

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Бугульминский филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Директор БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Р.Ф. Хамидуллин
«22» 04 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Материаловедение

Направление подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование»

Профиль подготовки «Оборудование нефтегазопереработки»

Квалификация выпускника БАКАЛАВР

Форма обучения заочная

Институт, факультет БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

Кафедра-разработчик рабочей программы ХТОМ

Курс, семестр 2 курс, 3 семестр

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	6	0,2
Практические занятия	-	-
Семинарские занятия	-	-
Лабораторные занятия	6	0,2
Самостоятельная работа	88	2,4
КСР	4	0,1
Форма аттестации	зачет - 4	0,1
Всего	108	3

Бугульма, 2023 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации № 728 от 09 августа 2021 г.) по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» для профиля «Оборудование нефтегазопереработки», на основании учебного плана набора обучающихся 2023 года.

Разработчик программы:

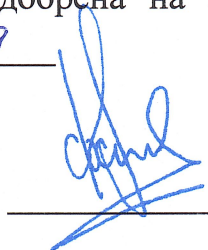
ст.препод. кафедры ХТОМ



Залитова М.В.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ХТОМ протокол от 21.04 2023 г. № 9

Зав. кафедрой ХТОМ, профессор

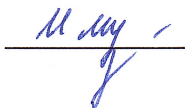


Хамидуллин Р.Ф.

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания кафедры ТМО, реализующей подготовку основной образовательной программы от 22.04 2023 г. № 8

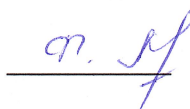
Зав. кафедрой ТМО, доцент



Мутугуллина И.А.

УТВЕРЖДЕНО

Начальник УМО, доцент



Ахмедзянова Ф. К.

1. Цели освоения дисциплины

Основной целью освоения дисциплины «Материаловедение» является:

а) обучение выпускников научным основам выбора материала с учетом его состава структуры термической обработки и достигающих при этом эксплуатационных и технологических свойств, необходимых для машиностроения.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Материаловедение» относится к обязательной части ООП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 15.03.02. «Технологические машины и оборудование» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Дисциплина «Материаловедение» бакалавра по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

а) Б1.Б.22 «Технология конструкционных материалов»,

б) Б1.Б.27 «Основы проектирования»,

в) Б1.Б.29 «Конструирование и расчет элементов оборудования (по отраслям)».

Знания, полученные при изучении дисциплины «Материаловедение» могут быть использованы при прохождении *Учебной практики (практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности), Производственной практики (практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности), Преддипломной практики* и выполнении и *Защите выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.*

3. Компетенции и индикаторы достижения компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

ОПК-12. Способен обеспечивать повышение надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации.

ОПК-12.1. Знает основные принципы обеспечения надежности технологических машин и оборудования на стадии проектирования, эксплуатации.

ОПК-12.2. Умеет применять теоретические знания по обеспечению надежной работы технологических машин и оборудования на стадии их изготовления.

ОПК-12.3. Владеет навыками применения цифровых технологий для решения задач повышения надежности технологических машин и оборудования.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

а) понятия сплав, диаграмма состояния, аустенит, феррит, цементит, мартенсит, сорбит, троостит, отжиг, закалка, отпуск;

б) физическую сущность явлений, происходящих в материалах и условиях производства и эксплуатации;

в) взаимосвязь явлений со свойствами; виды термической обработки;

г) классификация и принцип маркировки черных и цветных металлов и сплавов.

2) Уметь:

а) оценить поведение материалов при воздействии на них различных эксплуатационных факторов и возможные отказы или отклонения в нормальной работе электротехнических устройств и приборов по вине материалов;

б) правильно выбирать материал, исходя из условий работы;

в) назначать обработку материала с целью получения требуемой структуры или служебных свойств.

3) Владеть:

а) практическими навыками исследования, испытания и контроля материалов;

б) приемами основных видов термической обработки

4. Структура и содержание дисциплины «Материаловедение»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Таблица 1

Объем дисциплины (модуля) для заочной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	КСР	СРС	
1	Строение металлов	3	0,5		0,5	0,5	14	Лабораторная работа, тестирование
2	Теория термической обработки	3	0,5		0,5	0,5	14	Лабораторная работа, тестирование
3	Углеродистые и легированные стали	3	2		2	0,5	15	Лабораторная работа, тестирование
4	Свойства, классификация и назначение чугунов	3	1		1	0,5	15	Лабораторная работа, тестирование
5	Цветные металлы и сплавы	3	1		1	1	15	Лабораторная работа, тестирование
6	Неметаллические материалы	3	1		1	1	15	Лабораторная работа, тестирование, итоговое тестирование
ИТОГО			6		6	4	88	
Форма аттестации								Зачет (4 часа)

5. Содержание лекционных занятий по темам

Таблица 2

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	Строение металлов	0,5	Строение металлов	ОПК-12, ОПК-12.1
2	Теория термической обработки	0,5	Теория термической обработки	ОПК-12, ОПК-12.1
3	Углеродистые и легированные стали	2	Углеродистые и легированные стали	ОПК-12, ОПК-12.1
4	Свойства, классификация и назначение чугунов	1	Свойства, классификация и назначение чугунов	ОПК-12, ОПК-12.1
5	Цветные металлы и сплавы	1	Цветные металлы и сплавы	ОПК-12, ОПК-12.1
6	Неметаллические материалы	1	Неметаллические материалы	ОПК-12, ОПК-12.1

6. Содержание практических занятий

Не предусмотрены учебным планом.

7. Содержание лабораторных занятий

Цель лабораторных занятий - приобретение и совершенствование навыков практических исследований; освоение методов обработки опытных данных; формирование у студентов набора знаний о строении и основных свойствах металлов.

Таблица 3

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Индикаторы достижения компетенции
1	Строение металлов	0,5	Железоуглеродистые сплавы.	ОПК-12, ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3
2	Теория термической обработки	0,5	Закалка углеродистых сталей	ОПК-12, ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3
3	Углеродистые и легированные стали	2	Легированные стали	ОПК-12, ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3
4	Свойства, классификация и назначение чугунов	1	Свойства, классификация и назначение чугунов	ОПК-12, ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3
5	Цветные металлы и сплавы	1	Медные сплавы	ОПК-12, ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3
6	Неметаллические материалы	1	Твердые сплавы	ОПК-12, ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3

Лабораторные работы проводятся в помещении учебной лаборатории кафедры ХТОМ с использованием специального лабораторного оборудования.

8. Самостоятельная работа бакалавр

Таблица 4

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	Строение металлов	14	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов, подготовка к тестированию.	ОПК-12, ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3
2	Теория термической обработки	14	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов, подготовка к тестированию.	ОПК-12, ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3
3	Углеродистые и легированные стали	15	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов, подготовка к тестированию.	ОПК-12, ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3
4	Свойства, классификация и назначение чугунов	15	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов, подготовка к тестированию.	ОПК-12, ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3
5	Цветные металлы и сплавы	14	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов, подготовка к тестированию.	ОПК-12, ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3
6	Неметаллические материалы	14	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов, подготовка к тестированию.	ОПК-12, ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3

8.1 Контроль самостоятельной работы

Таблица 5

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1	Строение металлов	0,5	Прием лабораторной работы и проверка отчета, проверка результатов тестирования	ОПК-12, ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3
2	Теория термической обработки	0,5	Прием лабораторной работы и проверка отчета, проверка результатов тестирования	ОПК-12, ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3
3	Углеродистые и легированные стали	0,5	Прием лабораторной работы и проверка отчета, проверка результатов тестирования	ОПК-12, ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3
4	Свойства, классификация и назначение чугунов	0,5	Прием лабораторной работы и проверка отчета, проверка результатов тестирования	ОПК-12, ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3
5	Цветные металлы и сплавы	1	Прием лабораторной работы и проверка отчета, проверка результатов тестирования	ОПК-12, ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3
6	Неметаллические материалы	1	Прием лабораторной работы и проверка отчета, проверка результатов тестирования	ОПК-12, ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Материаловедение» используется рейтинговая система. Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы определяются их сложностью. 1-ый семестр завершается проставлением зачета и соответствующего ему числа баллов (60÷100).

При изучении дисциплины предусматривается зачет, выполнение и защита лабораторных работ, тестирование, итоговое тестирование. За эти контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

<i>Оценочные средства</i>	<i>Кол-во</i>	<i>Min, баллов</i>	<i>Max, баллов</i>
<i>Лабораторная работа</i>	<i>6</i>	<i>36</i>	<i>60</i>
<i>Тестирование</i>	<i>6</i>	<i>18</i>	<i>30</i>
<i>Итоговое тестирование</i>	<i>1</i>	<i>6</i>	<i>10</i>
<i>Зачет</i>			
<i>Итого</i>		<i>60</i>	<i>100</i>

10. Оценочные средства для определения результатов освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся и итоговой (государственной итоговой) аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

11.1 Основная литература

При изучении дисциплины «Материаловедение» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

Основные источники информации	Количество экземпляров
Бондаренко, Г. Г. <i>Материаловедение : учебник для вузов / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко ; под редакцией Г. Г. Бондаренко. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 327 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07090-3.</i>	ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/449935 Доступ из любой точки Интернет после регистрации с компьютеров БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
<i>Материаловедение в машиностроении : учебник для бакалавров / А. М. Адашкин, В. Н. Климов, А. К. Онегина, Ю. Е. Седов. — Москва : Издательство Юрайт, 2016. — 535 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02183-7.</i>	ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/401545 Доступ из любой точки Интернет после регистрации с компьютеров БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

11.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

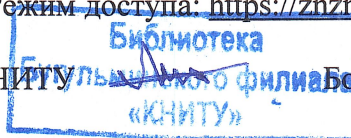
Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
1. Плошкин, В. В. <i>Материаловедение : учебник для прикладного бакалавриата / В. В. Плошкин. — 3-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 463 с. — (Серия : Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-01063-3.</i>	Электронная библиотека «Юрайт». http://www.biblio-online.ru/book/20ACA691-8F87-4627-A262-CE7A7754A988 . Доступ из любой точки Интернет после регистрации с компьютеров БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
2. <i>Материаловедение в машиностроении в 2 ч : учебник для академического бакалавриата / А. М. Адашкин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 258 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00039-9.</i>	Электронная библиотека «Юрайт». http://www.biblio-online.ru/book/D25736F8-D240-4438-A933-DB8B6C502004 . Доступ из любой точки Интернет после регистрации с компьютеров БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
3. <i>Материаловедение в машиностроении в 2 ч. Часть 2. : учебник для академического бакалавриата / А. М. Адашкин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 291 с. — (Серия :</i>	Электронная библиотека «Юрайт». http://www.biblio-online.ru/book/BCDD265E-CB43-45A9-B980-FADB91F1D83C . Доступ из любой точки Интернет после

11.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Материаловедение» использование электронных источников информации:

1. Цифровой образовательный ресурс IPR SMART <https://www.iprbookshop.ru/>
2. Электронно-библиотечная система Лань <https://e.lanbook.com/?ref=dtf.ru>
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/defaultx.asp?amp&>
4. Электронная библиотека «Юрайт» - Режим доступа: <https://biblio-online.ru/>
5. Электронная библиотека Znanium.com - Режим доступа: <https://znanium.com/>
- 6.

Согласовано: Библиотека БФ ФГБОУ ВО КНИТУ филиала в г. Ижевске Боговик А.С.



12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Материаловедение»:

MOODLE – Виртуальная среда обучения КНИТУ;

MS Teams: <https://products.office.com/ru-ru/microsoft-teams/download-app>;

Операционные системы, установленные на компьютерах;

Командная строка операционной системы.

13. Образовательные технологии

- Лекции с разбором конкретных ситуаций, с заранее запланированными ошибками.

При чтении лекций используется мультимедиа-проектор.

- Практические занятия (тестирование).

- Лабораторные занятия.

- При организации самостоятельной работы используется самообучение

(индивидуальная и групповая самостоятельная работа – изучение базовой и дополнительной литературы, подготовка к лабораторным занятиям, практикумам).

ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа по дисциплине «Материаловедение» пересмотрена на заседании кафедры
ХТОМ

№ п/п	Дата переутвержде- ния РП (протокол заседания кафедры №__ от __ . __ 20 __)	Наличие изменений	Наличие изменений в списке литературы	Подпись разработ- чика РП	Подпись заведующего кафедрой	Подпись начальника УМО
