

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.12 Материаловедение

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

15.03.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ

Направленность (профиль)

15.03.01.06 Сварочное производство

Форма обучения

очная

Год набора

2021

Красноярск 2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов знаний об основных тенденциях и направлениях развития современного материаловедения; закономерностях формирования и управления структурой и свойствами материалов при механическом, термическом и других воздействиях на материал; о методологии выбора конструкционных материалов

1.2 Задачи изучения дисциплины

формирование технологической подготовки бакалавра, для обеспечения успешного вхождения в профессиональную деятельность.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
	ПК-17: умением выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения
	ПК-18: умением применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	2 (72)	
занятия лекционного типа	1 (36)	
лабораторные работы	1 (36)	
Самостоятельная работа обучающихся:	2 (72)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	
Промежуточная аттестация (Экзамен)	1 (36)	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
1.									
	1. Введение. Материаловедение, как наука о взаимосвязи строения, состава и свойств материалов и сплавов. Материалы в машиностроении.	6							
	2. РАЗДЕЛ 1. Лекция 1. Атомно-кристаллическое строение металлов. Элементы кристаллографии. Основные типы кристаллических решеток. Полиморфизм и анизотропия в металлах. Дефекты атомно-кристаллического строения: точечные, линейные поверхностные. Механизм и параметры кристаллизации. Фазовый состав сплавов. Типы диаграмм состояния сплавов двойных систем.	6							

3. Строение металлов. Элементы кристаллографии. Основные типы кристаллических решеток. Полиморфизм и анизотропия в металлах. Дефекты атомно-кристаллического строения: точечные, линейные поверхностные. Механизм и параметры кристаллизации. Фазовый состав сплавов. Типы диаграмм состояния сплавов двойных систем.							3	
4. Введение, знакомство с микроскопическим анализом структуры сплавов.					2			
5. РАЗДЕЛ 2. Лекция 2. Диаграмма состояния железо-цементит. Компоненты, фазы, структурные составляющие железоуглеродистых сплавов	6							
6. Лекция 2. Диаграмма состояния железо-цементит. Компоненты, фазы, структурные составляющие железоуглеродистых сплавов							2	
7. Лекция 3. Углеродистые стали Классификация, структура, свойства, область применения. Влияние углерода и постоянных примесей на структуру и свойства. Чугуны. Классификация, структура, свойства, область применения.	2							
8. Углеродистые стали Классификация, структура, свойства, область применения. Влияние углерода и постоянных примесей на структуру и свойства. Чугуны. Классификация, структура, свойства, область применения. Выполнение индивидуальных заданий 1 и 2.							10	

9. Лабораторная работа 1. Изучение микроструктуры и свойств углеродистых сталей					6			
10. Классификация углеродистых сталей структура, свойства, область применения.Маркировка.Подготовка к защите ЛР1.							2	
11. Лабораторная работа 2. Изучение микроструктуры и свойств чугунов					12			
12. Виды чугунов, маркировка, применение. Изучение микроструктуры и свойств чугуновПодготовка к защите ЛР2							4	
13. РАЗДЕЛ 3.Лекция 4. Теория и виды термической обработки стали. Диаграмма изотермического распада переохлажденного аустенита. Отжиг сталей. Изменение свойств металла пластически деформированного металла при рекристаллизации. Влияние температуры и продолжительности нагрева на строение и свойства закаленной стали.	2							
14. Лекция 4. Теория и виды термической обработки стали. Диаграмма изотермического распада переохлажденного аустенита. Отжиг сталей. Изменение свойств металла пластически деформированного металла при рекристаллизации. Влияние температуры и продолжительности нагрева на строение и свойства закаленной стали.							10	
15. Лабораторная работа 3. Закалка углеродистой стали					6			
16. Назначение режимов и способы закалки стали. Подготовка к защите ЛР3							3	

17. Лекция 5. Практика упрочняющей термической обработки. Особенности закалки сталей. Закаливаемость и прокаливаемость сталей. Отпуск закаленных сталей. Основы химико-термической обработки стали.	4							
18. Упрочняющая термическая обработка. Особенности закалки сталей. Закаливаемость и прокаливаемость сталей. Отпуск закаленных сталей. Основы химико-термической обработки стали.Выполнение индивидуальных заданий 3 и 4.							2	
19. Лабораторная работа 4. Отпуск закаленной углеродистой стали					6			
20. Виды отпуска стали,превращения при отпуске, его назначение. Подготовка к защите ЛР4.							4	
21. РАЗДЕЛ 4.Лекция 6. Легированные стали. Маркировка легированных сталей. Влияние легирующих элементов на полиморфизм железа. Влияние легирующих элементов на мартенситное превращение. Влияние легирующих элементов на превращение при отпуске. Классификация сталей по структуре и назначению.	2							
22. Легированные стали. Маркировка легированных сталей. Влияние легирующих элементов на полиморфизм железа. Влияние легирующих элементов на мартенситное превращение. Влияние легирующих элементов на превращение при отпуске. Классификация сталей по структуре и назначению.							2	

23. Лекция 7. Конструкционные низко, средне и высоколегированные стали. Машиностроительные стали. Стали для режущего инструмента и инструмента для пластической деформации металлов.	2							
24. Конструкционные низко, средне и высоколегированные стали. Машиностроительные стали. Стали для режущего инструмента и инструмента для пластической деформации металлов. Выполнение индивидуального задания 5.							2	
25. Лабораторная работа 5. Изучение микроструктуры и свойств конструкционных легированных сталей перлитного класса					4			
26. Структура свойства, область применения конструкционных легированных сталей перлитного класса. Подготовка к защите ЛР5.							10	
27. РАЗДЕЛ 5. Лекция 8. Сплавы цветных металлов. Общая характеристика алюминиевых сплавов составы, классификация и назначение. Медь и сплавы на ее основе. Латунь, бронзы.	2							
28. Сплавы цветных металлов. Общая характеристика алюминиевых сплавов составы, классификация и назначение. Медь и сплавы на ее основе. Латунь, бронзы. Выполнение рефератов по желанию.							2	
29. Лекция 9. Пластмассы. Общая характеристика. Термопласты, реактопласты. Состав резин. Композиционные материалы.	4							

30. Пластмассы. Общая характеристика. Термопласты, реактопласты. Состав резин. Композиционные материалы.Выполнение рефератов по желанию							16	
Всего	36				36		72	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Темных В. И., Быконя Л. А., Токмин А. М., Темных В. И. *Материаловедение в вопросах и ответах: учеб. пособие*(Красноярск: ИПК СФУ).
2. Арзамасов В. Б., Черепяхин А. А. *Материаловедение: учебник для студентов вузов*(Москва: Академия).
3. Масанский О. А., Казаков В. С., Токмин А.М., Свечникова Л. А., Астафьева Е. А. *Материаловедение и технологии конструкционных материалов: учебное пособие для вузов по направлению подготовки 13.03.01 "Теплоэнергетика и теплотехника"*(Красноярск: СФУ).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине
- 2.
3. 9.1 Перечень необходимого программного обеспечения
4. Информационная обучающая среда Сибирского федерального университета URL: www.sfu-kras.ru
5. Microsoft Windows 7+, Microsoft Visio 2013+, Microsoft Office 2013+, PTC MathCAD Prime 3.0+.
- 6.

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. НЕ ТРЕБУЕТСЯ

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для проведения лабораторных занятий используются учебные лаборатории с металлографическим оборудованием (микроскопы, шлифы, твердомеры), с нагревательным оборудованием, а также с необходимым программным обеспечением и доступом в интернет.

Коллекции образцов микрошлифов для лабораторных занятий
Комплект микрошлифов углеродистых сталей
Комплект микрошлифов чугунов
Набор закаленных образцов из стали 45
Набор микрошлифов стали 45 после отпуска
Коллекция микрошлифов легированных конструкционных сталей
Коллекция микрошлифов легированных инструментальных сталей
Комплект образцов алюминиевых сплавов
Коллекция микрошлифов меди, латуней и бронз

Основные установки: шахтные и муфельные печи, микроскопы МИМ–7, твердомер ТШ для определения твердости по методу Бринелля и твердомер ТК для определения твердости по методу Роквелла.

Поведение лабораторных работ проходит в специально оснащенных аудиториях:

- учебная лаборатория «Термическая» - Д 520, а;
- учебная лаборатория «Металлографическая» Д 520;
- учебная лаборатория «Технологическая» Б 011.