

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Декан ФСТ

С.В. Ананьин

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.Б.13 «Материаловедение и технология конструкционных материалов»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **12.03.01**

Приборостроение

Направленность (профиль, специализация): **Измерительные информационные технологии**

Статус дисциплины: **обязательная часть (базовая)**

Форма обучения: **заочная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	В.В. Свищенко
Согласовал	Зав. кафедрой «МТиО»	С.Г. Иванов
	руководитель направленности (профиля) программы	А.Г. Зрюмова

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ОПК-1	способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	<ul style="list-style-type: none"> • основные положения, законы и методы естественных наук и математики, в том числе: <ul style="list-style-type: none"> • основные положения, законы и методы построения приборов и систем; • основные положения, законы и методы вычислительных структур и алгоритмов. 	<ul style="list-style-type: none"> • представлять объекты исследования и (или) процессы получения и преобразования информации, используя основные положения, законы и методы естественных наук и математики, в том числе: <ul style="list-style-type: none"> • представлять результаты экспериментальных исследований физических явлений; • представлять результаты теоретических исследований; • представлять вычислительные структуры и структуры алгоритмов; • представлять объекты и процессы для создания приборов, интерфейсов, измерительных систем; • представлять объекты измерения. 	<ul style="list-style-type: none"> • навыками представления исследуемых объектов и (или) процессов, используя основные положения, законы и методы естественных наук и математики, в том числе: <ul style="list-style-type: none"> • навыками представления результатов экспериментальных исследований физических явлений; • навыками представления результатов теоретических исследований; • навыками представления вычислительных структур и алгоритмов; • навыками представления исследуемых объектов и процессов для создания приборов, интерфейсов, измерительных систем; • навыками представления объектов и процессов измерения.
ОПК-3	способностью выявлять естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения физико-математический аппарат	<ul style="list-style-type: none"> • основные законы естественнонаучных дисциплин, физико-математический аппарат в рамках профессиональной деятельности, в том числе математические модели. 	<ul style="list-style-type: none"> • выявлять естественнонаучную сущность проблем, привлекая для их решения математический аппарат и математические модели, в том числе: <ul style="list-style-type: none"> • при построение 	<ul style="list-style-type: none"> • навыками применения физико-математического аппарата и математических моделей, возникающих в ходе профессиональной деятельности

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
			электрических схем; • при передаче и обработке сигналов; • при измерениях физических величин.	

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Физика, Химия
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Неразрушающие методы контроля технологических процессов, Основы проектирования приборов и систем

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 2 / 72

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
заочная	4	6	0	62	12

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: заочная

Семестр: 7

Лекционные занятия (4ч.)

1. Вводная. Основные свойства конструкционных материалов {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,4,5] Введение. Формирование способности представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики. Содержание оформления контрольной работы. Общая схема технологического процесса. Предмет материаловедения. Цели, задачи и структура дисциплины. Сети Интернет для самостоятельной подготовки по материаловедению. Современные информационные технологии используемые при определении механических свойств и при металлографическом исследовании материалов. Механические свойства, их связь со строением металла. Металл? Кристаллическое строение, кристаллическая решётка, элементарная кристаллическая ячейка, её типы и параметры.

2. Основные понятия из теории металловедения {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,4,5] Строение железа. Сплав? Структурные составляющие сплавов: твердые растворы, механические смеси, химические соединения. Сталь? Фазы и простые структурные составляющие стали: аустенит, феррит, цементит (карбид), мартенсит. Сложные структурные составляющие стали: пластинчатые и зернистые перлит, сорбит, тростит. Микроструктура стали. Термическая обработка. Механическая обработка.

Лабораторные работы (6ч.)

1. Макроскопические методы исследования металлов. Фрактография изломов.(2ч.)[2] Целью работы является: Формирование способности выявлять естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения физико-математический аппарат. Изучение макроструктуры по макрошлифам и изломам.

2. Определение механических свойств(2ч.)[2] Целью работы является: Формирование способности выявлять естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения физико-математический аппарат. Ознакомление с определением показателей основных механических свойств металлов: твердости; прочности; пластичности, ударной вязкости.

3. Диаграмма железо - цементит.(2ч.)[2] Целью работы является: Формирование способности выявлять естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения физико-математический аппарат. Изучение влияния содержания углерода на микроструктуру и твердость стали в равновесном состоянии

Самостоятельная работа (62ч.)

1. Самостоятельно изучить по рекомендуемым темам и литературе раздел

"Основы металловедения"(20ч.)[3,4] Механические, технологические и эксплуатационные свойства. Упругая и пластическая деформации. Разрушение. Испытания статические, динамические, циклические. Методы определения твердости, Показатели прочности и пластичности, их определение. Ударная вязкость, выносливость, вязкость разрушения, их определение. Основные понятия из теории металловедения. Металл? Кристаллическое строение, кристаллическая решётка, элементарная кристаллическая ячейка, её типы и параметры. Строение железа. Сплав? Структурные составляющие сплавов: твердые растворы, механические смеси, химические соединения. Сталь? Фазы и простые структурные составляющие стали: аустенит, феррит, цементит (карбид), мартенсит. Сложные структурные составляющие стали: пластинчатые и зернистые перлит, сорбит, тростит. Микроструктура стали. Строение железа. Сплав? Структурные составляющие сплавов: твердые растворы, механические смеси, химические соединения. Сталь? Фазы и простые структурные составляющие стали: аустенит, феррит, цементит (карбид), мартенсит. Сложные структурные составляющие стали: пластинчатые и зернистые перлит, сорбит, тростит. Микроструктура стали. Равновесное состояние. Диаграмма состояния? Кривые нагрева и охлаждения. Критические точки. Основные типы диаграмм. Правило фаз и отрезков. Диаграмма состояния железо - цементит. Линии и области стального угла диаграммы. Критические точки. Влияние углерода на фазовый состав, структуру и свойства стали в равновесном состоянии. Схемы формирования структур стали по диаграмме. Чугунный угол диаграммы. Схемы формирования структур чугуна.

2. Самостоятельно изучить по рекомендованным темам и литературе разделы: "Термическая обработка стали", "Классификация, маркировка и назначение сталей", "Чугуны, цветные металлы и сплавы, неметаллические материалы", "Технология конструкционных материалов".(20ч.)[2,4,5] Образование аустенита. Влияние величины зерна на механические свойства. а. Распад аустенита при охлаждении. Изотермическая диаграмма распада стали У8. Перлитное, промежуточное и мартенситное превращения. Технологические параметры ТО. Основные операции ТО. Отжиг. Закалка, Отпуск, Нормализация. Химикотермическая обработка. Конструкционные и инструментальные углеродистые стали. Классификация, назначение и маркировка конструкционных легированных сталей. Марки и назначение чугунов. Цветные металлы и сплавы: медь, латуни, бронзы; алюминий, дуралюмины, силумины. Особенности строения, свойства, маркировка основных неметаллических материалов: пластических масс, эластомеров, композиционных материалов, керамических материалов.

Сущность получения чугуна. Сущность получения стали. Металлургические агрегаты для получения стали и чугуна. Сущность методов ОМД, их классификация. Прокатка. Волочение. Прессование. Ковка. Горячая объёмная штамповка. Операции листовой штамповки. Литьё в песчаные формы. Специальные виды литья. Сварка и её виды. Дуговая сварка. Газовая сварка и резка. Термомеханическая сварка. Сущность ОМР. Виды движения и параметры

ОМР. Схемы основных видов ОМР. Токарный станок. Основные токарные операции. Основные токарные резцы и их геометрия. Фрезерные станки. Типы фрез. Получение отверстий и их обработка. Шлифование плоское. Шлифование круглое.

Применение методов выбора технологий для создания изделий и контроля их параметров в приборостроении.

3. Выполнение контрольной работы(12ч.)[1] Выполняется контрольная работа в соответствии с - "Степаненко. Н.А. Материаловедение: Методические указания и контрольные задания для студентов-заочников машиностроительных специальностей /Н. А. Степаненко.- Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2012 - 63 с. – Режим доступа: http://new.elib.altstu.ru/eum/download/mitom/Stepanenko_mved.pdf , свободный"

4. Подготовка к лабораторным занятиям(6ч.)[2] Теоретическая подготовка к лабораторным работам №1, №2, №3

5. Зачет(4ч.)[3,4,5]

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Степаненко. Н.А. Материаловедение: Методические указания и контрольные задания для студентов-заочников машиностроительных специальностей /Н. А. Степаненко.- Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2012 - 63 с. – Режим доступа: http://new.elib.altstu.ru/eum/download/mitom/Stepanenko_mved.pdf , свободный

2. Огневой В.Я. Лабораторный практикум по материаловедению. Методические рекомендации к выполнению лабораторных работ по дисциплинам "Материаловедение" и "Материаловедение. Технология конструкционных материалов" - Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2018. - 69 с. - Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/mtio/Ognevoj-lpm.pdf>, свободный

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

3. Огневой В.Я. Материаловедение. Технология конструкционных материалов. Учебное пособие для подготовки бакалавров. Алт. гос. техн. ун-т им. И.И.Ползунова. - Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2016. – 241 с. . – Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/mtio/Ognevoy_mat_tkm.pdf , свободный

6.2. Дополнительная литература

4. Гуляев А.П. Металловедение. - М.: Металлургия, 1986. - 456 с. (191 экз.)

5. Ю.А. Кряжев, Г.Е. Левшин, Г.А. Мустафин, В.Я. Огневой, В.В. Свищенко, А.В. Собачкин, В.В. Собачкин, В.И. Яковлев.- Технология конструкционных материалов: Учебное пособие для студентов высших технических учебных заведений, обучающихся по машиностроительным направлениям - Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2015.- 130 с.: ил. - Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/tm/Kryazhev_tkm.pdf, свободный

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. e.lanbook.com
2. elib.altstu.ru

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	LibreOffice
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
	интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
лаборатории

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».