.
31. Угольная промышленность. Разновидности угля, его производство (добыча).
32. Жидкие топлива. Нефть ее производство (добыча).
33. Нефтяная промышленность. Переработка нефти.
34. Состав и основные характеристики природного и искусственного газообразного топлива. Природный газ, его производство (добыча).
35. Газовая промышленность.
36. Электростанции, их классификация и общая схема производства и передачи энергии.
37. Технология производства чугуна.

38. Технология производства стали.
39. Производство полимерных материалов, химических волокон, синтетического каучука.
40. Производство древесины. Механическая и химическая переработка.
41. Понятие о химическом способе производства неметаллических материалов.
42. Основы пищевой промышленности.
43. Основы легкой промышленности.
44. Организация производства.
45. Системы управления производства.

## 9. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БАЛЛОВ, КОТОРЫЕ ПОЛУЧАЮТ ОБУЧАЮЩИЕСЯ

Общая оценка знаний обучающихся по дисциплине проводится по 100-балльной шкале исходя из максимума, приведенного в таблице ниже.

Организационно-учебная работа в аудитории оценивается на основе таких критериев как посещаемость занятий, своевременное и качественное выполнение домашних заданий, активность во время проведения лекционных и практических занятий (участие в обсуждении текущего и пройденного материала, решение задач и т.п.).

Самостоятельная работа оценивается на основе предоставленных на проверку выполненных домашних, индивидуальных заданий с учетом своевременности их предоставления и соответствия требованиям к их выполнению.

Количество баллов за контрольную работу вычисляется как сумма баллов за все входящие в её состав задания. Каждое задание оценивается исходя из максимально возможного количества баллов с учетом правильности выполнения задания, полноты приводимых обоснований.

По результатам работы в семестре обучающийся, набравший не менее 60 баллов, имеет право получить оценку. Те, кто претендует на более высокий балл, проходят промежуточную аттестацию. Максимальное количество баллов на промежуточной аттестации – 100. Общее количество баллов за семестр вычисляется как максимальная из полученных за семестр и на промежуточной аттестации и выставляется согласно принятому порядку.

Номера разделов	Виды работ	Максимальное количество баллов
1-5	Организационно-учебная работа в аудитории	10
	Практические работы	30
	Подготовка и защита реферата	20
ИТОГО		60
Итоговой контроль (экзамен)		40
Общий итог за семестр		100

### Соответствие баллов оценке

Количество баллов из 100	ECTS	Оценка по пятибалльной шкале	
		Экзамен, дифференцированный зачет	Зачет
90-100	A	отлично	зачтено
80-89	B	хорошо	зачтено
75-79	C		зачтено
70-74	D	удовлетворительно	зачтено
60-69	E		зачтено
35-59	FX	неудовлетворительно	не зачтено
0-34	F		не зачтено



## 10. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

- 1) для слепых и слабовидящих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
  - для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
  - письменные задания оформляются увеличенным шрифтом.
- 2) для глухих и слабослышащих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа;
  - письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
  - экзамен проводится в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования...
- 3) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
  - письменные задания выполняются на компьютере;
  - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- 1) для слепых и слабовидящих:
  - в печатной форме увеличенным шрифтом;
  - в форме электронного документа;
- 2) для глухих и слабослышащих:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа.
- 3) для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа.

## 11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Учебные занятия проводятся в 4-м учебном корпусе (г. Донецк, пр. Театральный, д. 13). Для проведения лекционных и практических занятий используется аудитория, оборудованная меловой или маркерной доской, мультимедийный проектор и экран, ноутбук, комплект учебной мебели для обучающихся, рабочее место преподавателя. Выход в Интернет проводной или с использованием Wi-Fi.

Для самостоятельной работы используются текстовые и электронные ресурсы Научной библиотеки университета и других электронных библиотечных баз данных, материально-

техническая база учебных лабораторий кафедры физики неравновесных процессов, метрологии и экологии им. И.Л. Повха (ауд. 232, 260).

При изучении дисциплины применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

С использованием ресурсов платформы дистанционного образования осуществляется текущий контроль знаний обучающихся на основе тестирования и проверки результатов самостоятельной работы.

## 12. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

### 12.1 Основная литература

1. Технология важнейших отраслей промышленности. Р.Л. Владимирский, А.Н. Гинберг, И.П. Дрякина и др. – М.: Высшая школа, 1985. – 496 с.
2. Технология металлов и материаловедение / Б.В. Кнорозов, Л.В. Усова, А.В. Третьяков и др. – М.: Металлургия, 1987. – 800 с.
3. Материаловедение и технология металлов: Учебник. / В.Г. Мсадан, П.И. Полухин, А.Ф. Нестеров и др. – М.: Металлургия, 1994. – 623 с.
4. Технология конструкционных материалов: Учебник / А.М. Дальский. И.А. Арутюнова, Т.М. Барсукова и др. – М.: Машиностроение, 1985. – 448 с.
5. Общая химическая технология: учеб. для химико-технол. специальностей вузов. В 2 ч. Ч. 1. Теоретические основы технологии / И. П. Мухленов [и др.]; под ред. И. П. Мухленова. – М.: Высш. шк., 1984. – 256 с.

### 12.1 Дополнительная литература

1. Соколов, Р. С. Химическая технология: учеб. пособие для вузов. В 2 т. Т. 2. Металлургические процессы. Переработка химического топлива. Производство органических веществ и полимерных материалов / Р. С. Соколов. – М.: Владос, 2003. – 448 с.
2. Технология неорганических веществ и минеральных удобрений / Е. Я. Мельников [и др.]. – М.: Химия, 1983. – 432 с.
3. Химическая технология стекла и ситаллов / под ред Н. М. Павлушкина. – М.: Стройиздат, 1983. – 432 с.
4. Суханов, В. П. Переработка нефти / В. П. Суханов. – М.: Высш. шк., 1979. – 335 с.
5. Технология пластических масс / В. В. Коршак [и др.]; под ред. В. В. Коршака. – М.: Химия, 1985. – 559 с.
6. Технология резины / Н. В. Белозеров [и др.]; под ред. Н. В. Белозерова. – М.: Химия, 1993. – 460 с.
7. Основы технологии химических волокон / З. А. Зазулина [и др.]; под ред. З. А. Зазулиной. – М.: Химия, 1985. – 303 с.
8. Буглай, Б. М. Технология изделий из древесины / Б. М. Буглай, Н. А. Гончаров. – М.: Лесная пром-сть, 1985. – 407 с.
9. Фляте, Д. М. Технология бумаги / Д. М. Фляте. – М.: Лесная пром-сть, 1988. – 440 с.

## 13. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. **Национальная электронная библиотека (НЭБ):** федеральная государственная информационная система / Министерство Культуры РФ; Российская государственная библиотека. – Москва, 2019- . – URL: <https://rusneb.ru/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: свободный, подписка. Необходима установка программного обеспечения. – Текст: электронный.

2. **eLIBRARY.RU**: научная электронная библиотека: сайт. – Москва, 2000- . – URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. – Текст: электронный.
3. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»: сайт / Ассоциация «Открытая наука». – Москва, 2014- . – URL: <https://cyberleninka.ru/>. – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.
4. Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. – Текст: электронный.
5. **ЭБС Юрайт**: электронная библиотечная система: сайт. – Москва, 2013. – URL: <https://biblio-online.ru> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. – Текст: электронный.
6. **Электронно-библиотечная система ДонГУ**: сайт / ФГБОУ ВО «ДонГУ». – Донецк, 2016- . – URL: <http://library.donnu.ru/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.
7. **Электронный каталог** Научной библиотеки ДонГУ: раздел сайта / НБ ДонГУ. – Текст: электронный // ЭБС ДонГУ: сайт. – URL: <http://library.donnu.ru/catalog/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: поиск свободный, электронные документы – для пользователей ДонГУ.
8. **Электронный архив ДонГУ**: раздел сайта / НБ ДонГУ. – Текст: электронный // ЭБС ДонГУ: сайт. – URL: <http://repo.donnu.ru/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: свободный.

#### 14. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Windows 7 PRO (корпоративная лицензия ДонГУ № 46484614)
2. Microsoft Office (корпоративная лицензия ДонГУ № 46472919)
3. Microsoft Visual Studio (лицензия программы Dream Spark для высших учебных заведений)
4. Антивирус Касперского, Adobe Acrobat Reader, xPDF (лицензии GPL, Apache, BSD для свободного программного обеспечения).