

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

Б1.В.ДВ.07.01 Компьютерные технологии в
металлографии

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

22.03.01 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ

Направленность (профиль)

22.03.01.07 Материаловедение и технологии материалов в
машиностроении

Форма обучения

очная

Год набора

2019

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

к.т.н., Доцент, Зеер Г.М.

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Цель преподавания дисциплины: сформировать основные знания по теории и практике компьютерных технологий, применяемых в материаловедении, необходимые для инженеров машиностроительного комплекса.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачи изучения дисциплины формирование у студентов компетенций в следующих областях:

- применения компьютерных технологий в металлографии; общей характеристики микроскопов, используемых для изучения микроструктуры, оснащенных программным обеспечением для сохранения полученных изображений в электронном виде;
- классификации программного обеспечения для обработки металлографических изображений и преобразования полученных результатов в табличные данные;
- выбора необходимых компьютерных технологий для осуществления контроля качества микроструктуры и структурных составляющих различных материалов.

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 |
|---|---|
| ОК-7: способностью к самоорганизации и самообразованию | |
| ОК-7: способностью к самоорганизации и самообразованию | основные направления политики организации в управлении информационными системами и информационными ресурсами; использовать возможность находить и обрабатывать информацию; навыками работы с информационными технологиями и системами управления; |
| ПК-1: способностью использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов | |

| | |
|--|--|
| ПК-1: способностью использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и | архитектуру основных типов ЭВМ, применяемых для управления экспериментальными установками, устройство и принцип работы интерфейсного оборудования, алгоритмы управления экспериментом и оперативной обработкой экспериментальных данных; основные типы компьютерных технологий, применяемых в металлографии, аппаратно-программных комплексов для исследований и измерений. основные возможности и тенденции развития |
| технологии материалов | информационных технологий и систем; навыками управления информационными системами и технологиями; |
| ПК-14: готовностью использовать технические средства измерения и контроля, необходимые при стандартизации и сертификации материалов и процессов их получения, испытательного и производственного оборудования | |
| ПК-14: готовностью использовать технические средства измерения и контроля, необходимые при стандартизации и сертификации материалов и процессов их получения, испытательного и производственного оборудования | конкретные информационные технологии, используемые в науке и производстве; полученные знания для решения типовых задач выбора и применения информационных технологий и систем; обоснованно осуществлять выбор компьютерных технологий для металлографии, аппаратно-программных комплексов для исследований в области металлографии. навыками использования аппаратно-программных комплексов для исследований в области металлографии, систем анализа изображения, работы с различными базами данных, со специальной, справочной технической литературой и электронными ресурсами. |

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: | 1,5 (54) | |
| занятия лекционного типа | 0,5 (18) | |
| практические занятия | 0,5 (18) | |
| лабораторные работы | 0,5 (18) | |
| Самостоятельная работа обучающихся: | 1,5 (54) | |
| курсовое проектирование (КП) | Нет | |
| курсовая работа (КР) | Нет | |

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. Компьютерные технологии в металлографии, назначение и область применения. | 2 | | | | | | | |
| | 2. Изучить основные компьютерные технологии в металлографии, назначение и область применения. | | | 4 | | | | | |
| | 3. | | | | | | | 6 | |
| | 4. Основные типы оптических и электронных микроскопов, устройство, разрешающая способность, пробоподготовка. Специализированные микроскопы. | 2 | | | | | | | |
| | 5. Изучить основные типы оптических и электронных микроскопов, устройство, разрешающую способность, пробоподготовку. | | | 2 | | | | | |
| | 6. | | | | | | | 7 | |

| | | | | | | | | |
|---|---|--|---|--|---|--|---|--|
| 7. Программное обеспечение для получения качественного изображения микроструктуры и сохранения ее в электронном виде. Фирмы, производящие программное обеспечение. | 2 | | | | | | | |
| 8. Изучить программное обеспечение для получения изображения микроструктуры и сохранения ее в электронном виде, ознакомиться с основными фирмами, производящими программное обеспечение. | | | 2 | | | | | |
| 9. Ознакомиться с аппаратно-программным комплексом на базе оптического микроскопа фирмы Carl Zeiss для исследований и измерений, освоить получение, сохранение изображения в файл с различными разрешениями | | | | | 4 | | | |
| 10. | | | | | | | 8 | |
| 11. Аппаратно-программные комплексы для исследований и измерений. классификация. Основные элементы аппаратно-программного комплекса | 3 | | | | | | | |
| 12. Изучить аппаратно-программные комплексы для исследований и измерений, классификацию, с характеристиками основных элементов АПК. | | | 2 | | | | | |
| 13. Изучить систему анализу Carl Zeiss, базовую программу AxioVisio, модули. | | | | | 4 | | | |
| 14. | | | | | | | 7 | |
| 15. Системы анализа изображения, классификация, область применения. | 3 | | | | | | | |
| 16. Изучить системы анализа изображения, классификацию, область применения. | | | 3 | | | | | |

| | | | | | | | | |
|--|----|--|----|--|----|--|----|--|
| 17. Получить изображения микроструктур, сохранить их в электронном виде. | | | | | 4 | | | |
| 18. | | | | | | | 7 | |
| 19. Изучить Аппаратно-промышленные комплексы для решения задач технической микроскопии и осуществления контроля качества микроструктуры и структурных составляющих различных материалов. Аппаратно-промышленные комплексы для металлографии. | 3 | | | | | | | |
| 20. Изучить аппаратно-промышленные комплексы для решения задач технической микроскопии и осуществления контроля качества микроструктуры и структурных составляющих различных материалов. Аппаратно-промышленные комплексы для металлографии. | | | 2 | | | | | |
| 21. Рассчитать средний размер и количество фаз, построить кривую распределения приведенного диаметра | | | | | 6 | | | |
| 22. | | | | | | | 7 | |
| 23. Автоматический контроль на производстве: определение качества сталей, чугунов по размеру зерна. | 3 | | | | | | | |
| 24. Изучить систему анализа Carl Zeiss. Базовая программа AxioVisio, модули. | | | 3 | | | | | |
| 25. 7. | | | | | | | 12 | |
| Всего | 18 | | 18 | | 18 | | 54 | |

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Малинина Р. И., Малютина Е. С., Новиков В. Ю. Практическая металлография: научное издание(Москва: Интермет Инжиниринг).
2. Лившиц Б. Г. Металлография: учебник для металлургических специальностей вузов(Москва: Металлургия).
3. Фуфаев Э. В., Фуфаева Л. И. Компьютерные технологии в приборостроении: учебное пособие для студентов вузов по направлению подготовки бакалавров "Приборостроение" и приборостроительным специальностям(Москва: Академия).
4. Гадалов В. Н., Сальников В. Г., Агеев Е. В., Романенко Д. Н. Металлография металлов, порошковых материалов и покрытий, полученных электроискровыми способами: Монография(Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").
5. Пантелеев В.Г., Егорова О.В., Клыкова Е.И. Компьютерная микроскопия (М.: Техносфера).

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. Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Windows 7+, Microsoft Visio 2013+, Microsoft Office 2013+.

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

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)

Проведение занятий лекционного типа требует оснащение лекционного зала мультимедийным оборудованием (проектор, интерактивная доска).

Поведение лабораторных работ требует следующего оснащения:

- компьютерный класс, оснащенный компьютерами с необходимым программным обеспечением и доступом в интернет;
- учебная лаборатория «Электронная микроскопия и рентгенография».