

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

Кафедра "Физическое материаловедение"

УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор



(подпись)

А.А. Каракозов

» 03 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01 «ВВЕДЕНИЕ В ИНЖЕНЕРНУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ»

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)	1	3
Общая трудоёмкость в з.е./часах	3/108	3/108
Контактная работа (час.), в том числе:	38	12
Лекции (час.)	17	4
Практические (семинарские) занятия (час.)	17	2
Лабораторные работы (час.)	0	0
Самостоятельная работа (час.), в том числе	70	96
Курсовой проект/работа (семестр)	0	0
Форма промежуточной аттестации (экзамен/зачёт):	зачет	зачет

Донецк, 2023 г.

Рабочая программа дисциплины «Введение в инженерную деятельность» составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.01. «Материаловедение и технологии материалов», (профили «Прикладное материаловедение», «Металловедение и термическая обработка металлов») 2023 года приёма по очной и заочной формам обучения.

Составитель:

доцент кафедры

«Физическое материаловедение»,

к.т.н., доцент,



Крымов В.Н.

Рабочая программа **рассмотрена и принята** на заседании кафедры Физическое материаловедение.

Протокол от « 23 » марта 20 23 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 20 23 года № 6

Председатель комиссии  Егоров Н.Т.

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

Протокол от « » 20__ года №

Заведующий кафедрой

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

Протокол от « » 20__ года №

Заведующий кафедрой

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

Протокол от « » 20__ года №

Заведующий кафедрой

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

Протокол от « » 20__ года №

Заведующий кафедрой

1. ОБЪЕКТ, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина рассматривает вопросы формирования у будущих специалистов знаний по материалам в области металлургии и машиностроения, особенностей структуры и свойств сталей и сплавов в зависимости от их состава и технологии изготовления.

Целью дисциплины является помощь студентам в адаптации к условиям жизни в высшем учебном заведении. Вместе с общими сведениями о строении металлов, металловедения черных и цветных сплавов, порошковых и композиционных материалов, изменения их свойств в зависимости от обработки, применение этих материалов в технике.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- методы компьютерного моделирования, планирования эксперимента, его проведения и обработки полученных результатов.

уметь:

- составить матрицу планирования и программу проведения эксперимента;
- проводить необходимые испытания, измерения и расчеты;
- критически анализировать результаты и делать выводы.

владеть:

-- методами компьютерной обработки данных и компьютерной графики; навыками выбора необходимого оборудования и его рабочих параметров.

Перечисленные результаты обучения являются основой для формирования следующих компетенций:

ПК-1. Способен на основе системного подхода применять основные методы исследования, анализа, диагностики и моделирования структуры и свойств металлических, неметаллических, композиционных и порошковых материалов в научно-исследовательской и производственной деятельности

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 таких дисциплин, как: «Химия», «Физика», «История».

Знания и умения, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом в практической деятельности специалистов, а также при изучении последующих профессионально-ориентированных дисциплин как бакалаврской, так и последующей магистерской подготовки, а также в процессе выполнения НИРС и квалификационных работ.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Распределение учебных часов по темам дисциплины и видам занятий

Наименование тем (содержательных модулей)	Количество часов (очная/заочная)				
	Всего	В том числе			
		Лекции	Практ.	Лабор.	СРС
Тема 1. Роль курса в подготовке специалистов по материаловедению. Общая характеристика материалов	12/12,5	3/0,5	2/-	0	7/12
Тема 2. Технологические схемы изготовления конечных изделий в машиностроении	13/13,5	2/0,5	2/1	0	9/12
Тема 3. Основы металлургического производства	13/12,5	2/0,5	2/-	0	9/12
Тема 4. Основы технологических процессов в машиностроении	13/13	2/0,5	2/0,5	0	9/12
Тема 5. Термическая обработка металлов и сплавов. Основные виды и назначение режимов термообработки	13/13	2/0,5	2/0,5	0	9/12
Тема 6. Функциональные покрытия и методы поверхностного упрочнения	14/12,5	2/0,5	3/-	0	9/12
Тема 7. Методы исследования материалов	13/12,5	2/0,5	2/-	0	9/12
Тема 8. Методы оценки качества материалов и изделий из них.	13/12,5	2/0,5	2/-	0	9/12
Контактная работа (дополнительная)	4/6				
Курсовая работа (проект)	0				
Итого по видам занятий	104/102	17/4	17/2	0/0	70/96
Контроль					
Итого:	108/108	17/4	17/2	0/0	70/95

Формирование компетенций в результате освоения тем дисциплины

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

3.2. Лекции

Тема 1. Роль курса в подготовке специалистов по материаловедению. Общая характеристика материалов.

Содержание темы 1: Введение. Роль курса в подготовке специалистов по материаловедению. Общая характеристика металлов и сплавов применяемых в металлургии и машиностроении, авиастроении, пищевой промышленности и медицине. Структура высшего учебного заведения. Физико-металлургический факультет. Кафедра физического материаловедения.

Литература к теме 1: [1, 2, 3, 4].

Тема 2. Технологические схемы изготовления конечных изделий в машиностроении.

Содержание темы 2: Наиболее распространенные схемы производства конечных изделий. Классическая металлургия. Пиро- и гидрометаллургия. Способы получения заготовок, основные технологические переделы в машиностроении.

Литература к теме 2: [1, 2, 3, 4]..

Тема 3. Основы металлургического производства

Содержание темы 3: Производство чугуна в доменных печах. Способы производства стали в кислородно-конвертерных и мартеновских печах. Особенности выплавки стали. Общая характеристика сталей и их назначение. Производство стали в электропечах, в кислых электродуговых печах, в индукционных печах, в вакуумных печах, плазменно-дуговая плавка. Пути повышения качества стали.

Литература к теме 3: [1, 2, 3, 4].

Тема 4. Основы технологических процессов в машиностроении.

Содержание темы 4: Обработка давлением. Виды обработки металлов давлением и их особенности. Литейное производство. Обработка резанием. Сварка.

Литература к теме 4: [1, 2, 3, 4].

Тема 5. Термическая обработка металлов и сплавов. Основные виды и назначение режимов термообработки.

Содержание темы 5: Классификация и сущность видов термической обработки, место термообработки в технологическом цикле изготовления изделий из различных металлов и сплавов.

Литература к теме 5: [1, 2, 3, 4].

Тема 6. Функциональные покрытия и методы поверхностного упрочнения.

Содержание темы 6: Классификация покрытий. Краткая характеристика основных способов получения функциональных покрытий. Их назначение и характеристики.

Литература к теме 6: [1, 2, 3, 4].

Тема 7. Методы исследования материалов.

Содержание темы 7: Способы исследования структуры: световая и электронная микроскопия. Рентгеновские методы исследования. Механические испытания материалов. Контроль механических свойств материалов.

Литература к теме 8: [1, 2, 3, 4, 5].

Тема 8. Методы оценки качества материалов и изделий из них

Содержание темы 8: Классификация методов контроля качества изделий. Критерии оценки качества заготовок и изделий из них. Неразрушающие методы контроля: ультразвуковой, радиационный, капиллярная дефектоскопия, магнитный контроль и пр.

Литература к теме 8: [1, 2, 3, 4, 5].

3.3. Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Тема занятия	Объем, час. очн./заочн.	Литера тура
1	Знакомство с лабораториями кафедры и направлениями ее развития	2/-	[5, 6, 7]
2	Общая характеристика материалов, их классификация.	2/1	[5, 6, 7]
3	Технологические схемы изготовления продукции в машиностроении	2/-	[5, 6, 7]
4	Знакомство с металлургическим производством	3/0,5	[5, 6, 7]
5	Основные технологии машиностроения	4/0,5	[5, 6, 7]
6	Значение термической обработки, функциональных покрытий в производстве продукции	2/-	[5, 6, 7]
7	Методы исследования материалов и контроля качества продукции	2/-	[5, 6, 7]
Итого:		17/2	

3.4. Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

3.5 Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Виды самостоятельной работы студента	Объем, час.. Очн./заочн.
1	Изучение лекционного материала	35/40
2	Подготовка к практическим занятиям	35/40
3	Подготовка к лабораторным работам	0/0
4	Выполнение курсового проекта	0
5	Выполнение курсовой работы	0
6	Выполнение индивидуального задания	0/16
Итого:		70/96

3.6. Курсовой проект (работа), индивидуальное задание

Курсовой проект (работа) по дисциплине учебным планом не предусмотрен. Индивидуальное задание для студентов заочной формы обучения предусматривает подбор материала и технологии его обработки для заданного изделия [8].

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.
- пороговый уровень: достаточное понимание сути методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую литературу. Слабо ориентируется в учебной литературе, нормативно-правовых актах;

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

Экзамен учебным планом не предусмотрен.

4.3 Критерии оценивания

Средствами оценивания являются:

- выполнение практических работ;
- защита отчётов о практических работах;
- выполнение индивидуального задания (для студентов заочной формы обучения).

Защита практических занятий, индивидуального задания проводится в виде собеседования.

Итоговая оценка по 100-балльной шкале определяется суммой баллов за следующие виды работ согласно таблице:

Для студентов очной формы обучения

Виды работ	Максимальное количество баллов
Выполнение практических работ	60

Оформление и защита практической работы	40
Итого:	100

Для студентов заочной формы обучения может назначаться выполнение индивидуального задания. В этом случае итоговая оценка за семестр учитывает качество выполнения задания.

Для студентов заочной формы обучения

Виды работ	Максимальное количество баллов
Выполнение практических работ	30
Выполнение индивидуального задания	70
Итого:	100

Выполнение всех практических работ, предусмотренных рабочей программой, является обязательным.

Текущий контроль знаний студентов производится по результатам практических (семинарских) занятий, во время контрольных опросов в ходе проведения занятий.

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	Отлично
80-89	B	Хорошо
75-79	C	
70-74	D	Удовлетворительно
60-69	E	
35-59	FX	Неудовлетворительно
0-34	F*	

* – с обязательным повторным изучением дисциплины.

4.4 Пример текущего опроса на практических занятиях

1. Роль курса в подготовке специалистов по материаловедению
2. Система высшего образования в ДонНТУ.
3. История ДонНТУ, факультета и кафедры физического материаловедения.
4. Технология производства металлов и сплавов.
5. Производство чугуна. Доменный цех.
6. Производство стали. Производство стали в конвертерах.
7. Производство стали в мартеновских печасх.
8. Производство стали в электропечах.
9. Выплавка стали в электродуговых печах.
- 10 Пути повышения качества стали.
11. Выплавка стали в вакуумных печах.
12. Производство проката. Обработка металлов давлением.
13. Прокатка, прессование, волочение.
14. Ковка, штамповка.
15. Термическая обработка металлов и сплавов.
16. Классификация черных и цветных металлов.
17. Методы изучения строения материалов.

4.5. Курсовое проектирование

Учебным планом курсовое проектирование не запланировано.

5. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

I Основная литература

1. Горбатенко В.П. Материаловедение [Электронный ресурс] : учебник для технологических и механических специальностей вузов / В. П. Горбатенко, Т. В. Новоселова ; В.П. Горбатенко, Т.В. Новоселова. - 9 Мб. - Невинномысск : ЭльДирект, 2018. - 1 файл. - Автограф. - Систем. требования: ZIP-архиватор. <http://ed.donntu.org/books/18/cd8367.zip>
2. Солнцев, Ю. П. Материаловедение специальных отраслей машиностроения : учебное пособие / Ю. П. Солнцев, В. Ю. Пирайнен, С. А. Вологжанина. — Санкт-Петербург : ХИМИЗДАТ, 2016. — 784 с. — ISBN 978-5-93808-276-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/49796.html> (дата обращения: 08.09.2021).

II Дополнительная литература

3. Василенко А.А. Материаловедение. Электротехнические материалы [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 (4.35.03.06) "Агроинженерия", профиль "Электрооборудование и электротехнологии в АПК" / А. А. Василенко ; А.А. Василенко ; ФГБОУ ВО "Краснояр. гос. аграр. ун-т". - 2 Мб. - Красноярск : [б.и.], 2018. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. <http://ed.donntu.org/books/20/cd10099.pdf>.
4. Демидова Г.Л. Введение в специальность. Электроэнергетика и электротехника [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Г. Л. Демидова, Д. В. Лукичев ; Г.Л. Демидова, Д.В. Лукичев ; Ун-т ИТМО. - 4 Мб. - Санкт-Петербург : ИТМО, 2016. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. <http://ed.donntu.ru/books/17/cd7418.pdf>

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебно-методические издания, разработанные в ДонНТУ

5. Конспект лекций по дисциплине «Введение в инженерную деятельность» [Электронный ресурс] : для студентов очной и заочной форм обучения, обучающихся по направлению 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» / сост.: В. Н. Крымов. - Электрон. дан. (1 файл: 0,4 Мб). - Донецк : ДОННТУ, 2022. - Системные требования: Acrobat Reader. (доступ через личный кабинет студента).
6. Методические рекомендации для проведения практических занятий по дисциплине «Введение в инженерную деятельность» [Электронный ресурс] : для студентов очной и заочной форм обучения, обучающихся по направлению 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» / сост.: В. Н. Крымов. - Электрон. дан. (1 файл: 0,4 Мб). - Донецк : ДОННТУ, 2022. - Системные требования: Acrobat Reader. (доступ через личный кабинет студента).
7. Методические к самостоятельной работе по дисциплине «Введение в инженерную деятельность» [Электронный ресурс] : для студентов очной и заочной форм обучения, обучающихся по направлению 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» / сост.: В. Н. Крымов. - Электрон. дан. (1 файл: 0,4 Мб). - Донецк : ДОННТУ, 2022. - Системные требования: Acrobat Reader. (доступ через личный кабинет студента).
8. Методические к выполнению индивидуального задания по дисциплине «Введение в инженерную деятельность» [Электронный ресурс] : для студентов очной и заочной форм обучения, обучающихся по направлению 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» / сост.: В. Н. Крымов. - Электрон. дан. (1 файл: 0,4 Мб). - Донецк : ДОННТУ, 2022. - Системные требования: Acrobat Reader. (доступ через личный кабинет студента)

Электронно-информационные ресурсы

ЭБС ДОННТУ – <http://donntu.org/library>
 ЭБС IPR SMART - <http://iprbookshop.ru>

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лекционные занятия:

– аудитория 5.351 и аудитория 5.362 оснащены презентационной техникой (проектор, экран, компьютер);

– комплект электронных презентаций/слайдов по дисциплине

2. Практические занятия:

Лаборатории 5.359, 5.364 оснащены следующим оборудованием:

- компьютер с демонстрационным экраном;
- плакаты со схемами и пр. информацией;
- специальная справочная литература;
- образцы лабораторного оборудования, приборов и натурные изделия: термические печи, микроскопы, твердомеры, микро- и макрошлифы и пр.