

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.03.10 Материаловедение

Специальность/направление подготовки: **16.03.01 Техническая физика**

Специализация/направленность(профиль): **Проектирование и эксплуатация систем холодоснабжения**

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Цели:

- освоение студентами основных вопросов материаловедения, подготовка обучающихся к производственно-

1.2. Задачи:

- изучение понятийного аппарата дисциплины, основных теоретических положений и методов, привитие навыков применения теоретических знаний для решения практических задач.

2. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

ОПК-1 : Способен использовать фундаментальные законы природы и основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности

ОПК-1.1 : Знает основные физические явления, фундаментальные понятия, законы и теории, основные методы теоретического и экспериментального исследования; методы измерения различных физических величин, имеет представление о методах совершенствования теплотехнических объектов

ОПК-1.2 : Умеет разбираться в физических принципах, решать задачи применительно к естественнонаучным дисциплинам и прикладным проблемам будущей специальности, применять математические методы для решения стандартных задач профессиональной деятельности

ОПК-1.3 : Владеет методами описания типовых профессиональных задач и интерпретации полученных результатов

3. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СОДЕРЖАНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Темы, планируемые результаты их освоения	Семестр	Часов	Прак. подг.
1.1	<p>Тема 1. Введение в предмет материаловедение. Строение и свойства металлических материалов. Свойства металлов и способы их изучения. Краткое содержание: Значение и содержание учебной дисциплины, и связь ее с другими дисциплинами общепрофессионального и специального циклов дисциплин. Значение материаловедения в решении важнейших технических проблем. Классификация свойств металлов, элементы кристаллографии: кристаллическая решетка, анизотропия, влияние типа связи на структуру и свойства металлов. Структура полимеров, стекла, керамики: строение и свойства. Понятие макроструктура, микроструктура. Макроскопический анализ. Микроскопический анализ. Результаты обучения: Знать: основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства; особенности строения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации и структурообразования /Лек/</p>	5	4	0
1.2	<p>Практическая работа 1. Определение твердости материалов методом Бринелля. Цель работы: практическое изучение методов определения твердости металлов по методу Бринелля. Результаты обучения: Уметь: определять твердость металлов Владеть: методами контроля качества материалов, технологических процессов и изделий /Пр/</p>	5	4	0
1.3	<p>Практическая работа 2. Определение твердости материалов методом Роквелла. Цель работы: практическое изучение методов определения твердости металлов по методу Роквелла. Результаты обучения: Уметь: определять твердость металлов Владеть: методами контроля качества материалов, технологических процессов и изделий /Пр/</p>	5	4	0
1.4	<p>Тема 1. Введение в предмет материаловедение. Строение и свойства</p>	5	9	0

	<p>металлических материалов. Свойства металлов и способы их изучения. Краткое содержание: Значение и содержание учебной дисциплины, и связь ее с другими дисциплинами общепрофессионального и специального циклов дисциплин. Значение материаловедения в решении важнейших технических проблем. Классификация свойств металлов, элементы кристаллографии: кристаллическая решетка, анизотропия, влияние типа связи на структуру и свойства металлов. Структура полимеров, стекла, керамики: строение и свойства. Понятие макроструктура, микроструктура. Макроскопический анализ. Микроскопический анализ.</p> <p>Результаты обучения:</p> <p>Знать:</p> <p>основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства; особенности строения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации и структурообразования</p> <p>Уметь:</p> <p>определять твердость металлов</p> <p>Владеть:</p> <p>методами контроля качества материалов, технологических процессов и изделий /Ср/</p>			
1.5	<p>Тема 2. Основы теории сплавов. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов, ее характеристика и практическое применение. Краткое содержание: Понятие о сплавах. Классификация и структура сплавов. Основные равновесные диаграммы состояния двойных сплавов.</p> <p>9</p> <p>Диаграмма состояния железо - цементит, линии превращения, точки диаграммы. Структура железоуглеродистых сплавов в равновесном состоянии.</p> <p>Результаты обучения:</p> <p>Знать:</p> <p>основные физические явления, фундаментальные понятия, законы и теории /Лек/</p>	5	6	0
1.6	<p>Практическая работа 3.</p> <p>Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов, ее характеристика и практическое применение. Цель работы – ознакомление с методами практического использования диаграммы состояния сплавов: при выборе температуры нагрева для горячей обработки деталей и инструмента из стали и чугуна.</p> <p>Результаты обучения:</p> <p>Уметь:</p> <p>разбираться в физических принципах, решать задачи применительно к естественнонаучным дисциплинам</p> <p>Владеть:</p> <p>методами описания типовых профессиональных задач и интерпретации полученных результатов /Пр/</p>	5	8	0
1.7	<p>Тема 2. Основы теории сплавов. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов, ее характеристика и практическое применение. Краткое содержание: Понятие о сплавах. Классификация и структура сплавов. Основные равновесные диаграммы состояния двойных сплавов.</p> <p>9</p> <p>Диаграмма состояния железо - цементит, линии превращения, точки диаграммы. Структура железоуглеродистых сплавов в равновесном состоянии.</p> <p>Результаты обучения:</p> <p>Знать:</p> <p>основные физические явления, фундаментальные понятия, законы и теории</p> <p>Уметь:</p> <p>разбираться в физических принципах, решать задачи применительно к естественнонаучным дисциплинам</p> <p>Владеть:</p> <p>методами описания типовых профессиональных задач и интерпретации полученных результатов /Ср/</p>	5	10	0
1.8	<p>Тема 3. Термическая обработка металлов и сплавов. Поверхностное упрочнение металлов и сплавов. Краткое содержание: Определение и классификация видов термической обработки.</p>	5	6	0

	<p>Превращение аустенита в перлит. Распад аустенита в зависимости от скорости охлаждения: структуры сорбит, троостит, мартенсит, их характеристика. Виды термической обработки: отжиг, нормализация, закалка и отпуск закаленных сталей. Поверхностная закалка. Дефекты термической обработки методы их предупреждения. Термомеханическая обработка. Результаты обучения: Знать: виды обработки металлов и сплавов /Лек/</p>			
1.9	<p>Практическая работа 4. Термическая обработка металлов и сплавов. Целями работы являются: 1. Изучить особенности термической обработки сталей специального назначения. 2. Повысить компетенцию студентов по анализу фазовых диаграмм равновесия двойных систем. 3. Приобрести навыки работы со справочной и специальной литературой. Результаты обучения: Уметь: виды обработки металлов и сплавов Владеть: методами подбора способов и режимов обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием и др.) для изготовления различных деталей /Пр/</p>	5	6	0
1.10	<p>Тема 3. Термическая обработка металлов и сплавов. Поверхностное упрочнение металлов и сплавов. Краткое содержание: Определение и классификация видов термической обработки. Превращение аустенита в перлит. Распад аустенита в зависимости от скорости охлаждения: структуры сорбит, троостит, мартенсит, их характеристика. Виды термической обработки: отжиг, нормализация, закалка и отпуск закаленных сталей. Поверхностная закалка. Дефекты термической обработки методы их предупреждения. Термомеханическая обработка. Результаты обучения: Знать: виды обработки металлов и сплавов Уметь: виды обработки металлов и сплавов Владеть: методами подбора способов и режимов обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием и др.) для изготовления различных деталей /Ср/</p>	5	10	0
1.11	<p>Тема 4. Чугуны. Углеродистые, легированные, инструментальные стали. Краткое содержание: Чугуны. Классификация чугунов. Углеродистые конструкционные стали обыкновенного качества и качественные. Легированные конструкционные стали: цементуемые, улучшаемые, пружинно-рессорные, шарикоподшипниковые. Материалы для режущих инструментов: углеродистые стали, низколегированные стали, быстрорежущие стали, спеченные твердые сплавы, сверхтвердые материалы. Стали для измерительных инструментов. Стали для инструментов холодной обработки давлением. Стали для инструментов горячей обработки давлением. Результаты обучения: Знать: классификацию, свойства, маркировку и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве /Лек/</p>	5	6	0
1.12	<p>Практическая работа 5. Чугуны. Углеродистые, легированные, инструментальные стали. Цель работы: закрепить знания марок чугунов, навыков определения физических свойств по марке с использованием справочной литературы. Результаты обучения: Уметь: выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов Владеть: методикой выбора конструкционных</p>	5	6	0

	материалов для изготовления элементов машин и механизмов, инструмента, элементов режима обработки и оборудования, исходя из технических требований к изделию /Пр/			
1.13	<p>Тема 4. Чугуны. Углеродистые, легированные, инструментальные стали. Краткое содержание: Чугуны. Классификация чугунов. Углеродистые конструкционные стали обыкновенного качества и качественные. Легированные конструкционные стали: цементуемые, улучшаемые, пружинно-рессорные, шарикоподшипниковые. Материалы для режущих инструментов: углеродистые стали, низколегированные стали, быстрорежущие стали, спеченные твердые сплавы, сверхтвердые материалы. Стали для измерительных инструментов. Стали для инструментов холодной обработки давлением. Стали для инструментов горячей обработки давлением. Результаты обучения:</p> <p>Знать: классификацию, свойства, маркировку и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве</p> <p>Уметь: выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов</p> <p>Владеть: методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов, инструмента, элементов режима обработки и оборудования, исходя из технических требований к изделию /Ср/</p>	5	5	0
1.14	<p>Тема 5. Цветные металлы и сплавы. Тугоплавкие металлы и полупроводниковые материалы. Краткое содержание: Сплавы на основе алюминия, Сплавы на основе магния, Сплавы на основе меди, Титан и сплавы на его основе.</p> <p>Результаты обучения:</p> <p>Знать: основные сведения о назначении и свойствах сплавов, о технологии их производства /Лек/</p>	5	6	0
1.15	<p>Практическая работа 6. Цветные металлы и сплавы. Тугоплавкие металлы и полупроводниковые материалы. Цель работы: расшифровать буквы и цифры в названии цветных металлов и сплавов</p> <p>Результаты обучения:</p> <p>Уметь: распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам</p> <p>Владеть: методикой подбора материалов по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ /Пр/</p>	5	4	0
1.16	<p>Тема 5. Цветные металлы и сплавы. Тугоплавкие металлы и полупроводниковые материалы. Краткое содержание: Сплавы на основе алюминия, Сплавы на основе магния, Сплавы на основе меди, Титан и сплавы на его основе.</p> <p>Результаты обучения:</p> <p>Знать: основные сведения о назначении и свойствах сплавов, о технологии их производства</p> <p>Уметь: распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам</p> <p>Владеть: методикой подбора материалов по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ /Ср/</p>	5	5	0
1.17	<p>Тема 6. Новые конструкционные материалы. Неметаллические материалы. Краткое содержание: Пластические массы. Простые пластмассы: полиэтилен, полихлорвинил, полипропилен, фторопласты. Сложные пластмассы: текстолит, стекловоллокнит, стеклотекстолит. Применение в газовой и нефтяной отраслях. Каучук. Процесс вулканизации. Материалы на основе резины. Применение. Результаты обучения:</p>	5	4	0

	<p>Знать: основные методы теоретического и экспериментального исследования; методы измерения различных физических величин, имеет представление о методах совершенствования теплотехнических объектов /Лек/</p>			
1.18	<p>Тема 6. Новые конструкционные материалы. Неметаллические материалы. Краткое содержание: Пластические массы. Простые пластмассы: полиэтилен, полихлорвинил, полипропилен, фторопласты. Сложные пластмассы: текстолит, стекловоллокнит, стеклотекстолит. Применение в газовой и нефтяной отраслях. Каучук. Процесс вулканизации. Материалы на основе резины. Применение. Результаты обучения: Знать: основные методы теоретического и экспериментального исследования; методы измерения различных физических величин, имеет представление о методах совершенствования теплотехнических объектов Уметь:распознавать и классифицировать неметаллические материалы Владеть: средствами и методами повышения безопасности и экологичности технических средств и технологических процессов /Ср/</p>	5	5	0
1.1	<p>Подготовка к экзамену Результаты обучения: Знать: основные физические явления, фундаментальные понятия, законы и теории, основные методы теоретического и экспериментального исследования; методы измерения различных физических величин, имеет представление о методах совершенствования теплотехнических объектов Уметь: разбираться в физических принципах, решать задачи применительно к естественнонаучным дисциплинам и прикладным проблемам будущей специальности, применять математические методы для решения стандартных задач профессиональной деятельности Владеть: методами описания типовых профессиональных задач и интерпретации полученных результатов /Экзамен/</p>	5	36	0

4. ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Экзамен: 5 семестр

Разработчик программы Соловьева Е.А.



И.о. зав. кафедрой Кузнецова Е.В.

