

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Костромской государственный университет»
(КГУ)

Рабочая программа дисциплины

ТЕХНОЛОГИИ И МАТЕРИАЛЫ

Направление подготовки 27.03.02 «Управление качеством»

Профиль подготовки «Цифровое производство»

Квалификация бакалавр

Кострома
2024

Рабочая программа дисциплины «Всеобщее управление качеством» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 27.03.02 Управление качеством, утвержденным приказом Министерства образования и науки №869 от 31 июля 2020г. и в соответствии с учебным планом, год начала подготовки 2024 (уровень бакалавриата).

Разработал: Делекторская И.А. к.т.н., доцент каф. ТММ, ДМ и ПТМ

Рецензент: Громова Е.И. к.т.н., доцент каф. ТММ, ДМ и ПТМ

УТВЕРЖДЕНО:

На заседании кафедры ТММ, ДМ и ПТМ

Протокол заседания кафедры № 6 от 16.05.2024 г.

Заведующий кафедрой ТММ, ДМ и ПТМ

Корабельников Андрей Ростиславович, д.т.н., профессор

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: изучение строения конструкционных материалов, его влияния на механические, технологические и эксплуатационные свойства для дальнейшего применения этих знаний при управлении качеством проектировании и контроле качества технологических машин и оборудования в профессиональной деятельности.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у выпускников следующих компетенций:

ПК-5. Может разрабатывать документацию в области управления качеством, сертификации и стандартизации, необходимую для повышения конкурентоспособности предприятия и продукции предприятия;	ИПК-5.1 Знает структуру и нормативные документы в области стандартизации в РФ ИПК-5.2 Способен разрабатывать стандарты различного уровня ИПК-5.3 Способен подготавливать документацию в области управления качеством ИПК-5.4 Способен подготавливать документацию в области сертификации
--	---

Задачи дисциплины:

- познакомить обучающихся с теоретическими основами материаловедения и выбора конструкционных материалов под требуемые задачи;
- познакомить с особенностями металлов и сплавов, применяемых при проектировании технологического оборудования, методов определения характеристик механических свойств;
- научить проводить анализ фазовых превращений, происходящих в конструкционных материалах и их влияние на механические, технологические и эксплуатационные свойства проектируемых технологических машин;
- научить принимать и обосновывать конкретные технические решения по выбору конструкционного материала и его последующей термической и механической обработке.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины « Технологии и материалы» обучающийся должен:

Знать:

- конструкционные материалы, применяемые в машиностроении, их структуру и основные свойства; атомно-кристаллическое строение металлов и сплавов;
- свойства железа и сплавов на его основе; методы обработки металлов (деформация, резание, термическая обработка металлических материалов);
- новые металлические и неметаллические материалы;
- композиционные материалы в машиностроении;
- технологии обработки заготовок

Уметь:

- пользоваться справочными данными по характеристикам материалов и способам их обработки; методами структурного анализа качества материалов, методиками лабораторного определения свойств материалов.
- идентифицировать основные процессы в машиностроении и участвовать в разработке их рабочих моделей ;
пользоваться системами моделей объектов (процессов) деятельности, выбирать (строить) адекватные объекту модели.

Владеть:

- терминологией в области материаловедения и технологии конструкционных материалов;
- владеть информацией о технических характеристиках различных конструкционных материалов в машиностроении и способами их обработки

- навыками полученных знаний при управлении качеством проектируемых узлов технологических машин и оборудования.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина «Материалы и технологии» относится к вариативной Б1.В.ДВ.08.01 части учебного плана. Изучается 3 семестре(ах) обучения.

Изучение дисциплины основывается на ранее освоенных дисциплинах: Физика, Химия, Методология инженерного и научного творчества.

Изучение дисциплины является основой и имеет межпредметную связь: Теоретические основы проектирования изделий машиностроения, Детали машин. Основы конструирования и проектирования машин, Технология машиностроения.

4. Объем дисциплины (модуля)

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием академических (астрономических) часов и виды учебной работы

Виды учебной работы,	Очная форма
Общая трудоемкость в зачетных единицах	2
Общая трудоемкость в часах	108
Аудиторные занятия в часах, в том числе:	32
Лекции	16
Практические занятия	-
Лабораторные занятия	16
Самостоятельная работа в часах	75,75
Форма промежуточной аттестации	зачет

4.2. Объем контактной работы на 1 обучающегося

Виды учебных занятий	Очная форма
Лекции	16
Практические занятия	-
Лабораторные занятия	16
Зачет/зачеты	0,25
Экзамен/экзамены	-
Курсовые работы	-
Курсовые проекты	-
Всего	32,25

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием количества часов и видов занятий

5.1 Тематический план учебной дисциплины

№	Название раздела, темы	Всего /час	Аудиторные занятия			Самостоятельная работа
			Лекц.	Практ.	Лаб.	
1	Черные металлы. Маркировка. Цветные металлы. Маркировка. Неметаллические конструкционные материалы.	12	2	-	2	8
2	Основные виды заготовок. Обоснование выбора способа обработки.	12	2	-	2	8
3	Технология обработки металлов давлением способами прокатки, пресспрофилирования,ковки и	12	2	-	2	8

	штамповки.					
4	Технологические процессы обработки металлов резанием	12	2	-	2	8
5	Основы процесса сварки.	12	2	-	2	8
6	Технологические процессы порошковой металлургии и композиционные материалы.	14	2	-	2	10
7	Физические основы формообразования резанием. Силы резания. Режущий инструмент: классификация и геометрия. 11.2 Металлорежущие станки. Классификация и кинематика металлорежущих станков. Понятие о режимах резания.	14	2	-	2	10
8	Технологические процессы порошковой металлургии и композиционные материалы.	14	2	-	2	10
	ИКР	0,25				
	Зачет	5,75				5,75
	Итого:	108	16	-	16	75,75

Содержание:

1: Углеродистые и легированные стали. Чугуны.

2.1 Состав и маркировка углеродистых сталей.

2.1 Состав и маркировка легированных сталей. Легирующие элементы и их влияние на свойства сталей.

2.2 Виды чугунов, их разновидность, строение и маркировка. **Тема 3: Основы термической обработки.**

Тема 4: Цветные металлы и сплавы на их основе.

4.1 Сплавы на основе меди (бронзы и латуни). Состав, свойства и маркировка сплавов.

4.2 Сплавы на основе алюминия. Маркировка сплавов. Термическая обработка.

Тема 5: Неметаллические конструкционные материалы.

5.1 Основные виды неметаллических конструкционных материалов. Получение, свойства, применение.

Тема7: Литейное производство.

7.1 Литейные свойства металлов и сплавов.

7.2 Общая технологическая схема изготовления отливки. Изготовление отливок в песчаных формах. Изготовление отливок специальными способами литья.

Тема 8: Сварочное производство.

8.1 Основы получения сварного соединения. Общая характеристика сварочного производства как технологического процесса получения неразъемных соединений.

8.2 Термические виды сварки.

8.3 Термомеханические и механические виды сварки.

Тема 9: Основы обработки металлов давлением.

9.1 Физико-механические процессы при обработке металлов давлением. Сущность процесса пластического деформирования материалов.

9.2 Влияние условий деформирования на процесс обработки металлов давлением. Виды и характер разрушения материалов при их обработке давлением.

9.3 Классификация процессов обработки металлов давлением. Показатели качества заготовок, полученных пластическим деформированием.

Тема 10: Технология обработки металлов давлением способами прокатки, пресспрофилирования,ковки и штамповки.

10.1 Основные группы профилей. Понятие о сортаменте. Изготовление машиностроительных профилей.

10.2 Изготовление поковок машиностроительных деталей.

10.3 Процессы формирования деталей из листовых полуфабрикатов. Гибка. Штамповка.

Тема 11: Технологические процессы обработки металлов резанием.

11.1 Физические основы формообразования резанием. Силы резания. Режущий инструмент: классификация и геометрия.

11.2 Металлорежущие станки. Классификация и кинематика металлорежущих станков. Понятие о режимах резания.

11.3 Технологические процессы при точении, сверлении, фрезеровании, строгании, долблении, протягивании. Назначения. Область применения. Типовые детали. Инструмент. Станочные приспособления.

11.4 Технологические процессы при шлифовании: назначение, физическая сущность процесса, абразивные материалы и инструменты, особенности оборудования, режимы резания.

11.5 Отделочные операции: полирование, притирка, хонингование, суперфиниширование.

Тема 12: Технологические процессы порошковой металлургии и композиционные материалы.

12.1 Основы порошковой металлургии: исходные порошковые материалы, формование изделий, спекание, отделочная обработка.

12.2 Классификация и физико-технологические основы получения композиционных материалов. Изготовление изделий из композиционных материалов.

6. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

6.1. Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

Тематика самостоятельной работы связана с углубленным изучением материала, рассматриваемого на лекциях и в ходе подготовки к лабораторным работам, а также при подготовке докладов по темам дисциплины.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Задание	Часы	Методические рекомендации по выполнению задания	Форма контроля
1	Углеродистые и легированные стали. Чугуны	Изучить состав и маркировку углеродистых сталей. Состав и маркировку легированных сталей. Легирующие элементы и их влияние на свойства сталей. Виды чугунов, их разновидность, строение и маркировка. Структуры чугунов и их свойства.	8	[2]	Контрольный письменный опрос и защита лабораторной работы
2	Цветные металлы и сплавы на их	Изучить сплавы на основе меди (бронзы и	8	[1]	Контрольный письменный

	основе.	латуни). Состав, свойства и маркировка сплавов. Сплавы на основе алюминия. Маркировка сплавов. Термическая обработка.			опрос
3	Неметаллические конструкционные материалы.	Основные виды неметаллических конструкционных материалов. Получение, свойства, применение.	8	[1]; [2]	Контрольный письменный опрос
4	Сварочное производство.	Изучить основы получения сварного соединения. Общую характеристику сварочного производства как технологического процесса получения неразъемных соединений. Термические виды сварки. Термомеханические и механические виды сварки.	8	[1]; [2]	Подготовка докладов с презентацией на данную тематику и защита лабораторной работы
5	Основы обработки металлов давлением.	Изучить физико-механические процессы при обработке металлов давлением. Сущность процесса пластического деформирования материалов. Влияние условий деформирования на процесс обработки металлов давлением. Виды и характер разрушения материалов при их обработке давлением. Классификация процессов обработки металлов давлением. Показатели качества заготовок, полученных пластическим	8	[1]; [2]	Подготовка докладов с презентацией на данную тематику

		деформированием.			
6	Технология обработки металлов давлением способами прокатки, пресспрофилирования, ковки и штамповки.	Изучить основные группы профилей. Понятие о сортаменте. Изготовление машиностроительных профилей. Изготовление поковок машиностроительных деталей. Процессы формирования деталей из листовых полуфабрикатов. Гибка. Штамповка.	10	[1];[2]	Подготовка докладов с презентацией на данную тематику
7	Технологические процессы обработки металлов резанием	Изучить металлорежущие станки. Классификация и кинематика металлорежущих станков. Понятие о режимах резания. Технологические процессы при точении, сверлении, фрезеровании, строгании, долблении, протягивании. Назначения. Область применения. Типовые детали. Инструмент. Станочные приспособления. Технологические процессы при шлифовании: назначение, физическая сущность процесса, абразивные материалы и инструменты, особенности оборудования, режимы резания. Отделочные операции: полирование, притирка, хонингование, суперфиниширование.	10	[1];[2]	Контрольный письменный опрос и защита лабораторной работы
8	Технологические процессы порошковой металлургии и	Изучить основы порошковой металлургии: исходные порошковые	10	[1];[2]	Контрольный письменный опрос

	композиционные материалы.	материалы, формование изделий, спекание, отделочная обработка. Классификация и физико-технологические основы получения композиционных материалов. Изготовление изделий из композиционных материалов.			
	ИКР		0,25		
	Зачет		5,75		
	Итого		75,75		

6.2. Тематика и задания для практических занятий не предусмотрено

6.3. Тематика и задания для лабораторных занятий

1. Микроструктура углеродистых незакаленных сталей.
2. Микроструктура и свойства легированных сталей.
3. Влияние высоких температур на механические свойства стали.
4. Геометрия режущего инструмента.
5. Токарные станки, их кинематика и виды выполняемых работ.
6. Технология механической обработки ступенчатого вала.
7. Сверлильные станки. Фрезерные станки. Их кинематика и виды выполняемых работ.

6.4. Методические рекомендации для выполнения курсовых работ (проектов) не предусмотрено

7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

а) основная:

1. Технология конструкционных материалов: Учебник для студентов машиностроительных специальностей вузов/а.м. Дальский, Т.М. Барсукова, Л.Н.Бухаркин и др.; Под общей редакцией А.М. Дальского – 5-е изд., исправленное- М.: Машиностроение, 2004. -512 с.: ил.

2 Третьяков А.Ф., Тарасенко Л.В. Материаловедение и технология обработки материалов-М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2014. -541 с.

б) дополнительная:

3. Материаловедение и технология металлов: Учебник для вузов/ Под ред. Г, П. Фетисова. - М.: Высшая школа, 2001- 638 с.

4. Орлов П.И. Основы конструирования; Справочно-методическое пособие. В 2-х кн.Кн.1 / Под ред. П.Н. Учаева. - Изд. 3-е, испр.- М.: Машиностроение, 1988.-560 с., ил.

5. Методические указания по использованию иллюстрированного материала по курсу лекций «Конструкционных материалов» / Р.Н. Астахова, Л.Н. Богданова, Т.М. Барсукова и др.В.П. Мальцева. - М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2003-54.: ил,

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»,

необходимых для освоения дисциплины

1. Информационно-правовой портал ГАРАНТ. <http://www.garant.ru>
2. Информационно-справочный портал LIBRARY.RU. <http://www.library.ru>

Электронные библиотечные системы:

1. ЭБС «Лань»
2. ЭБС «Университетская библиотека online»
3. ЭБС «Znaniium»

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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Лекционная аудитория	Видео презентационное оборудование, персональный компьютер, проектор в комплекте с экраном, рабочая доска. Посадочные места на 32 студента, рабочее место преподавателя.	Microsoft Office Стандартный 2007, Version: 12.0.6612.1000, Publisher: Microsoft Corporation, Adobe Flash Player 24 ActiveX, Version: 24.0.0.194, Publisher:
Компьютерный класс	Персональные компьютеры 13 посадочных мест, принтер	Adobe Flash Player 24 ActiveX, Version: 24.0.0.194, Publisher: Adobe Systems Incorporated, Size: 18,9 MB Embarcadero RAD Studio 2010, Publisher: Embarcadero Google Chrome, Version: 55.0.2883.87, Publisher: Google Inc., Install date: 2016-08-22 Microsoft Office Standard 2007, Version: 12.0.6612.1000, Product key: GFBV4-3QXPM-4BRWT-QJYFK-XB94D, Install date: 2014-09-29