

**Аннотация рабочей программы дисциплины «Электротехническое и
конструкционное материаловедение (часть 1)» для направления подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль)
образовательной программы – «Электроэнергетика»**

1. Цель дисциплины: «Электротехническое и конструкционное материаловедение (часть 1)» является формирование у студентов: знаний атомно-кристаллического строения сплавов, фазово-структурного состава, типовых диаграмм состояний, влияния деформации и термической обработки на свойства сплавов, новых металлических и неметаллических материалов.

Задачи дисциплины:

Познание природы и свойств металлических и неметаллических материалов для наиболее эффективного использования их в технике; изучение студентами основных характеристик материалов применяемых в электроэнергетике и изменения свойств электротехнических материалов в процессе эксплуатации.

Повышение эффективности производства и качества готовой продукции, уменьшение ее материалоемкости и энергоемкости – важнейшие задачи нашего времени. Для решения таких задач инженер-электрик должен знать процессы, протекающие в электротехнических материалах, основные типы и свойства конструкционных и электротехнических материалов, применяемых в электроэнергетике; характеристики материалов, уметь грамотно выбрать материал для той или иной цели. Также инженер-электрик должен иметь навыки расчета параметров и выбора электротехнических материалов для конкретных условий их применения.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие общепрофессиональные компетенции:

способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач (ОПК-2)

способностью участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике (ПК 1)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

знать: основы материаловедения и технологии конструкционных материалов (атомно-кристаллическое строение металлов; фазово-структурный состав сплавов; типовые диаграммы состояния; свойства железа и сплавов на его основе; методы обработки металлов: деформация, резание, термическая обработка металлических материалов; новые металлические материалы; неметаллические материалы; композиционные и керамические материалы), методы структурного анализа качества материалов, методиками лабораторного определения свойств материалов.

уметь: использовать оборудование лаборатории для качественного (по микроструктуре) и количественного определения свойств материалов (твердость, ударная вязкость, жаропрочность, пластичность и т.д.); пользоваться справочными данными по характеристикам материалов и способам их обработки.

владеть: методиками выполнения расчетов применительно к использованию электротехнических и конструкционных материалов, методами структурного анализа качества материалов, методиками лабораторного определения свойств материалов.

3. Содержание дисциплины

Раздел 1

«Строение и основные свойства металлов и сплавов»

Раздел 2

«Основные типы диаграмм двухкомпонентных систем»

Раздел 3 «Железоуглеродистые сплавы. Диаграмма состояния Fe-C.
Углеродистые стали, чугуны»

Раздел 4 «Пластическое деформирование металлов и сплавов, методы определения
конструкционных свойств металлов и сплавов»

Раздел 5

«Основы термической обработки. Превращения при нагреве и охлаждении»

Раздел 6

«Химико-термическая обработка»

Раздел 7 «Легированные стали, область применения, термическая обработка»

Раздел 8

«Цветные металлы и сплавы на их основе. Сплавы с особыми свойствами»

Раздел 9 «Композиционные и неметаллические материалы»

Тема 3. Поляризация диэлектриков. Диэлектрическая проницаемость газов, жидкостей и твердых тел.

Тема 4. Основные понятия об электропроводности диэлектриков. Электропроводность газов, жидкостей и твердых тел.

Раздел 2 Диэлектрические материалы.

Тема 5. Общие сведения о пробое диэлектриков. Пробой в газах, жидкостях и твердых телах.

Тема 6. Методы измерения диэлектрических потерь. Диэлектрические потери в газах, жидкостях и твердых телах.

Тема 7. Основные газообразные диэлектрики (воздух, элегаз и т.д.).

Тема 8. Основные жидкие диэлектрики (нефтяное масло, кремнийорганические и фторорганические жидкости).

Тема 9. Смолы, растительные масла, битумы.

Тема 10. Электроизоляционные лаки и компаунды.

Тема 11. Волокнистые материалы, пластмассы, стекла.

Раздел 3 Полупроводниковые материалы

Тема 12. Классификация и основные свойства полупроводниковых материалов. Электропроводность полупроводников.

Тема 13. Полупроводниковые соединения и материалы на их основе.

Раздел 4 Проводниковые материалы

Тема 14. Классификация и основные свойства проводниковых материалов. Материалы высокой проводимости.

Тема 15. Сверхпроводники и криопроводники.

Тема 16. Сплавы, припои, неметаллические проводники.

Раздел 5 Магнитные материалы

Тема 17. Общие сведения о магнитных свойствах материалов. Классификация веществ по магнитным свойствам.

Тема 18. Магнитомягкие и магнитотвердые материалы.